



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Metodología 5's para mejorar la productividad en el área de
acabado de la empresa RAMMES SAC, Lima 2021

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Industrial

AUTORES:

Cruzado Mauricio, José Luis (ORCID: 0000-0003-4577-474X)

Díaz Rubio, Magali (ORCID: 0000-0001-8983-3997)

ASESOR:

Dr. Ing. Espejo Peña, Dennis Alberto (ORCID: 0000-0002-0545-5018)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

LIMA – PERÚ

2021

Dedicatoria

Como primer lugar le dedico a Dios que ha sido mi soporte, guía, consejero y consolador en muchos procesos que me tocó vivir y pese a cada dificultad me ha cubierto con su Gracia infinita. Posterior a mis abuelitos y padres para honrarlos por ese amor incondicional que me brindaron desde un inicio y pese que la mayoría de mis abuelitos hayan partido ante la presencia del señor siempre dejaron a través de mis padres: amor, nobleza, humildad, gratitud y generosidad. A mis hermanos, familia, pastores y amigos que me ayudaron con la cobertura de sus oraciones y consejos.

Cruzado Mauricio, José Luis

Dedico primeramente a Dios por darme la salud, fuerza y capacidad, a mis padres, hermanos y amigos, quienes me brindaron el apoyo, de esta manera animándome a cumplir mis sueños en este proceso de formación profesional; además a todos mis maestros por ser partícipe de este logro.

Díaz Rubio, Magali

Agradecimiento

Mi agradecimiento pleno está ante Dios, por ser mi padre, consejero y guía. El versículo bíblico que siempre me acompaña es Eclesiastés 3:1; ya que todo tiene su tiempo y todo lo que se quiera debajo del cielo tiene su hora; se dio y darán todos mis proyectos y logros en el tiempo perfecto de Dios.

Gracias a mis padres: José Evergisto Cruzado Mendoza y Elva Margarita Mauricio Hinostroza, por ser mi inspiración, ayuda incondicional, consejeros, cobertura en oración y mejores amigos. A su vez agradezco a mis hermanos, familiares y amigos por ser de bendición en mi vida espiritual y académica.

Cruzado Mauricio, José Luis

Gracias a Dios por guiarme en este camino, a mis padres por ser los principales promotores de mis sueños, gracias a ellos por cada día confiar y creer en mí y en mis expectativas. gracias a mi novio por su tiempo, confianza y apoyo incondicional en todo momento, gracias a mi familia, amigos y a todas esas personas por ser partícipe de este logro.

Díaz Rubio, Magali

Índice de contenidos

Carátula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de figuras	vii
Resumen	ix
Abstract	x
I. INTRODUCCIÓN	11
II. MARCO TEÓRICO	14
III. METODOLOGÍA	27
3.1. Variables y operacionalización	27
3.2. Variables y operacionalización	28
3.3. Población, muestra y muestreo	33
3.4. Técnicas de instrumentos de recolección de datos	34
3.5. Procedimientos	35
3.6. Métodos de análisis de datos	36
3.7. Aspectos Éticos	37
IV. RESULTADOS	38
V. DISCUSIÓN	104
VI. CONCLUSIONES	108
VII. RECOMENDACIONES	109
REFERENCIAS	110
ANEXOS	116

Índice de tablas

Tabla 1. Juicio de experto	35
Tabla 2. Distribución del personal	42
Tabla 3. Medición de la Eficiencia Pretest corregir observación	55
Tabla 4. Medición de la Eficacia Pretest	56
Tabla 5. Medición de la Productividad Pretest	57
Tabla 6. Matriz causa - solución	59
Tabla 7. Matriz de Priorización	60
Tabla 8. Diagrama de Gantt de la propuesta de mejora.	61
Tabla 9. Cronograma de orden semanal.	66
Tabla 10. Cronograma de limpieza semanal	67
Tabla 11. Cronograma de implementación de SEIRI	72
Tabla 12. Notificación de tarjeta roja en el área de acabado	75
Tabla 13. Cronograma de implementación de SEITON	76
Tabla 14. Codificación de los elementos	77
Tabla 15. Cronograma de implementación de SEISO	80
Tabla 16. Cronograma de implementación de Seiketsu	81
Tabla 17. Encuesta a los locadores de la empresa RAMMES SAC	81
Tabla 18. Cumplimiento de Seiketsu	85
Tabla 19. Medición de la Eficiencia Postest	86
Tabla 20. Medición de la Eficacia Postest	87
Tabla 21. Medición de la Productividad Postest	88
Tabla 22. Resumen de análisis costo beneficio	90
Tabla 23. Costo unitario x mandilón	90
Tabla 24. Producción - Costo unitario de la	91
Tabla 25. Costo Cálculo del VAN y TIR	92
Tabla 26. Procesamiento de datos de la Productividad - Resumen	93
Tabla 27. Procesamiento de datos de la Eficiencia – Resumen	94
Tabla 28. Procesamiento de datos de la Eficacia – Resumen	95
Tabla 29. Prueba de normalidad de la Productividad	96
Tabla 30. Comparación de medias de la Productividad de T-Student	97
Tabla 31. Estadístico de prueba T-Student para la Productividad	98
Tabla 32. Prueba de normalidad de la eficiencia	99

Tabla 33. Prueba de rango con signo de Wilcoxon – Eficiencia	100
Tabla 34. Estadístico de prueba Wilcoxon para la Eficiencia	100
Tabla 35. Prueba de normalidad de la eficacia	101
Tabla 36. Prueba de rango con signo de Wilcoxon – Hipótesis específica 1	102
Tabla 37. Estadístico de prueba Wilcoxon para la Eficacia	103
Tabla 38. Posibles Causas identificadas	121
Tabla 39. Matriz de correlación de causas	123
Tabla 40. Estratificación según área/macropceso	125
Tabla 41. Matriz causa - solución	126
Tabla 42. Matriz de priorización	127

Índice de figuras

Figura 1 Evolución de la productividad Textil	11
Figura 2. Localización geográfica de la empresa RAMMES SAC	39
Figura 3. Organigrama de la empresa RAMMES SAC	39
Figura 4. Layout Pre-test del Área de Acabado en la empresa	42
Figura 5. Diagrama de Operaciones del Proceso del Área de Acabado	43
Figura 6. Limpieza e inspección de los mandilones descartables	44
Figura 7. Prendas defectuosas de Costura	45
Figura 8. Pistola desmanchadora	46
Figura 9. Prendas rotas	46
Figura 10. Doblado e Inspección de mandilones descartables	47
Figura 11. Embolsado e Inspección de mandilones descartables	47
Figura 12. Encintado del embolsado	48
Figura 13. Etiquetado de las bolsas	49
Figura 14. Armado de cajas	50
Figura 15. Encajado de mandilones descartables	50
Figura 16. Inspección de las Cajas	51
Figura 17. Almacén de cajas apiladas y rotuladas	51
Figura 18. Diagrama de Actividades de Proceso (DAP)	53
Figura 19. Diagrama de Recorrido	54
Figura 20. Productividad PreTest	58
Figura 21. Acta de Reunión	63
Figura 22. Estructura del comité	64
Figura 23. Tríptico sobre la implementación de la metodología 5'S	65
Figura 24. Pasos en la implementación de SEITON	67
Figura 25. Método para organizar los espacios de trabajo	68
Figura 26. Capacitación al comité sobre la metodología 5'S	69
Figura 27. Capacitación al personal del área de acabado	70
Figura 28. Capacitación sobre la metodología 5'S	70
Figura 29. Periódico mural y buzón de sugerencias sobre la metodología 5S	71
Figura 30. Pasos para implantar la Metodología 5'S	71
Figura 31. Diagrama de flujo sobre el paso SEIRI	72
Figura 32. Tarjeta Roja	73

Figura 33. Tarjeta roja para las cajas	73
Figura 34. Tarjeta roja para las mesas	74
Figura 35. Ambiente de trabajo luego de reubicar las mesas innecesarias	74
Figura 36. Tarjeta roja para cartones, ventiladores y sacos de merma	75
Figura 37. Señalización en los pasillos del área de acabado	78
Figura 38. Señalización en los pasillos del área de acabado	79
Figura 39. Primera pregunta de la encuesta	82
Figura 40. Segunda pregunta de la encuesta	83
Figura 41. Tercera pregunta de la encuesta	83
Figura 42. Cuarta pregunta de la encuesta	84
Figura 43. Quinta pregunta de la encuesta	84
Figura 44. Productividad Post-Test	89
Figura 45. Comparativo de Eficiencia - Eficacia - Productividad	89
Figura 46. Histograma - Antes y después de la Productividad	93
Figura 47. Histograma del antes y después de la Eficiencia	94
Figura 48. Histograma del antes y después de la Eficacia	95
Figura 49. Diagrama Ishikawa de la empresa RAMMES SAC	122
Figura 50. Diagrama de Pareto	124
Figura 51. Diagrama de estratificación	125

Resumen

El presente informe de investigación titulado “Metodología 5’s para mejorar la productividad en el área de acabado de la empresa RAMMES SAC, Lima 2021”. Buscando dar solución a la problemática de la baja productividad, planteó como objetivo general determinar como la Metodología 5’s mejora la eficiencia en el área de acabado de la empresa RAMMES SAC, Lima 2021. La investigación referente a la metodología fue de tipo aplicada, con diseño pre experimental, con pre test y post test, con un enfoque cuantitativo, de alcance longitudinal. La población estuvo conformada por la cantidad de mandilones de bioseguridad producidos en el área de acabado en un periodo de 25 días antes y después de la mejora. La técnica que se utilizó para la recolección de datos fue la observación directa y el instrumento las fichas de registro, que fueron debidamente validados a través de juicios de expertos. Para el análisis de los datos se utilizó Microsoft Excel y SPSS v.25. Como mejora se obtuvo aumento en la cantidad de mandilones acabados, el área al finalizar también se observó una mejora en el orden y limpieza. Se concluyó que la productividad mejoró de 54,54% a un 70,58%, un incremento porcentual del 29.41%, la eficiencia mejoró de 76,11% a un 83,25%, un incremento porcentual de 9.38%, y por último la eficacia de 71,57% se mejoró a 84,71%, lo implica un incremento porcentual del 18.35%. Por lo tanto, los resultados obtenidos, demuestran que la “Metodología 5’s” mejora la “Productividad” en el proceso de acabo de mandilones de bioseguridad.

Palabras clave: Metodología 5’s, productividad, eficiencia, eficacia y mandilones descartables.

Abstract

This research report entitled "5's Methodology to improve productivity in the finishing area of the company RAMMES SAC, Lima 2021". Seeking to solve the problem of low productivity, the general objective was to determine how the 5's Methodology improves efficiency in the finishing area of the company RAMMES SAC, Lima 2021. The research regarding the methodology was applied, with design pre-experimental, with pre-test and post-test, with a quantitative approach, of longitudinal scope. The population was made up of the number of biosecurity aprons produced in the finishing area in a period of 25 days before and after the improvement. The technique that was used for data collection was direct observation and the instrument the record sheets, which were duly validated through expert judgments. For data analysis, Microsoft Excel and SPSS v.25 were used. As an improvement, an increase was obtained in the number of finished aprons, the area at the end also registered an improvement in order and cleanliness. It was concluded that productivity improved from 54.54% to 70.58%, a percentage increase of 29.41%, efficiency improved from 76.11% to 83.25%, a percentage increase of 9.38%, and finally the 71.57% efficacy was improved to 84.71%, which implies a percentage increase of 18.35%. Therefore, the results obtained show that "Methodology 5's" improves "Productivity" in the process of finishing biosecurity aprons.

Keywords: 5's methodology, productivity, efficiency, effectiveness and disposable aprons.

I. INTRODUCCIÓN

A nivel global la industria textil en el año 2020 a raíz de la pandemia covid-19, ha tenido un decrecimiento en todos sus extremos. Pasaron a confinamiento el rubro comerciales y ocio, generando mayor demanda el teletrabajo, las bajas perspectivas económicas ocasionaron dejar de estrenar ropa nueva y situaciones para hacerlas. De acuerdo a la investigación realizada por la Organización Internacional del Trabajo (OTI - 2020), la pandemia a causa del COVID-19 ha afectado todo rubro empresarial y el sector de confección textil no fue ajena a esto. En la región Asia-Pacífico, se tiene en cuenta el decrecimiento de la productividad en especial en los principales mercados de exportación, que afecta a los trabajadores directa e indirectamente y también en la logística de la materia prima.

A nivel nacional, la crisis sanitaria ha generado que muchas empresas se vean afectadas, muchas de ellas se vieron forzadas a cambiarse al rubro textil, también ha provocado la necesidad de utilizar más implementos de bioseguridad, como son los mandilones, mascarillas, gorros quirúrgicos, botas quirúrgicas y más.

Evolución De La Productividad Del Sector Textil Y Confecciones, 2015-2020

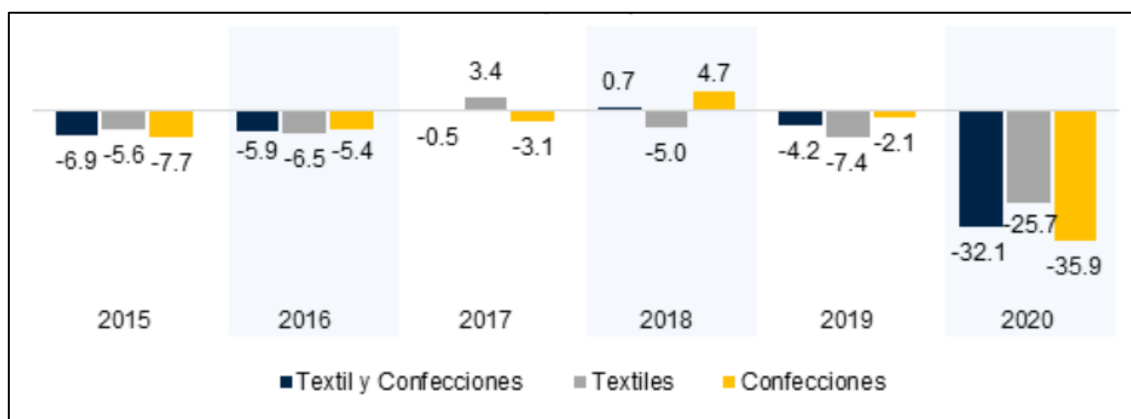


Figura 1 Evolución de la productividad Textil

En la Figura 1, según el Instituto de estudio Económico y Sociales (IEES) de la sociedad Nacional de Industria (SNI) indicó que le sector textil y confección afrontó en el 2020 un decrecimiento del 32.1 % en su producción, esto es causal de las diferentes restricciones de operaciones a una mejor demanda interna y externa. En el sector confecciones todas las categorías registraron caídas en

su producción, destacando la producción de polos, pantalones y camisas, que cayeron 32.5%; 55% y 54.3%, respectivamente en el año 2020. Todo ello se da debido a la nueva normalidad que atraviesa el País y el mundo.

La empresa textil RAMMES SAC, se localiza en el Departamento de Lima, en el distrito de Carabaylo, la cual se fundó el 19 de marzo del 2018, desde entonces está inmersa en el rubro textil, en especial en la fabricación de mochilas y habilitado en el Registro Nacional de Proveedores (RNP), para distintas contrataciones con entidades públicas como CENARES, PRODUCE, Municipios, etc. La empresa tiene una amplia visión de liderar en el mercado nacional en productos de fabricación de mochilas, por lo cual habiéndose desempeñado desde inicios de su formación. A causa de la emergencia sanitaria que vivimos debido al brote del COVID -19, por la cual muchas empresas han sido afectadas económicamente, llevando al cierre de sus establecimientos y en la mayoría de los casos emigrando a diferentes actividades de las cuales no estaban acostumbradas. La empresa RAMMES no está ajena a ello, por la cual en inicios de la pandemia elaboro su primera producción de un lote 1 Millón de mascarillas, observando la demanda por parte del directorio se procedió a la fabricación de mandilones descartables no esterilizados, con una producción en la actualidad superando los 3 Millones, desde el mes de Julio del año 2020.

De todo lo anterior mencionado, el problema general queda formulado de la siguiente forma: ¿De qué manera la Metodología 5's mejora la productividad en el área de acabado de la empresa RAMMES SAC, Lima 2021? Asimismo, se plantearon 2 problemas específicos, el primero es ¿De qué manera la Metodología 5's mejora la eficiencia en el área de acabado de la empresa RAMMES SAC, Lima 2021? y el segundo, ¿De qué manera la Metodología 5's mejora la eficacia en el área de acabado de la empresa RAMMES SAC, Lima 2021? La presente investigación se justifica de la siguiente manera: Justificación económica: La investigación busca mejorar la productividad en la empresa RAMMES SAC, económicamente hablando con la implementación de la metodología 5'S, se disminuye los tiempos de producción y esto genera ventajas financieras y económicas, ya que a menor tiempo de producción menor son los costos. Justificación técnica: Se cuenta con los recursos y

técnicas para poder desarrollar la investigación, además se tiene conocimiento de plena seguridad de que la aplicación de la metodología 5'S como ha sido demostrada anteriormente, como se menciona en los antecedentes y se tiene la plena seguridad que es una herramienta eficiente la cual mejorara la productividad en el área de acabado de la empresa RAMMES SAC. Justificación social: El alcance que tiene esta aplicación en primer lugar va encaminado hacia los operarios que intervienen en el proceso de acabo de las prendas textiles, puesto que a través de ello se podrá lograr los objetivos y metas de cierta cantidad de producción establecida, asimismo el sector demandante tendrá el producto en el tiempo establecido. El objetivo general queda planteado de la siguiente manera: Determinar como la Metodología 5's mejora la productividad en el área de acabado de la empresa RAMMES SAC, Lima 2021. Asimismo, se plantea 2 objetivos específicos: Determinar como la Metodología 5's mejora la eficiencia en el área de acabado de la empresa RAMMES SAC, Lima 2021; y Determinar como la Metodología 5's mejora la eficacia en el área de acabado de la empresa RAMMES SAC, Lima 2021. Como hipótesis general: La Metodología 5's mejora la productividad en el área de acabado de la empresa RAMMES SAC, Lima 2021. Como hipótesis específicas las siguientes: La Metodología 5's mejora la eficiencia en el área de acabado de la empresa RAMMES SAC, Lima 2021; La Metodología 5's mejora la eficacia en el área de acabado de la empresa RAMMES SAC, Lima 2021.

II. MARCO TEÓRICO

HEROS, María (2021), en su investigación titulada Implementación del programa 5'S en la planta de una pequeña empresa Textil de confección. Tesis (Titulo de Ingeniería Industrial). Perú: Universidad de Lima. Facultad de Ingeniería. Planteó como objetivo dar solución a la problemática generada por los desperdicios en la producción de prendas de vestir en las pequeñas empresas textiles de Lima. Su método de investigación es de tipo aplicada, con nivel explicativo, de diseño pre experimental y de enfoque cuantitativo, en la cual tiene el propósito de buscar de las razones de efectividad e importancia, para la implementación de la herramienta de ingeniería "Metodología 5S", en la industria de confección textil, en este caso, mediante la comparación de indicadores. La población de estudio está orientada a la producción de pantalones en la industria textil, con tipo de muestreo no probabilístico. Los instrumentos utilizados fueron fichas de técnicas y la observación directa. Los resultados en la producción de prendas son de 19.6% respecto a la cantidad de pantalones producidos antes de la aplicación de las mejoras, y la implementación de las 5'S en el proceso de la producción ayudó a incrementar la productividad en un 20%. El autor da como conclusión que teniendo una correcta disciplina en seguir los pasos de la metodología 5"S", aumenta las cantidades de producción, así mismo, se aprecia que hay una mejoría en el clima laboral. Además, disminuyo los costos de producción. El aporte de investigación permite disminuir las mermas lo cual genera mayor ganancia para la empresa con la disminución en los costos.

ALFARO, Karen; HURTADO, Steven (2019), dichos autores en su investigación titulada, propuesta de implementación de la metodología 5 s en una empresa de fabricación de prendas de vestir, para el cumplimiento eficaz de la demanda en la ciudad de Lima entre los años 2019 al 2020. Tesis (Titulo de Ingeniería Industrial). Perú: Universidad Tecnológica del Perú. Facultad de Ingeniería. Planteó como principal objetivo reducir los productos malogrados que van a ser reprocesados. Su método de investigación es de tipo aplicada, de enfoque cuantitativo, con nivel explicativo y de diseño pre experimental. La población de estudio está orientada a la producción de camisas, con tipo de muestreo no probabilístico. Los instrumentos utilizados fueron fichas técnicas y observación directa. Como resultado se implanta la metodología 5'S en el área de

confección, el cual fue de un 36%, con un indicador de eficiencia de 91.96%, decreciendo parcialmente los productos que van a ser reprocesados y aumentando la cantidad total de camisas. Se concluye que es la herramienta de ingeniería más factible para dar pronta solución a los inconvenientes presentados en planta, la cual permite la disminución de cuellos de botella y reprocesos continuos, lo cual ayuda en la mejora de las dimensiones de la productividad. El aporte de la investigación precisa que al implantar la metodología 5'S, ayuda en la reducción de mermas, productos defectuosos, entre otros, con el propósito de mejorar los tiempos de entrega, calidad y sobre todo mejore la satisfacción de los clientes.

IBÁÑEZ, Elías; CALDAS, Carlos (2019). La metodología de las 5'S y su influencia en la productividad en el área de teñido de la sección de Pre-telares de la empresa fábrica de tejidos Pisco SAC, 2019. Tesis, Perú: Universidad Nacional del Callao. En su investigación planteó como objetivo implementar la metodología de las 5'S y sus efectos en la productividad en el área de Pre-telares en la empresa de estudio. En la investigación su método a ser utilizada es de tipo aplicada, el diseño es pre experimental, con nivel explicativo, de enfoque cuantitativo, con una población de 26 colaboradores, los instrumentos utilizados fueron cuestionarios y la técnica fue una encuesta 25 preguntas aplicadas antes y después. Los resultados al aplicar la metodología 5'S es el incrementó de manera significativa en la productividad, con un aumento gradual en la eficiencia de 8,54%, en eficacia de 8,88%, en clima laboral de 11,58%. Concluyó que la administración de la empresa al implantar la metodología Lean, es crucial en la mejora de la productividad, lo cual se refleja en una mejor calidad y mayor producción. El aporte de la tesis permite conocer las diferentes dimensiones de la productividad y su mejora a favor de la empresa, ya que aumento la producción en el área de teñido, manteniendo las áreas despejadas, ordenadas y organizadas con todo el personal operario y jefatura dando mejores resultados y alcanzando los objetivos deseados.

VILLEGAS, Rocío (2018), en su proyecto de investigación titulada, la aplicación de la metodología 5'S para mejorar la productividad del área de acabado de la empresa SERPROVISA SAC, Huachipa, 2018. Tesis (Título de Ingeniería Industrial). Perú: Universidad César Vallejo. Facultad de Ingeniería y Arquitectura. Planteo como objetivo determinar cómo mejorar la productividad

el implantar la metodología 5'S en el área de acabados. La metodología que empleó en la investigación es de tipo aplicada, de diseño pre experimental, con nivel explicativo y de enfoque cuantitativo. La población es el lugar de acabados de la compañía Serprovisa SAC, con tipo de muestreo no probabilístico. La muestra fue de 8 semanas antes y después de la implementación. Los instrumentos utilizados fueron: Observación directa y la ficha de recolección de datos. Obtuvo como resultado que la metodología 5'S mejora de manera significativa en un 48% la productividad, y sus dimensiones como la eficiencia mejora en un 24% y la eficacia en un 20% en el Post-test. Se concluye que la implementación de la Metodología Lean, ayuda en el aumento de la productividad en la empresa Serprovisa SAC. El aporte del autor sin duda es resaltante ya que sirve como referencia la implementación de las Filosofía 5'S para poder adaptarlo en las diferentes áreas de la empresa para una mayor estabilidad y a su vez sirve de soporte para las futuras investigaciones.

LANDEO, Olenka (2019). Aplicación de la metodología 5s para mejorar la productividad del área de tejeduría de la Empresa Textil Carmelitas S.A.C, Villa El Salvador, 2019. Tesis (Titulo de Ingeniería Industrial). Perú: Universidad César Vallejo. Facultad de Ingeniería y Arquitectura. Propuso como objetivo indicar que la herramienta de ingeniería Lean, ayude en aumento de la productividad en el área de tejeduría de la empresa textil Carmelitas S.A.C. Su método de investigación es de tipo aplicada, de diseño pre experimental, con enfoque cuantitativo y nivel explicativo. La población estuvo constituida en metros de telas planas jersey en un periodo de 27 días. Se utilizó como instrumentos las fichas de recolección de datos y la observación directa. Obtuvo como resultado que mejoro la eficiencia en un 92%; la eficacia en un 91.02%; y una productividad del 94%. En conclusión, la también llamada filosofía 5'S incremento en 25% la productividad y en 10% la eficiencia. El aporte de la investigación genera mayores ingresos económicos al plasmar correctamente la metodología 5'S.

HERNÁNDEZ, Eileen; CAMARGO, Zulieth (2015). Impact of 5S on productivity, quality, organizational climate and industrial safety in Caucho Metal Ltda. Artículo (Revista Chilena de Ingeniería), Chile. Propuso como objetivo establecer la metodología 5'S en las pequeñas empresas de la ciudad de Bogotá, Ecuador, con finalidad de mejorar eficazmente las actividades

manufactureras, los factores de estudio fueron: Productividad, Calidad, Clima Organizacional y Seguridad Industrial. Su método de investigación es de tipo aplicada, diseño pre experimental, con nivel explicativo y enfoque cuantitativo. La población de estudio está orientada a las pequeñas empresas de la ciudad de Bogotá, Ecuador. El tipo de muestreo es por conveniencia y no probabilístico. Los instrumentos utilizados fueron fichas de técnicas, la observación directa, encuestas, estudios de riesgo. Los resultados de la investigación dieron un impacto favorable luego del implemento de la metodología 5'S, las cuales fueron: Factor humano de la productividad y productividad total, incremento del rendimiento en un 40%, los desperdicios de producción se redujeron en 31%, el clima organizacional aumento junto con la motivación en un 29.5%. El autor concluyo que la herramienta de la metodología 5'S, contribuye en la mejora de diferentes dimensiones para una buena optimización de las empresas. El aporte de la investigación permite que sirva como modelo a futuras investigaciones.

CHILÓN, Xiomara; ESQUIVEL, Lourdes; ESTELA, Walter (2017). En su proyecto de investigación, implementación de las 5s para incrementar la productividad en una planta embotelladora de agua. Artículo (INGnosis), Perú. Propuso como objetivo implementar las 5'S, para el aumento de la productividad en la línea 01 de la planta embotelladora. Su método de investigación es de tipo aplicada, con nivel explicativo, de enfoque cuantitativo y de diseño pre experimental, con un tipo de muestreo no probabilístico. Los datos de productividad en el año 2016, fue la población de estudio. Los instrumentos utilizados fueron fichas de técnicas y la observación directa. Los resultados en la productividad incrementaron en un 29% debido a que la productividad varia de 103.41L de agua ozonizada/hr a 133.39L de agua ozonizada/hr. El autor concluyo: Gracias al implemento de la metodología 5'S ayuda considerablemente en las diferentes dimensiones de la productividad, permitiendo encontrar 45% de materiales innecesarios. El aporte de investigación contribuye a futuros estudios relacionados con las dimensiones de la metodología 5'S o la productividad, ya que son vitales para disminuir tiempos y espacios innecesarios.

MEDRANO, Fredi; HINOJOSA, Vicente; BASILIO, Blanca; BECERRIL, Israel (2019). Implementación de la metodología 5S en un almacén de refacciones.

Artículo (Reaxxion), México. Planteo como objetivo la implementación de la metodología 5'S en un almacén de refacciones con el fin de mejorar las condiciones de trabajo para que ayuden a realizar sus funciones de manera organizada. Su método de investigación es de tipo aplicada, con nivel explicativo, de enfoque cuantitativo y de diseño pre experimental. La población de estudio está orientada en el área de almacén de refacciones y manejo de materiales, con tipo de muestreo no probabilístico. Los instrumentos utilizados fueron fichas de técnicas y hojas de auditoría. Se logró un incremento en la eficiencia y el desempeño reduciendo los tiempos de búsqueda de productos, insumos o materiales, se obtuvo un resultado importante del 93% con un índice inicial del 48%. En conclusión, se facilitó en el incremento progresivo del desempeño, la eficiencia del personal, gracias al compromiso, responsabilidad de equipos, a su vez ayudo considerablemente en la búsqueda de los elementos. El aporte de dicho artículo genera soporte a las futuras investigación en especial por medio de las dimensiones ya que son un factor claro y preciso en la metodología Lean.

TACSA, Ana (2018), en su investigación, implementación de la metodología 5S para mejorar la productividad en el área de acabado en una empresa textil exportador. Tesis (Titulo de Ingeniería Textil y Confecciones). Perú: Universidad Nacional Mayor de San marcos (UNMSM). Facultad de Ingeniería. Planteó como objetivo incrementar la productividad en el área de acabado mediante la aplicación de la metodología 5'S. Su método de investigación es de tipo aplicada, con nivel explicativo, de enfoque cuantitativo y de diseño pre experimental. La población se elaboró mediante un muestreo en el área de acabado, con tipo de muestreo no probabilístico. Los instrumentos utilizados fueron fichas de técnicas y la observación directa. Obtuvo como resultados que el proyecto concluyo en la semana 32, con una productividad en el área de acabado de 76%. Se concluye que la metodología 5'S se puede aplicar en diferentes áreas de trabajo, el resultado siempre será favorable para el empleador. El aporte del presente autor nos enseña para poder aplicar en las distintas alternativas de soluciones que se pueden obtener dentro de la organización.

TINOCO, Oscar; TINOCO, Félix; MOSCOSO, Elvis (2016). Aplicación de las 5'S para mejorar la percepción de cultura de calidad en microempresas de

confecciones textiles en el Cono Norte de Lima. Artículo (Industrial Data), Perú. Planteó como objetivo establecer la herramienta de ingeniería 5'S para mejorar en lo que respecta a la calidad en las distintas sedes en lo que respecta al rubro textil. Su método de investigación es de tipo aplicada, de nivel explicativo, de enfoque cuantitativo y de diseño pre experimental. La muestra y población estuvo conformada por 12 colaboradores de la microempresa. Los instrumentos utilizados fueron fichas de técnicas y la observación directa. Obtuvo resultados con dicha aplicación se mejoró de 50% a 80% en lo que respecta a localidad en el proceso productivo generando un orden en primer lugar en las materias primas y un mejor ordenamiento de las maquinarias. En términos resumidos, la aplicación de la herramienta de ingeniería 5S, permite mejorar la calidad en los equipos productivo de la MYPE de confecciones textiles en el Cono Norte de Lima, a su vez la limpieza y el orden en el trabajo. El aporte de dichos autores tiene un impacto a la presente investigación en lo que respecta a cómo implementar en el mismo rubro dicha metodología y los posibles escenarios que mejoraría dicha aplicación.

GUTIÉRREZ, Elías; MENDOZA, Ricardo (2017). Influencia de la aplicación de las 5'S en la productividad de la empresa metalmecánica Metarquel SAC. Tesis (Título de Ingeniería Industrial). Perú: Universidad César Vallejo. Facultad de Ingeniería. Planteó como objetivo general determinar la influencia de la aplicación de la metodología 5'S y el impacto en la productividad en la compañía del sector metalmecánica. Su método de investigación es de nivel explicativo, de tipo aplicada, de diseño pre experimental y de enfoque cuantitativo. La población estuvo conformada por los colaboradores de la empresa Metarquel SAC, la cual cuenta con 08 trabajadores, con tipo de muestreo no probabilístico. Los instrumentos utilizados fueron fichas de técnicas y la observación directa. Obtuvo como resultados que al aplicar las 5'S tanto en el área de proceso como en el de almacén se incrementó la productividad de 19%, y 23% respectivamente. Se Concluyó que la aplicación de la herramienta de ingeniería 5'S tiene efecto positivo en el incremento de la productividad. La contribución de los autores para la investigación ayuda a distinguir y ver otros tipos de métodos, estudio con el mismo enfoque medible en el tiempo y poder visualizar que dicha herramienta aumenta e incrementa la productividad según diversos estudios.

HERRERA, Germán et. al (2019). Aplicación de la Metodología 5'S para la Mejora de la Productividad en el Sector Metalmecánico de Cartagena. Artículo (Revista Espacios), Colombia. Planteó como objetivo desarrollar la implantación de las 5'S en busca de la mejora de la productividad en el sector metalmecánico de la ciudad de Cartagena. Su método de investigación es de enfoque cuantitativo, de diseño pre experimental, de tipo aplicada y con nivel explicativo. La población de estudio está orientada a las empresas del sector metalmecánico en el país de Colombia, el tipo de muestreo es no probabilístico. Los instrumentos a utilizar fue la observación directa y ficha técnica. La muestra se tomó del análisis de publicaciones numéricas teniendo como parámetro de inicio en la década de los años 80 hasta la actualidad de ese entonces (1984-2018). Obtuvo como resultado que por cada 10 empresas se logró un incremento entre 25% y 50%, en la recuperación de espacios de sus instalaciones, impactando en distancia y tiempo de operaciones. En conclusión, todas estas acciones de mejora continua permitieron que las MYPE aumentaran significativamente su productividad, mejorando los tiempos, optimizando las distancias entre maquinaria y por ende mejorando el nivel de servicio hacia los clientes. El aporte de los diversos autores de dicha investigación sirve para poder comprender y aplicar de distintas formas la metodología de las 5'S.

Sobre la variable independiente metodología 5's se tiene a las teorías de los siguientes autores: Según Salado, Sanz, De Benito y Galindo (2015) nos indican que: La metodología 5S es considerada pieza fundamental en la implementación de la filosofía Lean, nació en los años 60. La finalidad de la herramienta de ingeniería, es obtener mejores áreas de trabajos, ya sea limpias y organizadas, con el objetivo de obtener niveles altos de productividad, calidad y seguridad. Así mismo desecha todo aquello que interfiere de manera negativa durante algún proceso. (p.64). Para Manzano (2016) indica que: "la metodología 5S busca suprimir variables ineficientes en un área laboral, proporcionando efectividad al momento de desplazarse" p, 2. De forma más breve se puede apreciar que en su mayoría la herramienta industrial 5S es útil para eliminar factores poco importantes para la realización de una operación. Por otro lado, Para RODARTE (2009) señala que: "La herramienta 5S toma significado por sus cinco siglas en japonés: seiri, seiton, seiso, seiketsu y

shitsuke. Para un enfoque en las áreas de manufactura” p, 198. También para Kandpal (2015) la Herramienta de ingeniería 5'S es la más simples para su implementación, obteniendo buenos resultados. Como por ejemplo la estandarización y organización de un mejor ambiente laboral (p. 21). La herramienta metodológica industrial 5S es denominada así por tener 5 siglas en japonés que empiezan por la letra ya dicha, todas van orientadas en el mismo camino: El propósito es conseguir un área de trabajo ordenado y limpio. Se clasifican de la siguiente manera: Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu y Shitsuke. En cuanto a los beneficios Cuando la metodología 5S es aplicada a una empresa se obtienen demasiados beneficios, se mencionará los más puntuales: a) Un mejor control de inventario; Este beneficio es primordial en el área de producción y almacén, ya que nos mantiene al tanto del suministro con el que se cuenta actualmente, así como también la cantidad y tipo de equipos en la propiedad; b) Menos accidentalidad; Mayormente este beneficio va muy bien de la mano con áreas de mantenimiento y producción, por lo que nos facilita el libre tránsito de operarios sin necesidad de toparse con materiales regados en el suelo del ambiente de trabajo o maquinas mal posicionadas. Esto nos ayudará a encontrar de una manera fácil y sencilla documentos o herramientas de trabajo; Esto es proporcional con el tiempo, dicho sea de paso, una empresa es eficiente cuando es capaz de ahorrar tiempo en muchas de sus operaciones. c) Ayuda a identificar cuando falta algo, Cuando en una oficina o almacén se tiene una correcta organización es muy sencillo ubicar una falta de ítems y herramientas, por lo cual esto nos ayuda a detectar problemas muy rápidamente, previendo futuros problemas tanto en producción como en oficinas administrativas; d) Se evitan accidentes o riesgos laborales innecesarios, los cuales los originan una falta de limpieza; e) A los empleados se capacitan para que puedan conocer los elementos de trabajo.

En cuanto a la definición por etapas tenemos a: 1. Seiri (clasificación), Según Salado, Sanz, De Benito y Galindo (2015) nos indican que: Seiri, que consiste en clasificar, separar lo innecesario de lo necesario. De manera que esté libre de elementos el área de trabajo que no sean necesarios para la producción, estos son reubicados los cuales son menos frecuentes en el ambiente de trabajo (p. 66). El objetivo de esta S es poder eliminar los elementos que no se necesiten en el área de trabajo, o determinados en la operación a realizar, no

obstante, una mala clasificación implica un desorden secuencial, el cual implica disminuir proporcionalmente el área donde se opera en la empresa estudiada. Se trata de erradicar complementos inútiles en las operaciones.

2. Seiton (Organizar) Según Salado, Sanz, De Benito y Galindo (2015) mencionan que: “Cada cosa en su lugar y un lugar para cada cosa”. Se fundamenta en ordenar los objetos o elementos que se consideran útiles, los objetos con mayor frecuencia se facilitan para su uso adecuado. (p. 67). El objetivo de esta S pretende ubicar de manera ordenada las herramientas que se deben usar puntualmente, así como también aplicándolo a un almacén, logrando de esta manera un inventario conciso y limpio que a su vez beneficie en gran manera las entradas y salidas de la empresa, consolidando de esta forma un correcto y eficiente manejo de los tiempos.

3. Seiso (Limpieza), para Salado, Sanz, De Benito y Galindo (2015) menciona que: Se tomará medidas preventivas de higiene, para evitar las suciedades y la limpieza constante. Se debe de localizar las fuentes que originen la suciedad para dar pronta solución al problema desde su origen. Con ellos disminuirémos el desorden y la suciedad (p. 69). Esto a su vez ayuda a incrementar la vida útil de cada equipo en uso que este subyugado a la producción en la empresa de turno.

4. Seiketsu (Estandarizar) para Salado, Sanz, De Benito y Galindo (2015) menciona que: Para lograr la estandarización es necesario la implementación de normas y procedimientos que reduzcan o eliminen la posibilidad de recaer en la situación inicial, es por ello que en la cuarta etapa se lleva a cabo un proceso de estandarización que permite conservar y mantener lo ya conseguido con las 3S iniciales (p.70). Es importante recalcar la importancia de esta cuarta S, ya que el trabajador requiere estar capacitado constantemente, para evitar futuros accidentes laborales, ya sea con una cuchilla, aplanadora o soldadora; aumentar el tiempo de prolongación y duración de un área de trabajo es un objetivo fundamental de esta cuarta S.

5. Shitsuke (Disciplina) para Salado, Sanz, De Benito y Galindo (2015) menciona que: Shitsuke está austeramente relacionado con la filosofía japonés Kaizen, que significa mejora continua. Esta filosofía nos ayuda a continuar sin obstrucciones y nos forzará a mantener constantemente una mejora continua (p.72). Esta quinta S busca un correcto comportamiento en los trabajadores, hacer las cosas correctamente y por ello se imponen políticas en la empresa, las cuales regulen y faciliten la eficiencia y eficacia de la misma. La

disciplina busca perfeccionar la actitud del trabajador, sin embargo, al no ser esta perceptible se mide con el factor de la productividad. Según SOLE (2013) explica que: “Se debe proceder a realizar algunas auditorias cada mes para una ejemplar coordinación en cada área, así de esta forma cada empleado de la planta adquiere conocimiento y conciencia para avanzar con sus labores”. De esta manera el autor nos da a conocer una de las estrategias para hacer respetar una de las S, en este caso la disciplina.

Sobre la variable dependiente productividad se puede mencionar los siguientes autores: Según Prokopenko (1989), es determinada como aquella correlación entre la demanda obtenida, los recursos empleados para su obtención y un sistema de producción. Por otro lado, Kanawaty (1996), define que la productividad está en relación de insumo y producción, normalmente es aplicada en una organización. Esta expresión se suele usar para medir o valorar el grado en que se puede extraer un determinado producto de un insumo fijado. También para Medina (2010), Miranda y Toirac (2010), informan que la mejora de la productividad es prioridad estratégica de las industrias, puesto a que sin ella los servicios o productos, no alcanzan los niveles necesarios de competitividad en el mundo industriales. Para Loayza (2016), Céspedes, Lavado y Ramírez (2016), Monge (2019), concuerdan que para el crecimiento económico la productividad es la clave, en el largo plazo puede darse por una determinada cantidad de factores de producción y por la eficiencia en el uso de estos. Para López, et al. (2015), Galindo y Ríos (2015) y Marvel, et al. (2011), concuerdan que la productividad consiste en el empleo de números índices, es una medida en la cual indica que tan eficiente se emplea el trabajo y el capital para poder generar valor monetario entre los recursos humanos, la organización tecnología, los sistemas, entre otros, siempre que se logre la combinación equilibrada de los recursos. De esta forma, frecuentemente se acostumbra ejecutar una comparación del nivel de producción con la cantidad empleada de trabajo. Según Medianero (2016), menciona que esta es la relación entre insumos y productos, haciendo de este indicador una medida de eficiencia con el cual la institución utiliza los recursos para la producción de bienes. Esta puede realizarse en términos monetarios o físicos. La productividad desempeña un rol muy importante en la medición de crecimiento económico de una empresa u organización y en escalas más grandes, de un

país, además implica mejorar el proceso productivo, ya que una eventual mejora facilita una incorporación favorable en la utilización de los recursos disponibles y la cantidad de productos que se produce. Para Carro y Gonzales (2012), la productividad es el inicio que se relaciona en un sistema producido y los recursos empleados para generarlo ya sea en la entradas o insumos. Por último, Gutiérrez (2010), menciona que la productividad guarda relación con sus dimensiones que son eficiencia y eficacia. La primera es sencillamente la relación entre los resultados alcanzados y utilización de recursos, en tanto la 2da opción es el uso de los recursos para obtener las metas fijadas. Además, el autor resalta un punto importante que indica: “Se trata de producir mejor y no solo de producir rápido”

Formula:

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

En lo que respecta a las dimensiones de la productividad se emplean las siguientes fórmulas, tanto para la eficiencia como para la eficacia. Según Prokopenko (1989), la eficiencia es la obtención de productos de mejor calidad en el menor tiempo aceptable. Por otro lado, Medianero (2016), define la eficiencia como las metas trazadas con relación entre los resultados obtenidos. La podemos definir como la dimensión de fabricar más y más con menos recursos, en términos empresariales, es fructificar al máximo los bienes para provocar mayores utilidades.

Formula:

$$E = \frac{H - H \text{ REALES}}{H - H \text{ PROG}} \times 100$$

Donde:

- E: Eficiencia (%)
- H-H REALES: Horas Hombre Reales (hrs)
- H-H PROG: Horas Hombre Programadas (hrs)

Según Prokopenko (1989) la eficacia es la medición del cumplimiento de los objetivos propuestos. Por otro lado, según Medianero (2016), menciona su importancia en que se logran las metas de un medio y objetivos, cuando los resultados se alcanzan.

La eficacia consiste en agrupar los esfuerzos de una objetividad en los procesos y actividades, que físicamente deben llevarse a extremo para el acatamiento de los objetivos formulados. Esto se puede aplicar en las personas o cosas que pueden suministrar en favor a las que están destinadas.

Fórmula:

$$E_f = \frac{Q. MPROD.}{Q. MPROG.} \times 100$$

Donde:

- Ef.: Eficacia (%)
- Q.MPROD.: Cantidad de mandilones producidos (und)
- Q. MPROG.: Cantidad de mandilones programados (und)

Los objetivos de la productividad, son medibles, específicos, tangibles concretos y precisos, los cuales nos ayudan alcanzar la meta trazada mediante resultados constantes y medibles en una constancia de corto y largo plazo.

Dentro de los tipos de productividad, Según Prokopenko (1989) el nivel macroeconómico el cual consiste en la medición del nivel absoluto de productividad. Tenemos a la productividad total, que es la relación entre la suma de todos los factores de insumos y producción total.

$$PT = \frac{SALIDA}{ENTRADA}$$

Por otro lado, a la productividad parcial: que es la relación entre la producción total y un solo tipo de insumo.

$$PP = \frac{SALIDA}{INSUMO}$$

El marco conceptual de la investigación son los siguientes:

Diagrama Layout: Sirve para hacer referencia a los elementos que están distribuidos y las formas de un diseño, como por ejemplo en una planta industrial.

Metodología: Estudio o ciencia de los modos con relación a la investigación, por ende, a través de procedimientos científicos se puede dar acciones destinadas analizar y describir el fondo del problema planteado.

Investigación: Procedimiento metódico designado a solucionar algún determinado problema o descubrimiento de algún enigma, que causa inquietud o constituye una situación adversa al desarrollo individual o colectivo. Se determina como una solución orientada a la solución de incógnitas.

Teoría: Herramientas o instrumentos conceptuales, que se obtiene de la experiencia mediante el desarrollo de la investigación.

Variables: Es cualquier cantidad o valor que cambia, es un proceso a través que se subdivide en una dimensión y esta se subdivide en un indicador.

Dimensión e indicador: Indicio de cómo podemos medir o cuantificar la variable, el indicador es parte de la variable, en la cual se puede ayudar a medir.

Matriz: Es una herramienta la cual se utiliza para la macro información, está a su vez describe modelos lineales como a nivel social y financiero, mediante funciones que estarán dependiendo de las variables.

Confección Textil: Es una especialidad generalmente industrial y profesional, también está definido como un arte en la cual se puede analizar, tomar medidas, trazar patrones, tizar o marcar y cortar telas.

III. METODOLOGÍA

3.1. Variables y operacionalización

3.1.1 Tipo de investigación

Para la presente investigación, se busca resolver una serie de problemas a través del planteamiento de teorías desarrolladas, por ende, el tipo de la investigación es aplicada.

La investigación es aplicada también en razón de que se utilizará los conocimientos existentes sobre la metodología 5's para dar solución a una serie de causas que originan la baja productividad y así obtener resultados favorables que reporten beneficios a la empresa. Lo cual concuerda con lo manifestado por Bernal (2010) Valderrama (2013), y Gómez (2016).

Por el nivel de investigación es explicativa ya que se detallará la relación existente entre las 2 variables de la presente investigación. La variable independiente "Metodología 5's" y la variable dependiente "productividad".

Según Valderrama (2013), la investigación explicativa no describe solo los objetos de estudio, la relación entre ambos, está también nos explica las razones de los hechos físicos o sociales. Su primordial utilidad está basada en descifrar por qué se da un evento definido, implantar en que situaciones se presenta, y por qué las variables están asociadas.

Por su enfoque es cuantitativo puesto que se recabará una serie de datos para posteriormente sean estudiados, para alcanzar una solución a la formulación del problema de la presente investigación.

Según Valderrama (2013), el enfoque cuantitativo es un modo de efectuar la presente investigación; es un camino ideológico a perseguir por el investigador, con el fin de realizar una investigación. Se relaciona con las perspectivas de enfoques filosóficos que consideran serán desarrollados distintos del fenómeno que se quiere buscar mediante la investigación. Se identifica porque este enfoque es desarrollado a través de la recolección de datos para responder a la formulación del problema de investigación; también se usan, los sistemas o procedimientos estadísticos para comprobar la certeza o falsedad de la hipótesis planteada en una investigación.

3.1.2 Diseño de investigación

Según Valderrama (2013), el diseño de la investigación es el sistema o método que se emplea para la recolección de datos, contestar a la formulación del problema, cumplimiento de los objetivos, a la ejecución, y repeler la hipótesis nula.

Esta investigación tiene un diseño experimental y el modelo es diseño pre experimental puesto que se tendrá solo un grupo de estudio y se realizará un pretest (antes) y un Pos-Test (después) de la propuesta de mejora. Además, porque mediante la utilización de la metodología 5's se obtendrán mejoras en los índices de la productividad.

En los diseños pre experimentales según Bernal (2010), Hernández, Fernández y Baptista (2014), menciona que un diseño pre experimental consiste en administrar un estímulo o tratamiento a un grupo y después aplicar una medición de una o más variables para observar cuál es el nivel del grupo en éstas.

Según Hernández, Fernández y Baptista (2010), mencionan que el diseño de la investigación por su alcance temporal es longitudinal, pues se precisa que este tipo de diseño se realiza a través de la recopilación de información (datos) pues se genera en una serie de intervalos de tiempos con el fin de efectuar conclusiones en lo que respeta a los cambios efectuados desde las causas y consecuencias.

En resumen, en relación a lo escrito anteriormente se puede observar que:

- Según su finalidad: Aplicada.
- Enfoque o naturaleza: Cuantitativo.
- Alcance temporal: Longitudinal.
- Nivel, Carácter o profundidad: Descriptiva y explicativa.
- Diseño: Experimental (pre experimental)

3.2. Variables y operacionalización

Variable independiente: Metodología 5'S

Definición conceptual: Según Salado, Sanz, De Benito y Galindo (2015) nos indican que: La metodología 5S es considera fundamento clave en la

implementación de la filosofía Lean, nació en los años 60. El propósito de la herramienta de ingeniería 5S es obtener zonas de trabajo limpias y organizadas, con el objetivo de obtener niveles altos de calidad, seguridad y productividad. (p.64).

Dimensiones:

Dimensión 1: Seiri (Clasificación)

Seiri (clasificación), Según Salado, Sanz, De Benito y Galindo (2015) nos indican que: La primera S es Seiri, que consiste en clasificar para poder separar lo necesario por su naturaleza y lo que no es necesario. De manera que se observe un área que únicamente se encuentren los elementos necesarios, eliminando todos los objetos que no sean innecesarios y reubicar aquellos que se usen de manera menos frecuente. (p. 66). El objetivo de esta S es poder eliminar los elementos que no se necesiten en el área de trabajo, o determinados en la operación a realizar, no obstante, una mala clasificación implica un desorden secuencial, el cual implica disminuir proporcionalmente el área donde se opera en la empresa estudiada. Se trata de erradicar complementos inútiles en las operaciones.

Formula:

$$Inc. Cla = (N^{\circ} TETC) / (N^{\circ} TETE) \times 100$$

Donde:

Ind. Cla: Indicador de Clasificación.

N° TETC: N° Total de Elementos de trabajo clasificados.

N° TETE: N° Total de Elementos de trabajo existentes.

Dimensión 2: Seiton (Orden)

Seiton (Organizar) Según Salado, Sanz, De Benito y Galindo (2015) mencionan que: “Cada cosa en su lugar y un lugar para cada cosa”. Se basa en ordenar los elementos que se consideran útiles, de manera que se facilita el acceso a los objetos que se son usados con mayor frecuencia. (p. 67). El objetivo de esta S pretende ubicar de manera ordenada las herramientas que se deben usar puntualmente, así como también aplicándolo a un almacén, logrando de esta manera un inventario conciso y limpio que a su vez beneficie en gran manera

las entradas y salidas de la empresa, consolidando de esta forma un correcto y eficiente manejo de los tiempos.

Formula:

$$Ind\ Ord = (N^{\circ} TETO)/(N^{\circ} TETE) \times 100$$

Donde:

Ind Ord: Indicador de Orden.

N° THTO: Total de Elementos de trabajo Ordenados.

N° THTE: Total de Elementos de trabajo Existentes.

Dimensión 3: Seiso (Limpieza)

Seiso (Limpieza), para Salado, Sanz, De Benito y Galindo (2015) menciona que: En esta S se tomarán medidas de higiene para evitar que vuelva a ensuciarse. Por ello, se debe de localizar las fuentes que ocasionen suciedad dentro de la planta para solucionar el problema desde su origen, usando técnicas de ingeniería como: 5 ¿Por qué?, Pareto, etc. Con ellos evitaremos desorden y suciedad (p. 69). Esto a su vez ayuda a incrementar la vida útil de cada equipo en uso que este subyugado a la producción en la empresa de turno.

Fórmula:

$$Ind\ Lim = PLE/TLP \times 100$$

Donde:

Ind Lim: Indicador de limpieza

PLE: Programa de limpieza Ejecutado

PLP: Total de limpieza programados

Dimensión 4: Seiketsu (Estandarización)

Seiketsu (Estandarizar) para Salado, Sanz, De Benito y Galindo (2015) menciona que: En la cuarta etapa se lleva a cabo un proceso de estandarización que permite mantener y conservar, lo ya conseguido con las 3S iniciales. Para lograr la estandarización es necesario la implementación de normas y procedimientos que reduzcan o eliminen la posibilidad de recaer en la situación inicial (p.70). Es importante recalcar la importancia de esta cuarta

S, ya que el trabajador requiere estar capacitado constantemente, para evitar futuros accidentes laborales, ya sea con una cuchilla, aplanadora, soldadora o algún instrumento, a su vez aumenta el tiempo de prolongación y duración de un área de trabajo, es un objetivo fundamental de esta cuarta S.

Formula:

$$CCV = TTR/TTV \times 100$$

Donde:

CCV = Cumplimiento del Control Visual

TTR = Total de Tareas Realizadas

TTV = Total de Tareas Verificadas

Dimensión 5: Shitsuke (Disciplina)

Shitsuke (Disciplina) para Salado, Sanz, De Benito y Galindo (2015) menciona que: Shitsuke está austeramente relacionado con la filosofía japonés Kaizen, que significa mejora continua. Esta filosofía nos ayuda a continuar sin obstrucciones y nos obligara a mantener constantemente una mejora continua (p.72). Esta quinta S busca un correcto comportamiento en los trabajadores, hacer las cosas correctamente es relevante y por ello se imponen políticas en la empresa, las cuales regulen y faciliten la eficiencia y eficacia de la misma. La disciplina busca perfeccionar la actitud del trabajador para con la industria que este labora, sin embargo, al no ser esta perceptible se mide con el factor productividad. Según SOLE (2013) explica que: “Se debe proceder a realizar algunas auditorias cada mes para una ejemplar coordinación en cada área, así de esta forma cada empleado de la planta, tiene el debido conocimiento y conciencia para avanzar con sus labores”. De esta manera el autor nos da a conocer una de las estrategias para hacer respetar una de las S, en este caso la disciplina.

Formula:

$$CM = TAC/TAP \times 100$$

Donde:

CM = Cumplimiento de la Metodología 5s

TAC = Total de Actividades Cumplidas

TAP = Total de Actividades Programadas

Variable Dependiente: Productividad

Definición conceptual: Prokopenko (1989), es definida como aquella relación entre la producción obtenida entre un sistema de producción y los recursos empleados para su obtención.

Definición operacional

La productividad se define en la relación existente del producto final con los recursos utilizados empleando la eficiencia y eficacia.

Dimensiones:

Dimensión 1: Eficiencia

Según Prokopenko (1989) la eficiencia es la obtención de productos de alta calidad en el menor tiempo posible.

Formula:

$$E = \frac{H - H \text{ REALES}}{H - H \text{ PROG}} \times 100$$

Donde:

- E: Eficiencia (%)
- H-H REALES: Horas Hombre Reales (hrs)
- H-H PROG: Horas Hombre Programadas (hrs)

Dimensión 2: Eficacia

Según Prokopenko (1989) la eficacia es la medición del cumplimiento de los objetivos propuestos.

Fórmula:

$$E_f = \frac{Q. \text{MPROD.}}{Q. \text{MPROG.}} \times 100$$

Donde:

- Ef.: Eficacia (%)
- Q. MPROD.: Cantidad de mandilones producidos (und)
- Q. MPROG.: Cantidad de mandilones programados (und)

3.3. Población, muestra y muestreo

3.3.1 Población

La población según Hernández, Fernández y Baptista (2016), menciona que es un conjunto de elementos que concuerdan por determinadas características.

Arias (2020), define que la población es el conjunto infinito o finito de elementos a estudiar, donde cada una de las unidades que lo conforman poseen una característica en común, las cuales son estudiadas para dar origen a los datos y futuros resultados de investigación. (p.59)

La población de la investigación está basada en la cantidad de mandilones de bioseguridad del área de acabado producidas en la empresa RAMMES SAC.

- Criterio de inclusión: se consideran los días laborables de lunes a viernes.
- Criterio de exclusión: no se consideran sábado, domingo ni feriados.

3.3.2 Muestra

La muestra según Hernández, Fernández y Baptista (2016), se muestra como una parte específica de la población de la cual se recolectará la información. Se comprometen a muchos casos en la investigación para determinar los resultados del estudio.

Para el presente informe de investigación la muestra es igual a la población, que es la cantidad de mandilones de bioseguridad del área de acabado producidas en la empresa RAMMES SAC, en el periodo de 25 días en un Pre-Test (antes de la mejora) y 25 días en un Post-Test (Después de la aplicación de la mejora).

3.3.3 Muestreo

Para Hernández, Fernández y Baptista (2016), el muestreo no probabilístico es el subconjunto de la población en la que la selección de individuos no necesita de la probabilidad, sino las características del estudio o de quien hace la muestra.

En el presente informe de investigación el tipo de muestreo es no probabilístico intencional o por conveniencia, debido a que la muestra representa el todo de la investigación, ya que no es complicado obtener la información para el estudio, acorde a los tiempos y acceso a la información.

3.3.4 Unidad de análisis

Para Hernández, Fernández y Baptista (2016), la unidad de análisis se le conoce como casos o elementos.

Para la investigación la unidad de análisis es un mandilón de bioseguridad del área de acabado producidas en la empresa RAMMES SAC.

3.4. Técnicas de instrumentos de recolección de datos

3.4.1 Técnicas de recolección de Datos

El estudio cuenta con un enfoque cuantitativo, la fuente de recolección de datos será primordial y se utilizará la observación directa en los procesos y procedimientos con la finalidad de extraer la información resaltante para poder efectuar el análisis de las hipótesis y poder dar solución al problema presentado.

Para el presente proyecto de investigación se empleará la técnica de observación directa para lograr alcanzar la información de las actividades de trabajo que se ejecutan en la fabricación de mandilones descartables de bioseguridad de la empresa RAMMES SAC.

3.4.2 Instrumentos

Ficha Técnica

Son documentos que tienen en su contenido información que se necesita para la fabricación de un producto. Al ser fichas que serán consultadas por cada jefe de área en la cual se esté evaluando o utilizando la ficha, sirve como consulta de los procesos que deben estar detallados rigurosamente. (Velasco, 2015). Por lo tanto, se tiene como uso principal de esta documentación la toma de datos para utilizar esta información en la valoración de fallas y procesos que deben ser ejecutados en la producción de un ítem o producto.

3.4.3 Validez

Según Prieto y Delgado (2016), la validez hace alusión al grado en que el instrumento de recopilación de datos es lo correcto para conciliar la variable de estudio, por ende, un instrumento no puede considerarse válido si no muestra de manera correcta el contenido a evaluar.

En el presente estudio, para llevar a cabo la validación de los instrumentos de contenido en la recolección de datos, se ejecuta la prueba de juicio de experto,

para ello se acude al apoyo de tres especialistas de la escuela de ingeniería industrial de la Universidad Cesar Vallejo – Sede Lima Norte los cuales son los siguientes:

Tabla 1. *Juicio de experto*

N°	Nombres y apellidos del experto	Pertinencia	Relevancia	Claridad
1	Mg. Lino Rodríguez Alegre	Si	Si	Si
2	Mg. Pablo Aparicio Montenegro	Si	Si	Si
3	Mg. Gustavo Adolfo Montoya Cárdenas	Si	Si	Si
4	Mg. Zeña Ramos, José La Rosa	Si	Si	Si

Fuente: Elaboración Propia

Para la validación del juicio de expertos revisar el Anexo 08

3.4.4 Confiabilidad

Villasis y Zurita (2018), definen que la confiabilidad es la firmeza que cada vez que se realice una medición se producirán los mismos resultados, es decir los resultados de un estudio ejecutado se puede considerar confiables siempre y cuando no presenten desviación de lo contrario serán inconscientes y poco fiables.

Para el presente estudio, la confiabilidad se obtiene en razón de los datos obtenidos por la empresa, las cuales son cifras numéricas veraces, obtenidas con el consentimiento de la empresa según muestra la constancia de autorización, por ende, son confiables. Para la toma de tiempos en la recolección de datos se plasmó como instrumento un cronometro (anexo 14) en el cual es confiable debido a que es nuevo, esto se evidencia en su ficha técnica.

3.5. Procedimientos

El presente estudio de investigación ha pasado por distintos procesos y etapas, como primer lugar, partió empezando con la problemática de la empresa, por ende, se planteó un marco teórico que pueda sustentar todos los fenómenos de estudio, se fijaron las dimensiones y luego de ello se procedió con la recolección de los datos e implementación de la mejora y recolección

nuevamente de los datos, pero del Posttest (25 días antes y después). De la misma forma se prosiguió con el procesamiento de datos para que se pueda corroborar la hipótesis y así poder llegar a la conclusión si la implementación de la metodología 5's mejora la productividad en el área de acabado de la empresa RAMMES SAC.

3.5. Métodos de análisis de datos

Para desarrollar los análisis de datos respectivo de los datos se procederá en primer lugar a efectuar los siguientes tipos de análisis:

3.6.1 Análisis descriptivo

Según Rendón, Villasís y Miranda (2016), menciona que el objetivo final de cualquier investigación es proporcionar evidencia objetiva suficiente para apoyar o refutar la o las hipótesis planteadas. Según lo indicado el análisis descriptivo consiste en describir las tendencias claves en los datos existentes y observar las situaciones que produzcan a nuevos hechos, a su vez nos ayuda la procedencia de la variable en una población o en interior de subpoblación y se fija a la aplicación de la estadística descriptiva, por medio de:

- Media
- Moda
- Curtosis
- Desviación estándar
- Mínimos/máximos
- Asimetría

Para que se efectúen los resultados del análisis descriptivo se aplicará el Software SPSS v25.

3.6.2 Análisis inferencial

Dentro de este estudio encontramos las pruebas de comparación de medias con el fin ejecutar la contrastación de las hipótesis; para efectos lo primero que se efectúa es determinar cómo se comporta una serie de datos, para tal fin procederemos con estadígrafos de normalidad, y es así como, se usa la prueba de "Shapiro Wilk" es decir cuando la muestra es igual o menor a 30; o si es mayor a 30 se usa Kolmogorov Smirnov. Acorde con lo expuesto, se iniciará a

ejecutar las pruebas de T-Student si las variables del estudio son paramétricas, o Wilcoxon en el caso de extraer variables no paramétricas.

El análisis es con referencia a la hipótesis: Cada una de las hipótesis enunciadas debe tener como fin verificar, en algunos casos se utiliza la estadística inferencial. Para la obtención de los resultados de aquellos análisis encontrados, se emplea el software de IBM SPSS STATISTICS 25.

3.6. Aspectos Éticos

El presente proyecto de investigación se llevó a cabo conforme a los parámetros de investigación establecidos en la Resolución de consejo Universitario N°0262-2020-UCV, según el Oficio N°0275/2020-VI-UCV, referido por el Dr. Jorge Salas Ruíz, vicerrector de Investigación de la UCV, y el acta de la sesión ordinaria del consejo Universitario el 28 de agosto del año 2020, en el da visto bueno a la actualización del código de ética en investigación de la universidad Cesar vallejo, en el cual señala que las investigaciones desarrolladas en el ámbito de la universidad César vallejo cumplan los máximos estándares de rigor científico, honestidad y responsabilidad, para garantizar la determinación del conocimiento científico, bienestar de los investigadores, proteger los derechos y la pertenencia intelectual. Los datos obtenidos en el presente trabajo de investigación fueron recopilados con la respectiva autorización de la empresa RAMMES SAC., como se observa la constancia de autorización según el anexo 04. De igual modo, en el artículo 15 De la falta a la ética, en el cual habla de la política anti plagio refiere que es delito hacer pasar un trabajo ajeno como propio, por tal motivo el actual proyecto de investigación cuenta con el reporte del software Turnitin, en el cual se aprecia el porcentaje de similitud de la investigación frente a trabajos ya ejecutados. Para finalizar, cabe recalcar que esta investigación acata los derechos del autor colocando las fuentes bibliográficas de donde se obtuvo la información, estos fueron agrupados según las referencias estilo ISO 690 y 690-2 (Adaptación de la norma de la International Organization for Standardization – ver en Anexo 16).

IV. RESULTADOS

4.1 Diagnostico actual de la empresa

4.1.1 Situación Actual

Descripción de la empresa

El nombre de la empresa de la cual se realiza la presente investigación es una empresa de confección llamada RAMMES S.A.C. está encargada de la fabricación, comercialización de productos textiles como: Mochilas, maletas, cartapacios, camperas, ropas industriales, casacas, pantalones, poleras derivadas y/o similares y productos de bioseguridad. Cuenta con el mejor equipo de profesionales para poder ofrecer los mejores servicios y productos, generando mayor rentabilidad y confianza duradera con nuestros clientes.

- **RUC:** 20518663985
- **Razón Social:** RAMMES SAC
- **Tipo Empresa:** Sociedad Anónima Cerrada.
- **Condición:** Activo
- **Fecha Inicio Actividades:** 19 / Marzo / 2008
- **Actividades Económicas:**
 - Principal - 1399 - fabricación de otros productos textiles N.C.P.
 - Secundaria 01 - 1512 - Fabricación de maletas, bolsos de mano y artículos similares, y de artículos de talabartería y guarnicionería.
 - Secundaria 02 - 4771 - Venta al por menor de prendas de vestir, calzado y artículos de cuero en comercios especializados.
- **Dirección Fiscal:** Jr. Amazonas Nro. 299 Int. C104 (1ra cuadra de la av. Abancay) – Lima.
- **Distrito / Ciudad:** Lima
- **Departamento:** Lima, Perú
- **Perfil de RAMMES SAC:** Está conformado por un equipo profesional especializado desde la alta gerencia hasta producción, todos con un objetivo en común. Satisfacer las necesidades de nuestros clientes.
- **Representantes Legales de RAMMES SAC:**
 - Titular - Gerente: Ramos Meneses Roberto

Localización

País: Perú

Provincia y distrito: Lima, Lima

Dirección: Jr. Amazonas Nro. 299 Int. C104 (1ra cuadra de la av. Abancay) – Lima.

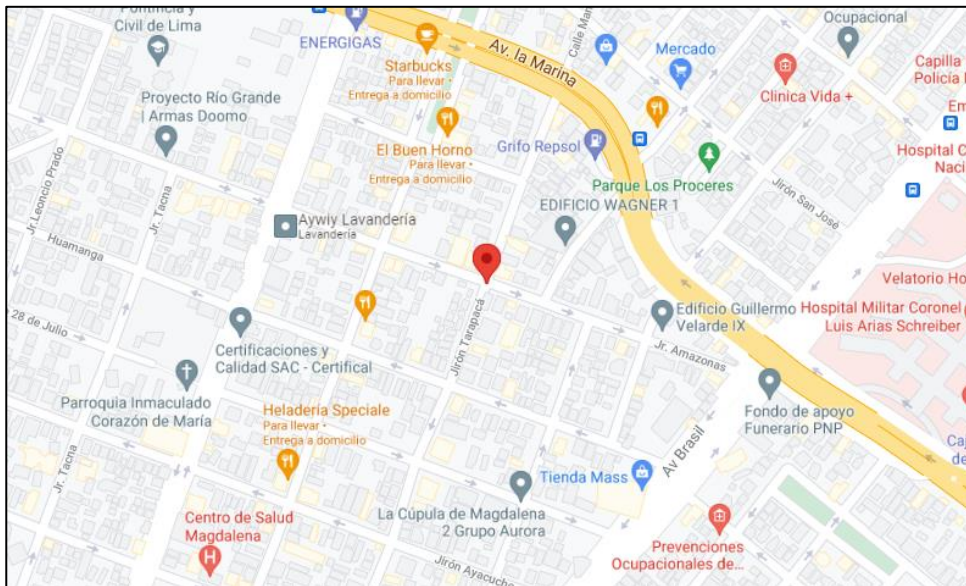


Figura 2. Localización geográfica de la empresa RAMMES SAC

Estructura organizacional

La empresa cuenta con una estructura organizacional, donde especifica las áreas, además tiene misión, visión, valores y código de ética.

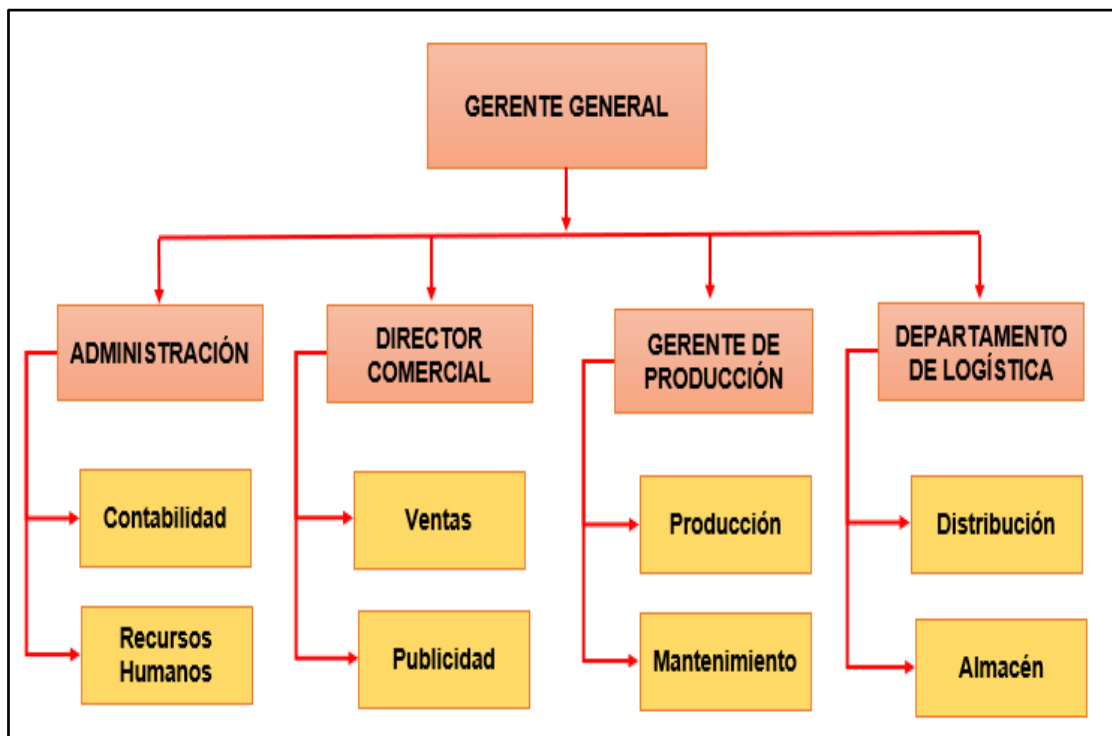


Figura 3. Organigrama de la empresa RAMMES SAC

Trabajo de equipo

RAMMES SAC - TRIPTOM. Está conformado por un equipo profesional especializado desde la alta gerencia hasta producción, todos con un objetivo en común. Satisfacer las necesidades de nuestros clientes.

Misión

Somos una empresa que se enfoca al diseño, confección y distribución comercial de mochilas, maletines y diferentes productos textiles. Comprometidos con el logro, la satisfacción y exigencia de nuestros clientes y colaboradores; brindando productos de alta calidad, de esta manera construir una confianza duradera hacia nuestros clientes.

Visión

Ser reconocida en el mercado Nacional e internacional por la calidad continua de nuestros productos, excelencia en el servicio, atención personalizada, cultura basada en valores, ética y sobre todo como una industria comprometida con el cuidado del bienestar medio ambiental.

Valores

- Compromiso con los propósitos de la organización
- Honestidad
- Respeto
- Ética
- Trabajo en equipo
- Innovación
- Excelencia

Código de ética de la empresa

- Respeto a la privacidad, dignidad y derechos laborales de los locadores.
- Respeto a la diversidad de pensamientos ideológicos y sexuales. No se discrimina por ninguna inclinación sexual o religiosa.
- Acoso sexual o laboral, es condenado y denunciado.
- El bebidas alcohol y sustancias alucinógenas, son condenadas y prohibidas en todas las instalaciones de la empresa.

- Clima laboral saludable con la finalidad de obtener y compartir un buen ambiente profesional.

Principales productos

Fabricación y servicios:

La empresa RAMMES SAC ofrece entre los productos principales lo siguiente:

- Mochilas
- Maletas
- Ropa Industriales
- Kit de abrigos
- Elementos de bioseguridad

Todo se personaliza a lo que requiere el cliente. Con diseños únicos y lejos del estereotipo de la mochila. (Anexo 05)

Distribución de Planta

La empresa RAMMES SAC, cuenta con 05 áreas de las cuales se distribuye en las siguientes: área administrativa, área de corte, área de producción, área de acabado y almacén, con un total de 700 m². El presente proyecto de investigación se elabora en el área de acabado, el cual se encuentra localizado en el segundo piso con un área de trabajo de 216 m².

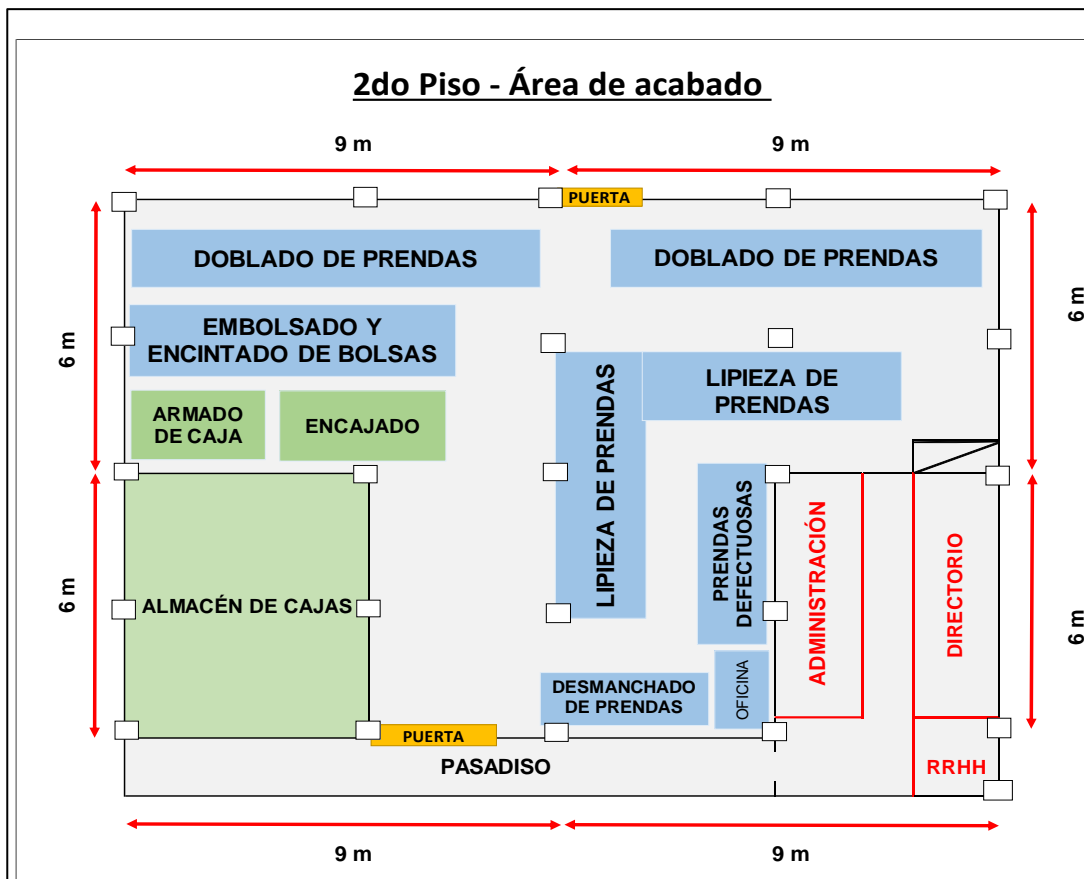


Figura 4. Layout Pre-test del Área de Acabado en la empresa

Tabla 2. Distribución del personal

DISTRIBUCIÓN DEL PERSONAL POR CADA OPERACIÓN EN EL ÁREA DE ACABADO DE LA EMPRESA RAMMES SAC	
OPERACIÓN	CANTIDAD
Limpieza e inspección del Mandilón descartable	25
Doblado e inspección del mandilón descartable	16
Embolsado e inspección del mandilón descartable	7
Encintadores	4
Etiquetado	4
Armado de caja	1
Encajado del mandilón embolsado	1
Inspección de caja	1
Rotulado y transporte de caja	1
TOTAL	60

Fuente: Elaboración propia

**Diagrama de Operaciones del Proceso del área de acabado en la empresa
RAMMES SAC**

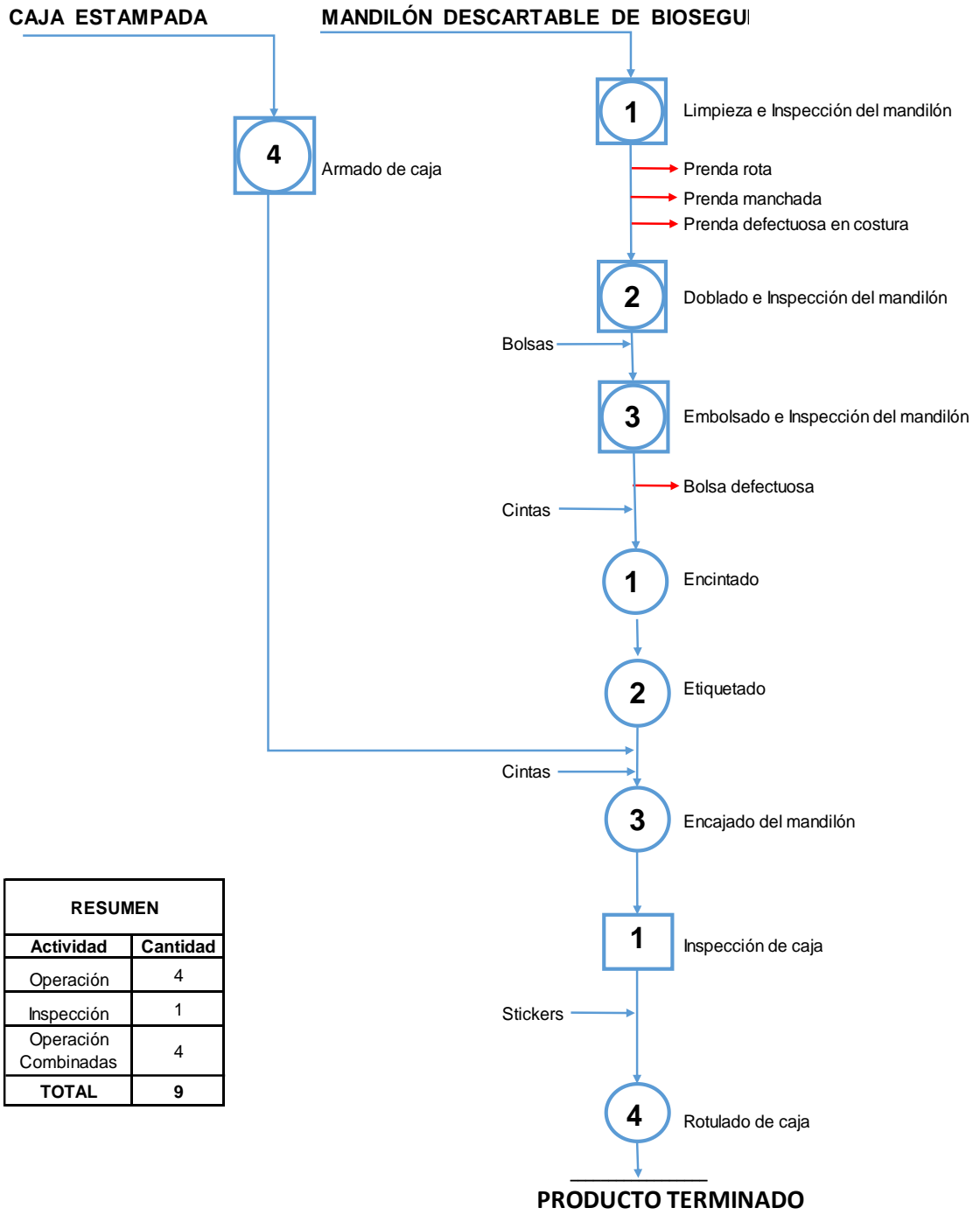


Figura 5. Diagrama de Operaciones del Proceso del Área de Acabado

Descripción del proceso

La empresa RAMMES SAC, dio sus inicios en el año 2008 con la fabricación de mochilas escolares, se fue expandiendo en diferentes sectores del rubro textil, hasta inicios del año 2020, en la cual mediante la pandemia a causa del virus del COVID-19, el directorio se vio forzado a migrar a la confección de mandilones descartables de bioseguridad. En la fabricación de este nuevo producto, la empresa no cuenta con procesos y procedimientos documentados, el trabajo es empírico, pero está en camino de una correcta distribución de la planta y guía de procesos. A continuación, se describirá la serie de procedimientos que se suele ejecutar en el área de acabado de mandilones de bioseguridad fabricados en la empresa RAMMES SAC, según el Diagrama de Operaciones los pasos son los siguientes en el área de acabado:

- **Limpieza e inspección de los mandilones descartables:**

Las prendas son trasladadas del área de producción (1er piso) hacia el área de acabado (2do Piso), en donde los operarios hacen uso de sus condiciones físicas empleando la fuerza para el traslado de las prendas confeccionadas. Luego del traslado de la prenda, mediante un habilitador se distribuye al personal encargado para la limpieza de la misma, el cual consiste en cortar los hilos sobrantes después de la confección y en la búsqueda de defectos de costura o desperfectos de la prenda (Prendas Rotas).



Figura 6. Limpieza e inspección de los mandilones descartables

Por cada prenda que se limpia se emplea el tiempo de un 1 minuto, en el cual se suelen encontrar prendas rotas, prendas manchadas y/o prendas defectuosas por una mala confección de parte del operario. Las prendas defectuosas son separadas de acuerdo a la gravedad de la misma, lo cual se distribuye en lo siguiente:

a) Prendas defectuosas de Costura:

Son separada, contabilizadas y puestas en cajas para ser enviadas hacia el área de confección.



Figura 7. Prendas defectuosas de Costura

b) Prendas manchadas:

Durante el proceso de confección en el traslado de las prendas entre maquinas por la cantidad de operaciones, estas suelen ensuciarse o mancharse por aceite emanado de la antigüedad de las maquinarias y/o la carencia de mantenimiento de las maquinas. Se procede a separarlas y mediante una pistola desmanchadora se procede a limpiarlo.



Figura 8. Pistola desmanchadora

c) Prendas rotas:

Durante el proceso de confección y traslado, se suelen romper, por ello el personal encargado lo separa el saco ya que son considerados como merma.



Figura 9. Prendas rotas

- **Doblado e Inspección de mandilones descartables:**

En este proceso es recepcionado y posterior se procede al doblado, al mismo tiempo se realiza la inspección. Al encontrar fallos son clasificados en cajas (Prendas defectuosas de Costura, Prendas manchadas, Prendas rotas) las que no sigue su curso, por último, son ubicadas en un espacio de la mesa donde vienen trabajando.



Figura 10. Doblado e Inspección de mandilones descartables

- **Embolsado e Inspección de mandilones descartables:**

En esta tercera fase es recepcionado en una mesa, luego es embolsado prenda por prenda, todo esto se hace manual.



Figura 11. Embolsado e Inspección de mandilones descartables

- **Encintado del embolsado:**

Luego de haber obtenido las prendas embolsadas se procede a encintar figando un doblado en la parte superior, posterior se pone la cinta en cada extremo de la bolsa, para ello se utiliza una máquina encintadora, cinta transparente 1/2" (12 x 40). Este procedimiento se realiza manual.



Figura 12. Encintado del embolsado

- **Etiquetado de las bolsas:**

En esta sección se decepciona las prendas encintadas, luego se procede a colocar la etiqueta, con ello se logra diferenciar, clasificar, describir y conocer las características como la fecha de elaboración, caducidad, y cumplir con las regulaciones normativas y reglamentarias de cada industria en el sector.



Figura 13. Etiquetado de las bolsas

- **Armado de cajas:**

En este proceso para el armado se emplea una cinta de embalaje adhesiva, para poder sellar y fijar bien las cajas.



Figura 14. Armado de cajas

- **Encajado de mandilones descartables:**

En esta etapa el encajado se basa en contar 80 prendas terminadas, luego ubicarlas en cajas de forma ordena.



Figura 15. Encajado de mandilones descartables

- **Inspección de las Cajas:**

Al haber ya obtenido el producto acabado se procede a inspeccionar y verificar que cumplamos con todas las especificaciones técnicas para posteriormente entregar el producto.



Figura 16. Inspección de las Cajas

- **Rotulado de las Cajas:**

En esta fase ya se cuenta con las prendas contabilizadas dentro de la caja, por ello se lleva a cabo el sellado con una cinta de Embalaje 740 2 x 100m.



Figura 17. Almacén de cajas apiladas y rotuladas

4.1.2 Pretest

En esta sección se colocó el antes de ejecutar la mejora en la empresa midiendo los datos de sus dimensiones e indicadores sugeridos en la instrumentación presentada en anteriores puntos. Se ha tomado un período de 5 semanas.

Variable dependiente: Productividad (Pretest)

En la presente investigación se realizó la evaluación de las 02 dimensiones de la productividad las cuales son: Eficiencia y eficacia; estos datos fueron recolectados en un periodo de 25 días, consideradas de lunes a viernes, los cuales comprenden 5 semanas y se pueden observar a continuación.

Medición de la Productividad

En el proyecto de investigación para realizar el cálculo de la productividad, se elaboró el Diagrama de actividades del proceso (DAP), el diagrama de recorrido, estudio de tiempos en los procesos, la cantidad de producción, entre otros. A continuación, se presenta el diagrama de actividades del proceso y el diagrama de recorrido donde se detallan las operaciones de los mandilones descartables en el área de acabado de la empresa RAMMES SAC, las operaciones y el detalle de las actividades nos darán una precisión de los tiempos empleados en los diferentes procedimientos para luego mediante la implementación de la también llamada Filosofía 5'S se observe la variación en un tiempo empleado en 25 días lo cual comprende en 5 semanas antes de implantar la mejora y 25 días posterior a implantarlo.































DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROCESO DEL ÁREA DE ACABADO						Operario <input type="checkbox"/>	Material <input type="checkbox"/>	Equipd <input type="checkbox"/>			
Diagrama Num: 01		Hoja Núm: 1 de 1		Resumen							
Objeto: Mandilón de bioseguridad				Actividad	Actual	Propuesta	Diferencia				
				Operación 	13						
Actividad: Acabado de Mandilón de bioseguridad Método: Actual <input checked="" type="checkbox"/> Propuesto <input type="checkbox"/>				Operaciones Combinadas 	0						
				Transporte 	5						
Lugar : PLANTA RAMMES SAC				Demora 	0						
				Inspección 	6						
Compuesto por: Cruzado Mauricio, José Luis Díaz Rubio, Magali				Almacenamiento 	0						
				Distancia (m)	30						
Aprobado por:		Vásquez Contreras, Héctor		Tiempo (min-hombre)	0:02:53						
ITEM	Operación	Actividad	Tiempo (min)	Distancia (m)	Símbolo					Observaciones	
1	Limpieza e inspección del Mandilón descartable	Recepción del mandilón proveniente del área de costura	0:00:04								
2		Revisión del mandilón.	0:00:05								
3		Corte de hilos.	0:00:35								
4		Sacudido del mandilón descartable.	0:00:05								
5		Selección del mandilón (Rotas, manchadas, defectos de costura).	0:00:03	2							
6		Traslado del mandilón hacia la operación de doblado	0:00:06	9							
7	Doblado e inspección del mandilón descartable	Sacudido del mandilón descartable.	0:00:05								
8		Revisión del mandilón en el proceso	0:00:05								
9		Doblado del mandilón.	0:00:20								
10		Traslado del mandilón hacia la operación del embolsado.	0:00:08	6							
11	Embolsado e inspección del mandilón descartable	Colocar el mandilón en una bolsa.	0:00:03								
12		Verificar la correcta posición del mandilón.	0:00:03								
13		Traslado hacia la mesa de encintado.	0:00:04	4							
14	Encintado	Pegado de la cinta al mandilón embolsado.	0:00:03								
15	Etiquetado	Pegado de la etiqueta en el mandilón embolsado	0:00:03								
16		Traslado del mandilón embolsado hacia la operación de encajado	0:00:03	1							
17	Armado de caja	Recepción de caja del almacén	0:00:07								
18		Inspección de las cajas	0:00:03								
19		Armado y encintado de caja	0:00:10								
20	Encajado del mandilón embolsado	Contabilizar y colocar dentro de la caja un mandilón embolsado	0:00:05								
21		Encintar la caja (sellado)	0:00:04	3							
22	Inspección de caja	Verificar el correcto embalado y peso de la caja	0:00:05								
23	Rotulado de caja	Rotulado de la secuencia numerica de la caja	0:00:04								
24		Traslado de la caja hacia el almacén de piso y apilado	0:00:20	5							
Total			0:02:53	30	13	6		5			

Figura 18. Diagrama de Actividades de Proceso (DAP)

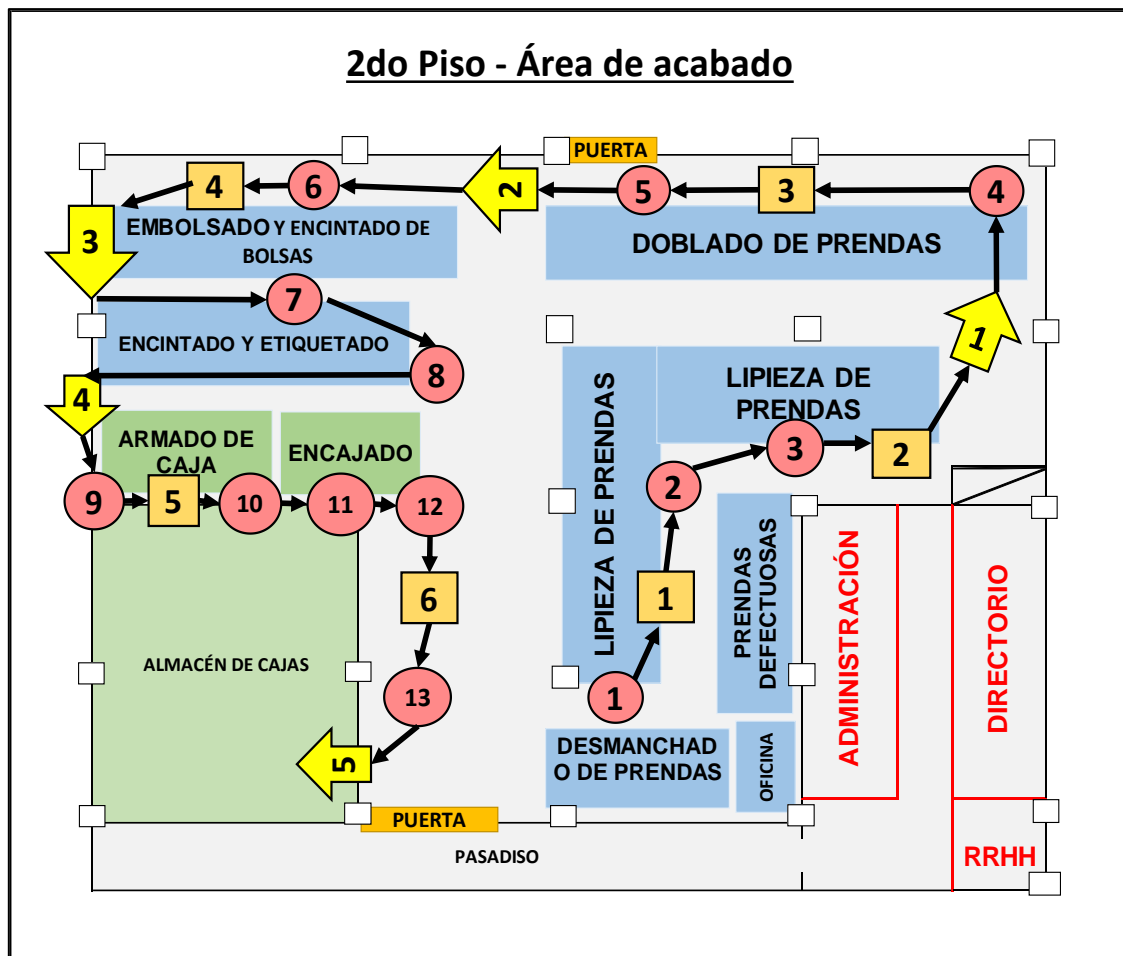


Figura 19. Diagrama de Recorrido

La secuencia de las operaciones y el detalle de las actividades, nos ayuda a entender con mayor claridad el proceso en el área de acabado y mediante el diagrama de recorrido nos da una mayor claridad en una futura mejora. Según el diagrama de actividades del proceso, se cuenta con: 13 operaciones, 06 inspección y 05 actividades de transporte; con un tiempo empleado de 00:02:53 min y un recorrido de 30 m, desde la primera operación en la recepción del mandilón proveniente del área de producción hasta el traslado de la caja del producto terminado hacia el almacén del área, para luego por decisión de gerencia ser trasladado al sector demandante.

Medición de la Eficiencia:

En el proyecto de investigación fueron evaluadas las dimensiones de la productividad durante un periodo de 25 días, también conocidas como Pretest, en la cual mediante la tabla de datos generales se observan los indicadores y

los datos que fueron tomados en la empresa RAMMES SAC en especial en el área de acabado. Las horas hombre programadas se proyectan en 600 horas laborales diario, dado que la planta cuenta con 60 trabajadores en un rango laboral de 10 horas diario, mientras que las Horas hombre reales están en función del tiempo estándar, el cual es de 0:03:11 minutos por cada mandilón descartable, la toma de tiempo y los sustentos debidos se pueden observar en el anexo 10. El promedio de la Eficiencia durante los 25 días de toma de tiempo es del 75.80% en el Pretest.

Tabla 3. Medición de la Eficiencia Pretest corregir observación

DATOS GENERALES (PRE TEST)				
EMPRESA	RAMMES SAC		JEFE DEL ÁREA	HECTOR VÁSQUEZ CONTRERAS
INVESTIGADORES	CRUZADO MAURICIO, JOSÉ LUIS			
		DIAZ RUBIO, MAGALI	ÁREA	ACABADO
DATOS DEL INDICADOR				
INDICADOR	TÉCNICA	INSTRUMENTO	FORMULA	
INDICADOR DE EFICIENCIA	OBSERVACIÓN	FICHA DE OBSERACIÓN	$E=(H-H \text{ REALES})/(H-H \text{ PROG}) \times 100$	
ITEM	FECHA	H-H REALES	H-H PROG	Eficiencia (%)
1	3/05/2021	453:15:39	600:00:00	75.54%
2	4/05/2021	465:10:34	600:00:00	77.53%
3	5/05/2021	468:05:20	600:00:00	78.01%
4	6/05/2021	452:47:03	600:00:00	75.46%
5	7/05/2021	460:21:26	600:00:00	76.73%
6	10/05/2021	461:02:44	600:00:00	76.84%
7	11/05/2021	467:04:58	600:00:00	77.85%
8	12/05/2021	474:01:12	600:00:00	79.00%
9	13/05/2021	463:57:30	600:00:00	77.33%
10	14/05/2021	457:23:30	600:00:00	76.23%
11	17/05/2021	448:32:52	600:00:00	74.76%
12	18/05/2021	415:36:30	600:00:00	69.27%
13	19/05/2021	444:40:54	600:00:00	74.11%
14	20/05/2021	471:50:56	600:00:00	78.64%
15	21/05/2021	461:24:59	600:00:00	76.90%
16	24/05/2021	459:49:39	600:00:00	76.64%
17	25/05/2021	420:54:14	600:00:00	70.15%
18	26/05/2021	430:16:39	600:00:00	71.71%
19	27/05/2021	450:59:01	600:00:00	75.16%
20	28/05/2021	469:15:14	600:00:00	78.21%
21	31/05/2021	443:05:35	600:00:00	73.85%
22	1/06/2021	422:54:59	600:00:00	70.49%
23	2/06/2021	455:03:41	600:00:00	75.84%
24	3/06/2021	471:00:06	600:00:00	78.50%
25	4/06/2021	481:35:35	600:00:00	80.27%
PROMEDIO				75.80%

Fuente: Elaboración propia

Medición de la Eficacia:

En el proyecto de investigación según los datos proporcionados durante los 25 días de recolección de información se observa que la cantidad de mandilones producidos por día está en el rango de 7,900 a 9,000 mandilones, esta variación se debe al desorden en planta y al poco compromiso de los trabajadores, mientras que la cantidad de mandilones programados está en función de los proyectos de la empresa. Al aplicar la fórmula de eficacia se puede observar que al promediarlo se obtuvo como indicador el promedio de 71.57%.

Tabla 4. Medición de la Eficacia Pretest

DATOS GENERALES (PRE TEST)				
EMPRESA	RAMMES SAC	JEFE DEL ÁREA	HECTOR VÁSQUEZ CONTRERAS	
INVESTIGADORES	CRUZADO MAURICIO, DIAZ RUBIO, MAGALI	ÁREA	ACABADO	
DATOS DEL INDICADOR				
INDICADOR	TÉCNICA	INSTRUMENTO	FORMULA	
INDICADOR DE EFICACIA	OBSERVACIÓN	FICHA DE OBSERACIÓN	$Ef=(Q.MPROD.)/(Q.MPROG.) \times 100$	
ITEM	FECHA	Q.MPROD	Q.MPROG	Eficacia (%)
1	3/05/2021	8,559	12,000	71.33%
2	4/05/2021	8,784	12,000	73.20%
3	5/05/2021	8,839	12,000	73.66%
4	6/05/2021	8,550	12,000	71.25%
5	7/05/2021	8,693	12,000	72.44%
6	10/05/2021	8,706	12,000	72.55%
7	11/05/2021	8,820	12,000	73.50%
8	12/05/2021	8,951	12,000	74.59%
9	13/05/2021	8,761	12,000	73.01%
10	14/05/2021	8,637	12,000	71.98%
11	17/05/2021	8,470	12,000	70.58%
12	18/05/2021	7,848	12,000	65.40%
13	19/05/2021	8,397	12,000	69.98%
14	20/05/2021	8,910	12,000	74.25%
15	21/05/2021	8,713	12,000	72.61%
16	24/05/2021	8,683	12,000	72.36%
17	25/05/2021	7,948	12,000	66.23%
18	26/05/2021	8,125	12,000	67.71%
19	27/05/2021	8,516	12,000	70.97%
20	28/05/2021	8,861	12,000	73.84%
21	31/05/2021	8,367	12,000	69.73%
22	1/06/2021	7,986	12,000	66.55%
23	2/06/2021	8,593	12,000	71.61%
24	3/06/2021	8,894	12,000	74.12%
25	4/06/2021	9,094	12,000	75.78%
PROMEDIO				71.57%

Fuente: Elaboración Propia

Medición de la Productividad:

Mediante los datos obtenidos, se puede calcular la productividad del área de acabado de la empresa RAMMES SAC, es la medida en la cual permite saber que tan eficiente se usan los recursos, en otros términos, la productividad es el empleo eficiente de la innovación y recursos para agregar valor a los productos o servicios. En la Tabla 5, se puede apreciar los datos de la eficiencia y eficacia obtenidos por cada día, en un periodo de 25 días antes de poder aplicar la metodología 5S.

Tabla 5. Medición de la Productividad Pretest

DATOS GENERALES (PRE TEST)				
EMPRESA	RAMMES SAC		JEFE DEL ÁREA	HECTOR VÁSQUEZ CONTRERAS
INVEST.	CRUZADO MAURICIO, JOSÉ LUIS			
	DIAZ RUBIO, MAGALI		ÁREA	ACABADO
DATOS DEL INDICADOR				
INDICADOR	TÉCNICA	INSTRUMENTO	FORMULA	
INDICADOR DE PRODUCTIVIDAD	OBS.	FICHA DE OBSERACIÓN	PRODUCTIVIDAD= EFICIENCIA X EFICACIA	
ITEM	FECHA	EFICIENCIA	EFICACIA	PRODUCTIVIDAD
1	3/05/2021	75.54%	71.33%	53.88%
2	4/05/2021	77.53%	73.20%	56.75%
3	5/05/2021	78.01%	73.66%	57.46%
4	6/05/2021	75.46%	71.25%	53.77%
5	7/05/2021	76.73%	72.44%	55.58%
6	10/05/2021	76.84%	72.55%	55.75%
7	11/05/2021	77.85%	73.50%	57.22%
8	12/05/2021	79.00%	74.59%	58.93%
9	13/05/2021	77.33%	73.01%	56.45%
10	14/05/2021	76.23%	71.98%	54.87%
11	17/05/2021	74.76%	70.58%	52.77%
12	18/05/2021	69.27%	65.40%	45.30%
13	19/05/2021	74.11%	69.98%	51.86%
14	20/05/2021	78.64%	74.25%	58.39%
15	21/05/2021	76.90%	72.61%	55.84%
16	24/05/2021	76.64%	72.36%	55.45%
17	25/05/2021	70.15%	66.23%	46.46%
18	26/05/2021	71.71%	67.71%	48.56%
19	27/05/2021	75.16%	70.97%	53.34%
20	28/05/2021	78.21%	73.84%	57.75%
21	31/05/2021	73.85%	69.73%	51.49%
22	1/06/2021	70.49%	66.55%	46.91%
23	2/06/2021	75.84%	71.61%	54.31%
24	3/06/2021	78.50%	74.12%	58.18%
25	4/06/2021	80.27%	75.78%	60.83%
PROMEDIO		75.80%	71.57%	54.25%

Fuente: Elaboración Propia

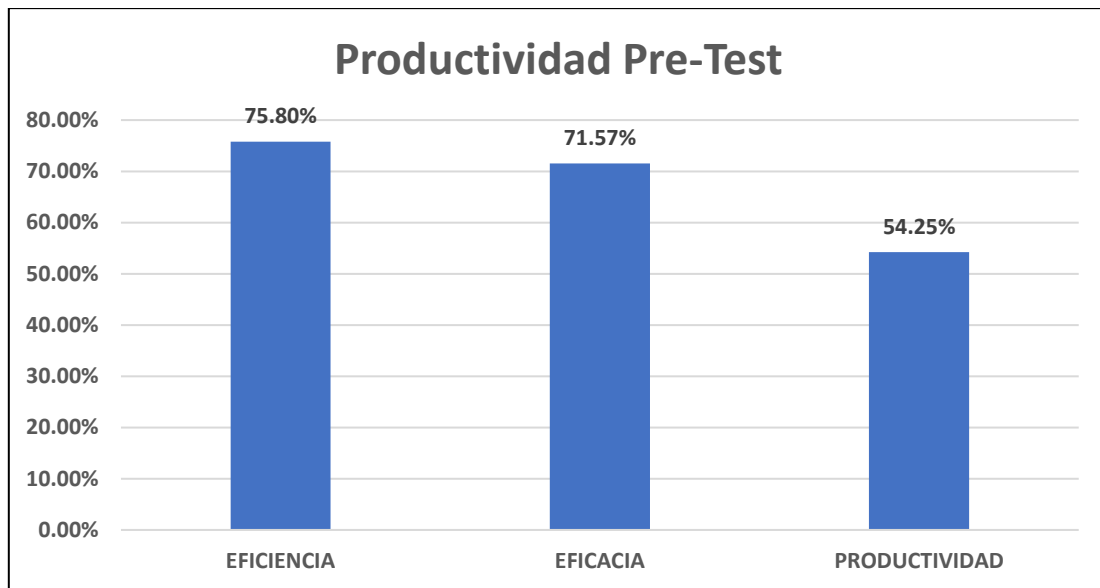


Figura 20. Productividad PreTest

Como se observa en la Figura 20, el área de acabado de mandilones descartables cuenta con el 75.8% de eficiencia y el 71.57% de eficacia, los cuales permiten hallar la productividad en un 54.25%, estos datos nos permiten tener una mayor claridad sobre el *in-situ* actual de la empresa.

4.2 Implementación de la mejora

4.2.1 Propuesta de mejora y solución

En el proyecto de investigación mediante el diagrama de Pareto se puede identificar la causa del problema y en donde se originan, luego se propone dar solución y por último la herramienta de solución a dichas causas.

Se implementará la metodología 5'S, ya que soluciona el mayor número de causas que originan la baja productividad, con el fin de mejorar el rendimiento en el área de acabado en la empresa RAMMES SAC y así disminuir los tiempos muertos que existen en el área. Para el resumen de la propuesta de mejora se presenta a la matriz de Causa – Solución.

Tabla 6. Matriz causa - solución

Causas	Origen	Solución	Herramientas de ingeniería industrial
Reprocesos continuos	No hay medición de tiempos	Medir tiempos	Estudio del Trabajo Metodología 5´S
	Procesos productivos empíricos	Implementar indicadores	Gestión de inventarios Metodología 5´S
	No hay administración de procesos	Administrar procesos	Just in Time Estudio del Trabajo Gestión de Procesos Metodología 5´S
	No hay capacitaciones	Capacitación	Estudio del Trabajo Metodología 5´S
Procesos empíricos	Personal sin experiencia	Capacitación	Estudio del Trabajo Metodología 5´S
	No hay capacitaciones	Capacitación	Estudio del Trabajo Metodología 5´S
	Carencia de personal con experiencia	Implementar Manual de operación y funciones	Estudio del Trabajo Estandarización de Procesos Metodología 5´S
Desorden en el proceso	Carencia de conocimiento	Organigrama de procesos o diseño de planta	Metodología 5´S Estudio de trabajo
Material en exceso	Carencia de conocimiento por parte del personal	Capacitación	Plan Maestro de producción Balance en Línea Metodología 5´S
	Desorganización del personal y desorden	Organigrama de funciones y planificación de trabajo	Metodología 5´S
Espacio de trabajo reducido	No hay administración de procesos	Administrar procesos	Metodología 5´S
	Improvisación	Planificación	Plan Maestro de producción Balance en Línea Metodología 5´S
Mal desempeño	Desmotivación del personal	Capacitaciones	Metodología 5´S Estudio del trabajo

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en la tabla 3, las causas, donde se originan, las soluciones y las herramientas de ingeniería a utilizar. En la tabla 4 de la página siguiente, modela cómo se ejecuta y prioriza la metodología 5´S, el Estudio del

trabajo, son factibles para aplicar a la presente investigación, por lo cual se opta por la primera alternativa de solución para mejorar el proceso de acabado, posterior a ello se concluye que la alternativa de solución más relacionada con el problema en cuestión es la metodología 5´S por ende se usará esta herramienta para aplicar una mejora en la productividad en el área de acabado en RAMMES SAC.

Tabla 7. Matriz de Priorización

Fuente: Elaboración propia

N°	CAUSAS	Estudio del trabajo	Metodología 5´s	Estandarización de procesos	Plan maestro de producción	Just in time	Gestión de procesos	Gestión de inventarios	Balance en línea
C1	Reprocesos continuos	1	1	0	0	1	1	1	0
C2	Procesos empíricos	1	1	1	0	0	0	0	0
C3	Desorden en el proceso	1	1	0	0	0	0	0	0
C4	Material en exceso	0	1	0	1	0	0	0	1
C5	Espacio de trabajo reducido	0	1	0	1	0	0	0	1
C6	Mal desempeño	1	1	0	0	0	0	0	0
Total		3	6	1	2	1	1	1	2

Donde: 1= Da solución a la causa

0= No soluciona la causa

A continuación, se visualiza el Diagrama de Gantt de la propuesta de mejora, en la cual se seguirán los lineamientos de tiempos correspondiente por semanas en un plazo máximo de 14 semanas, dando como inicio la reunión con el directorio y culminando con el análisis de resultados en el proyecto de investigación.

Tabla 8. Diagrama de Gantt de la propuesta de mejora.



			AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE					
N°	Etapas	ACTIVIDADES	SEM 01	SEM 02	SEM 03	SEM 04	SEM 01	SEM 02	SEM 03	SEM 04	SEM 01	SEM 02	SEM 03	SEM 04	SEM 01	SEM 02	SEM 03	SEM 04	SEM 01	SEM 02	SEM 03	SEM 04		
1	1era Etapa	Reunión del directorio	■																					
2		Anuncio del programa de la metodología 5'S	■																					
3	2da Etapa	Formación del comité 5'S	■																					
4		Preparación de material informativo	■																					
5		Cronograma de orden y limpieza	■																					
6		Elaboración de afiches	■																					
7	3era Etapa	Capacitación al comité sobre la metodología 5'S	■																					
8		Capacitación a los locadores	■																					
9	4ta Etapa	Implementación de Seiri		■	■	■	■	■																
10		Implementación de Seiton			■	■	■	■																
11		Implementación Seiso				■	■	■	■															
12		Implementación de Seiketsu					■	■	■	■														
13		Implementación de Shitsuke						■	■	■	■	■												
14	5ta Etapa	Recolección de Datos - Post-Test							■	■	■	■												
15	6ta Etapa	Análisis Económico Financiero										■	■											
16		Análisis de los Resultados											■	■										

Fuente: Elaboración Propia

4.2.2 Implementación de la propuesta de mejora

En la Tabla N°08. Diagrama de Gantt de la propuesta de mejora, se observan las actividades en cada etapa, que se desarrollaron para una correcta implementación de la metodología 5'S en el área de acabado de la empresa RAMMES SAC.

Primera etapa: Análisis de la empresa.

Se dio inicio durante la primera semana de agosto en la cual se planteó lo siguiente:

- Reunión con el directorio

En la primera semana de agosto se plasmó la reunión con el directorio de la empresa RAMMES SAC, para que se pueda programar la aplicación de la metodología 5'S, en la cual se estimó una mejora en la productividad, previo a esto se dio un estudio minucioso sobre la problemática de la empresa.

- Análisis de la problemática de la empresa

Previo a la reunión con el directorio se efectuó un análisis en las diferentes áreas de la empresa, en la cual se observó distintas causas que generaban la baja productividad, así mismo la empresa contribuyó facilitando los datos, a través del responsable de área. Por decisión del Directorio se propuso que la metodología 5'S sea efectuado en el área de acabado de la empresa RAMMES SAC.

- Justificación del proyecto

Se presentaron las justificaciones hacia el directorio de la empresa, las cuales son: económico, técnica y social. Con referente a la justificación económica se puede indicar que mejoró la productividad la cual disminuyó los tiempos y esto genera ventajas financieras, ya que a menor tiempo de producción menor son los costos. La justificación técnica se cuenta con los recursos para poder desarrollar la investigación y en base a la justificación social va encaminado hacia los operarios que intervienen en el proceso de acabo de las prendas textiles, puesto que a través de ello se logró los objetivos y metas de ciertas cantidades de producciones establecidas.

- Anuncio del programa de la metodología 5'S

Una vez presentada la justificación ante el directorio se procedió a la realización del proyecto para mejorar la productividad en el área de acabado de la empresa RAMMES SAC. Los involucrados en la implementación del proyecto son todos los jefes inmediatos de la organización para a futuro se pueda replicar en las diferentes áreas de la empresa, a su vez se comunicó a todos los colaboradores de la empresa para que contribuyan con lo planificado. Acta de Reunión ver anexo 20.

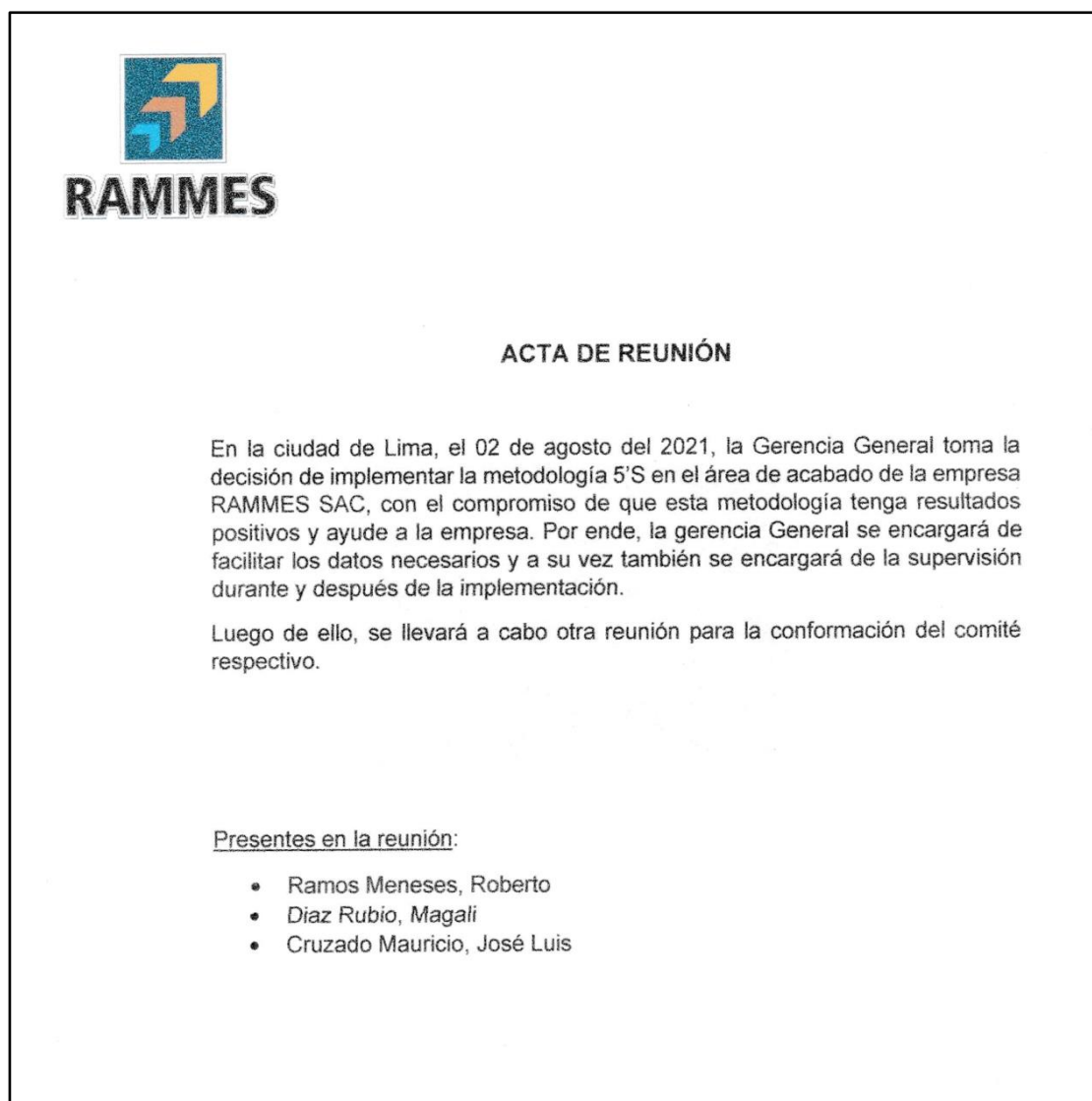


Figura 21. Acta de Reunión

Segunda etapa: Planificación de la implementación

- Formación del comité 5'S

Se eligió al comité que dio el respaldo a la implementación de la mejora en la empresa, pero en específico en el área de acabado de la empresa RAMMES SAC. El comité lo conforma el jefe del área en coordinación con todas las jefaturas de la empresa y el Directorio.

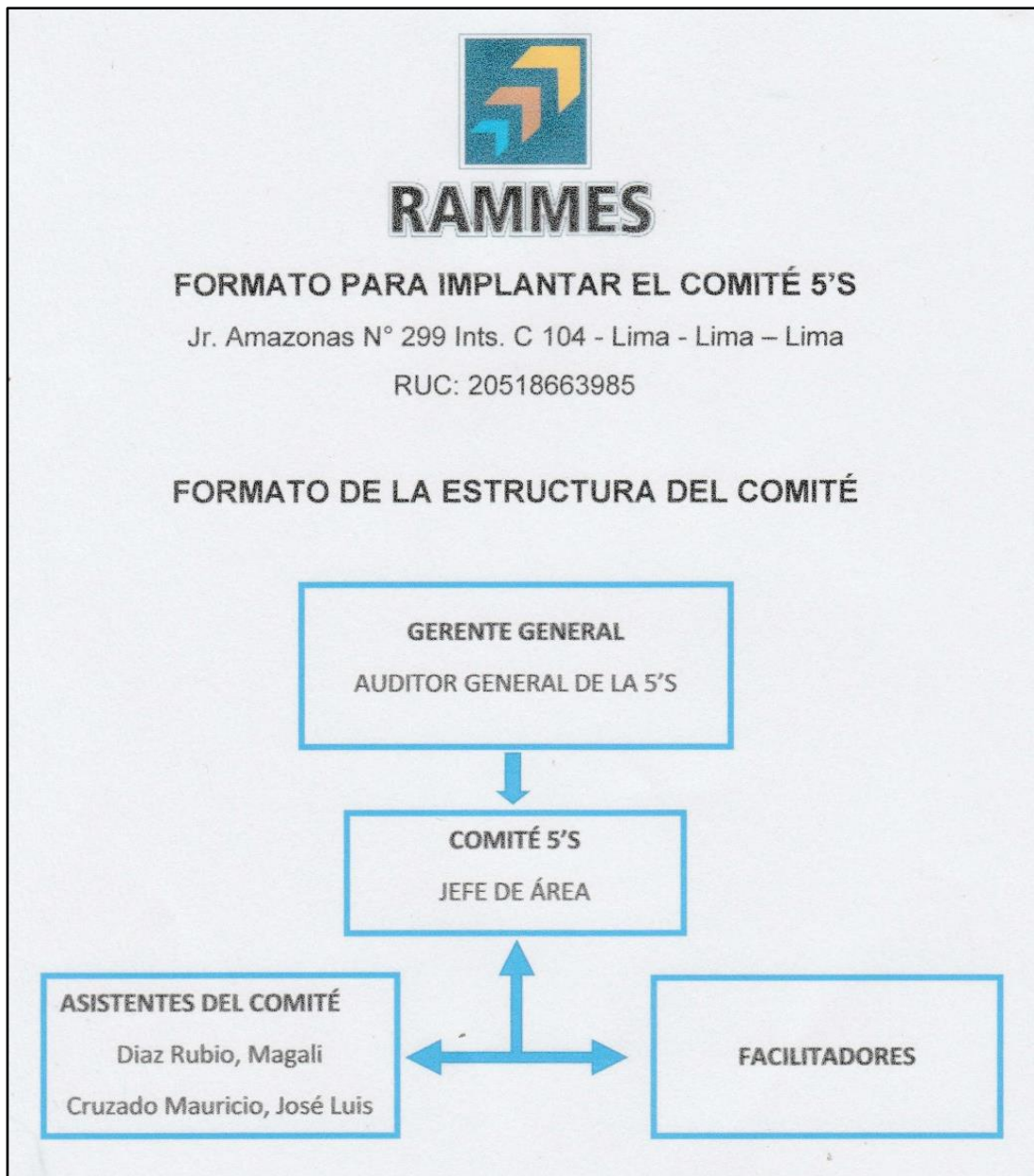


Figura 22. Estructura del comité

- Preparación de material informativo

Se elaboró información precisa y concisa, para su difusión con el personal en el área de acabado de la empresa RAMMES SAC, está información se difundió mediante trípticos, afiches e información en charlas. A continuación, en la siguiente Figura se aprecia el tríptico sobre la implementación de la metodología 5'S.

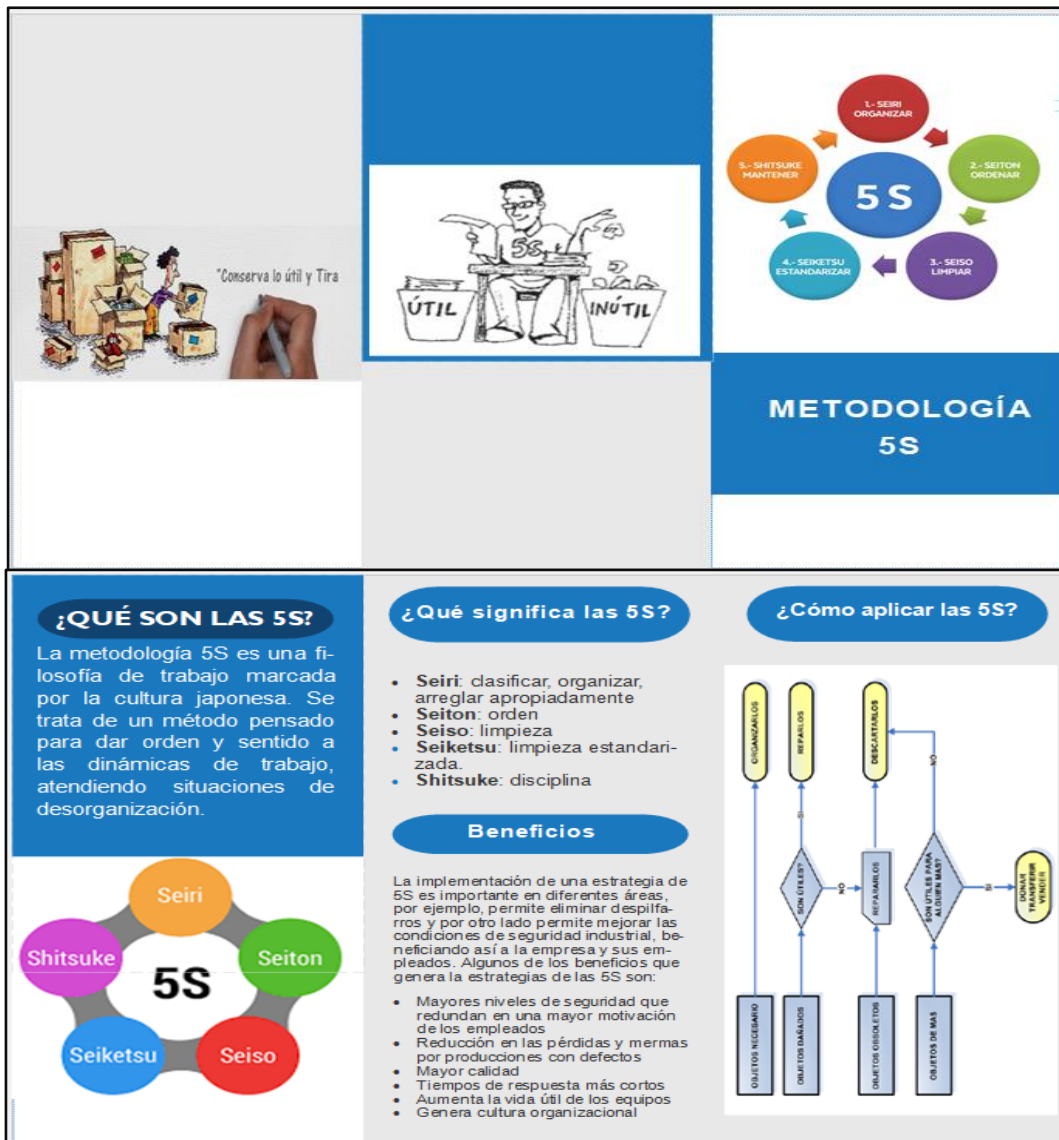


Figura 23. Tríptico sobre la implementación de la metodología 5'S

- Cronograma de la implementación SEITON (Orden)

Se Planifico la elaboración de un cronograma de orden semanal en la cual se muestra mediante la siguiente tabla de la empresa RAMMES SAC.

Tabla 9. Cronograma de orden semanal.

RAMMES SAC	Cronograma de orden semanal						Área de acabado 2021
Actividad	L	M	M	J	V	S	Responsable
Habilitado de Accesorios	X	X	X	X	X	X	Encargado del área
Habilitar los Equipos de Protección Personal (EPP)	X	X	X	X	X	X	Encargado del área
Acomodado de Cajas	X	X	X	X	X	X	Personal manual
Acomodado de mesas de trabajo	X		X		X		Personal manual
Guardado de accesorios	X	X	X	X	X	X	Encargado del área
Ordenado del área	X	X	X	X	X	X	Personal manual

Fuente: Elaboración propia

En el Manual de procedimiento de la implementación de la metodología 5'S, se pueden apreciar los detalles y procedimientos del programa de orden en la empresa RAMMES SAC.

1. Habilitado de Accesorios.
2. Habilitar los Equipos de Protección Personal.
3. Acomodado de Cajas.
4. Acomodado de mesas de trabajo.
5. Guardado de accesorios.
6. Ordenado del área.

Para elaborar el programa se procedió a organizar los materiales de acuerdo a las siguientes sugerencias:

- Seguridad: Que no afecten a integridad física de los colaboradores, minimizar todo tipo de accidente y actos inseguros, pero sobre todo que no sean necesarios en el ambiente de trabajo o de la rutina diaria.
- Calidad: Que no deterioren los materiales a ser usados para la producción o que alteren la calidad de los mismos. Tener identificado el uso de los accesorios y/o materiales.
- Eficacia: El fin fue minimizar los tiempos muertos en la búsqueda de instrumentos que ayuden a favor de la productividad.



Figura 24. Pasos en la implementación de SEITON

- Cronograma de la implementación SEISO (Limpieza)

Se planifico un cronograma de limpieza con la finalidad de mantener el área de trabajo limpio, así mismo cada área de trabajo se le designo un responsable indicado y responsables por cada actividad de limpieza.

Tabla 10. Cronograma de limpieza semanal

CRONOGRAMA DE LIMPIEZA						
ACTIVIDADES	CRONOGRAMA SEMANAL					RESPONSABLE:
	L	M	M	J	V	
Limpieza de piso (Barrer)	X	X	X	X	X	Personal del área
Limpieza de puestos de trabajo (Mesas de trabajo)	X	X	X	X	X	Personal del área
Limpieza de estantes (archivos, avíos, etc.)	X	X	X	X	X	Personal del área
Limpieza de mesa de trabajo	X	X	X	X	X	Personal del área
Limpieza de baño	X	X	X	X	X	Personal de limpieza
Limpieza de pasadizos	X	X	X	X	X	Personal de limpieza
Limpiar los Fluorescentes					X	Personal de limpieza
Limpiar la ventana			X			Personal de limpieza
Trapear el piso					X	Personal de limpieza

Nota: Todos los días se limpian los objetos que se usan y se devuelven a su lugar correspondiente, todos los días el encargado de la limpieza de la empresa se encarga de sacar la basura para que el recolector municipal recoja los residuos sólidos.

Fuente: Elaboración propia

- Elaboración de afiches

Los afiches se elaboraron con la finalidad que toda la información esté al alcance visual del personal, sobre todo en especial en el área de acabado, ya que ahí se elaboró la mejora.

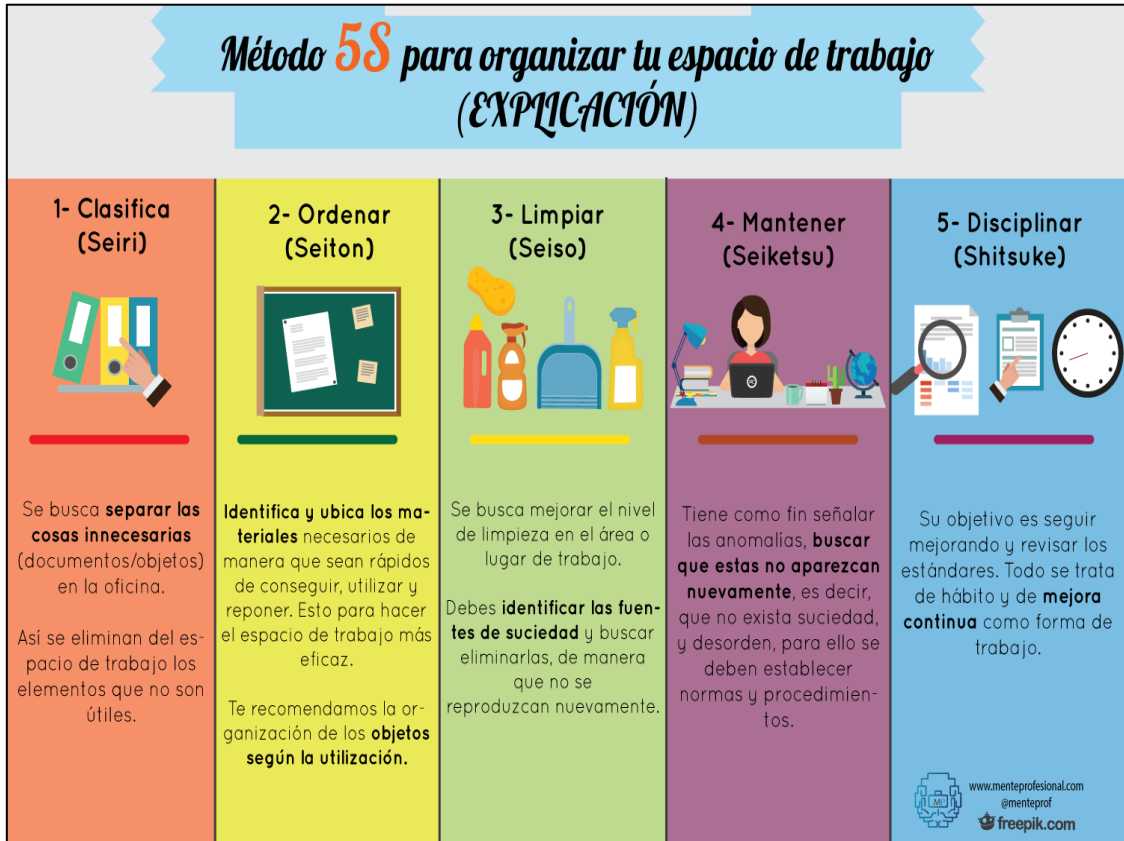


Figura 25. Método para organizar los espacios de trabajo

Tercera Etapa: Capacitación

- Capacitación al comité sobre la metodología 5'S

El primer grupo de personas que se capacitaron fue al directorio y consecutivamente al comité, se dio inicio en la primera semana de agosto, esta capacitación estuvo a cargo de los asistentes del comité. En la figura siguiente se muestra una pequeña charla sobre la Metodología 5'S, en una de las áreas de acabado de la Empresa RAMMES SAC.



Figura 26. Capacitación al comité sobre la metodología 5'S

Como se aprecia en la Figura, se encuentra el jefe de planta y los colaboradores para la ejecución de la metodología 5'S, en la empresa RAMMES SAC.

- Capacitación a los locadores

La capacitación con todos los locadores (trabajadores) se dio en 3 sesiones, lo cual se planifico los días 5, 6 y 7 de agosto, con una duración estimada de 01 hora diaria aproximadamente, la capacitación se dio presencial mediante trípticos y material informativo. Se observa en la siguiente Figura la capacitación del personal de acabado, pero esto se da en el área de confección por un tema de aforo.



Figura 27. Capacitación al personal del área de acabado

La empresa cuenta con varias áreas de trabajo y se estuvo capacitando al personal gradualmente. La primera reunión se basó en la explicación a detalle de cada una de las etapas de la metodología 5'S. Se motivó al personal mediante juegos lúdicos y capacitaciones, con la finalidad que todo el personal se sienta involucrado en el proyecto.



Figura 28. Capacitación sobre la metodología 5'S

La capacitación se dio mediante charlas consecutivas, entrega de trípticos y pegado de afiches en distintas partes de la empresa, pero en especial en el periódico mural para mayor alcance al personal. Esta información va de la mano con un Buzón de sugerencias de modo anónimo con el fin de una mejora continua en los diferentes ambientes de trabajo.



Figura 29. Periódico mural y buzón de sugerencias sobre la metodología 5S

Cuarta Etapa: Implementación



Figura 30. Pasos para implantar la Metodología 5'S

- Implementación de SEIRI (Clasificación)

La metodología 5'S se inicia con el primer paso de la implementación de SEIRI (Separa), se dio la segunda semana de agosto y comienza con una serie de preguntas, como: ¿Son útiles?, ¿Son útiles para alguien más?; estas preguntas se plantearon sobre los objetos dentro del área, ya sean objetos: necesarios, dañados, obsoletos o quizás objetos de más. A continuación, se presenta el diagrama de flujo del paso SEIRI.

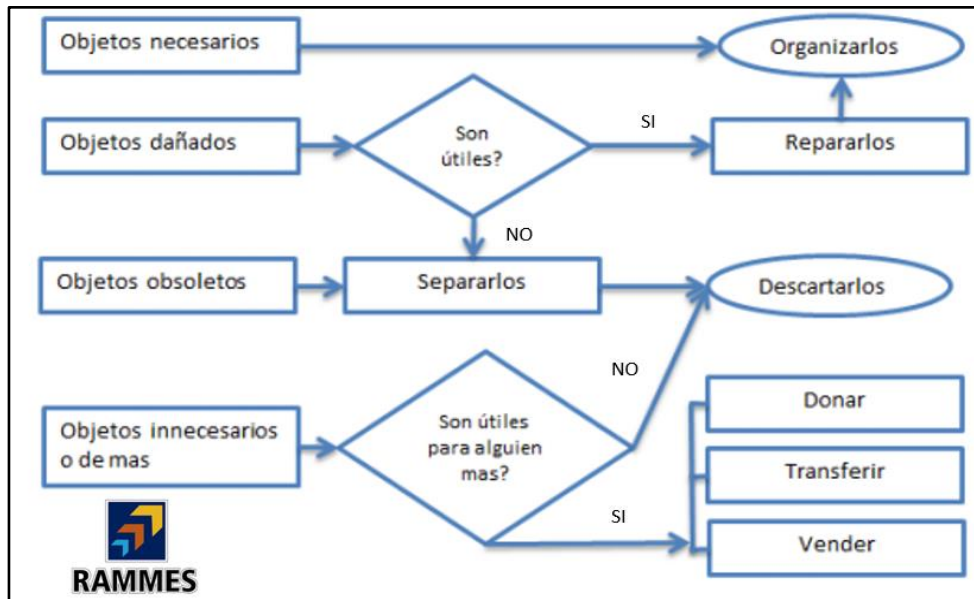



Figura 31. Diagrama de flujo sobre el paso SEIRI

Tabla 11. Cronograma de implementación de SEIRI

Actividades	Detalle	Agosto					
		Semana 02					
		L-09	M-10	M-11	J-12	V-13	S-14
Implementación de SEIRI	Identificación de elementos innecesario						
	Notificación de desechos						
	Colocar tarjeta roja						
	Informe de la implementación						

Fuente: Elaboración propia

Los objetos que se identificaron como innecesarios fueron marcados con la tarjeta roja, en esta solo se colocaron: Número de serie, fecha, área de trabajo, Ítem, Cantidad, acción sugerida y comentarios.



RAMMES

Nro: _____

TARJETA ROJA

Fecha : _____/_____/_____

Área : _____

Item : _____

Cantidad : _____

ACCIÓN SUGERIDA

Agrupar en espacios separados

Eliminar

Reubicar

Reparar

Reciclar

Comentarios _____

Figura 32. Tarjeta Roja

Todos los objetivos que fueron identificados en la tarjeta roja se registraron en el formato de “Lista de elementos innecesarios”, ya que de esa forma se llevó un control en la cantidad de tarjetas utilizadas y sobre para un análisis correspondiente.



Figura 33. Tarjeta roja para las cajas



Figura 34. Tarjeta roja para las mesas

Como se aprecia en la figura se colocó tarjeta roja a las mesas que ocupaban un espacio innecesario, la acción sugerida fue de reubicar y guardar en el almacén de la empresa. El espacio libre ayudo para mayor fluidez en transportar mercadería hacia el ambiente continuo. A continuación, se adjunta la imagen del espacio obtenido luego de reubicar las mesas.



Figura 35. Ambiente de trabajo luego de reubicar las mesas innecesarias



Figura 36. Tarjeta roja para cartones, ventiladores y sacos de merma

Tabla 12. Notificación de tarjeta roja en el área de acabado

Área		: Acabado de la empresa RAMMES SAC		Fecha	: 14/08/2021
Responsables		: Magali Diaz Rubio / José Luis Cruzado Mauricio			
N. Tarj	Elementos	Elementos a clasificar	Elementos Existentes	Acción Sugerida	Comentario
01	Cartones	250	260	Reciclar	Guardar en almacén para reciclaje
02	Sacos de merma	25	25	Eliminar	Desechar
03	Ventilador	02	02	Reparar	Reubicar en el área de trabajo
04	Cajas de empaquetado	130	136	Reubicar	Guardar en almacén
05	Mesa de trabajo	03	13	Reubicar	Guardar en almacén
06	Bolsas de desperdicio	07	07	Eliminar	Desechar
07	Piqueteras	90	90	Agrupar en espacios separados	Guardar en almacén
08	Palet de madera	06	08	Reubicar	Guardar en almacén

Fuente: Elaboración propia

Luego de aplicar este paso se logró apreciar espacios útiles en la planta con una gran ayuda visual y de fácil acceso hacia otros ambientes en la misma área, a su vez reducción del tiempo necesario para acceder a los diferentes materiales y facilidades en la visualización.

Los resultados de la implementación de SERI (Clasificación) ver anexo 19.

- Implementación de SEITON (Orden)

En a la tercera semana se ejecutó la implementación de SEITON, el cual consiste en la identificación de objetos o artículos mediante etiquetas o rótulos, esto facilitaría en la localización rápida.

Tabla 13. Cronograma de implementación de SEITON

Actividades	Detalle	Agosto					
		Semana 03					
		L-16	M-17	M-18	J-19	V-20	S-21
Implementación de SEITON	Análisis de la frecuencia de uso cotidiano de los elementos						
	Orden y rotulado de los objetos						
	Señalización de pasillos en el área de acabado.						

Fuente: Elaboración propia

Para un correcto orden en el área de acabado se tiene en cuenta la frecuencia de la utilización de los elementos, así mismo todos los elementos deben de estar codificado según su secuencia de bloques, secuencia numérica y piso de ubicación. Para obtener un mayor orden en el ambiente de trabajo se señalaron los pasillos en el área de acabado de la empresa RAMMES SAC. A continuación, se explica la codificación a ser utilizada.

Código:

A – 0001 – P2

Donde:

- A = Secuencia el bloque
- 0001: Secuencia numérica
- P2 = Piso de ubicación

Agrupación:

- A = Herramientas
- B = Materiales de Oficina
- C = EPP

Tabla 14. Codificación de los elementos

RAMMES SAC		CODIFICACIÓN ELEMENTOS		
Ítems	Agrupación	Código	Elementos	Cantidad
1	Herramientas	A-001	Cartones	260
2		A-002	Piqueteras	90
3		A-003	Paquete Bolsa (Por 100 Und)	90
4		A-004	Sacos de Merma	25
5		A-005	Ventilador	2
6		A-006	Cajas de empaquetado	136
7		A-007	Cajas de separación de mercadería	60
8		A-008	Mesa de trabajo	13
9		A-009	Tijera	15
10		A-010	Balanza	2
11		A-011	Silla	5
12		A-012	Armario	3
13		A-013	Pistola Desmanchadora	3
14		A-014	Etiquetas (500 Unid por paquete)	19
15		A-015	Maquina Encintadora	2
16		A-016	Pato Hidráulico	1
17		A-017	Palet de madera	8
18	Materiales de Oficina	B-001	Lápiz	20
19		B-002	Lapicero	80
20		B-003	Cinta Masking Tem	20
21		B-004	Cinta Embalaje	15
22		B-005	Escritorio	1
23	EPP	C-001	Mascarillas (Caja de 30 Und)	100
24		C-002	Gorro Quirúrgico (Caja de 50 Unid)	100
Cantidad				1,077
Nota: Los elementos proporcionados son lo mínimo requerido para la producción diaria en el área de acabado de la empresa RAMMES SAC.				

Fuente: Elaboración propia



Figura 37. Señalización en los pasillos del área de acabado



Figura 38. Señalización en los pasillos del área de acabado

Se realizó la señalización de las zonas donde se elaborarán las operaciones y donde las cajas son apiladas provisionalmente hasta ser numeradas y rotuladas, ya que estas se encuentran en el mismo piso en un ambiente paralelo, luego son transportadas hacia el área de almacén para ser transportados hacia el cliente. Se logró una mejora considerable para la accesibilidad y localización a favor de la productividad en el área de acabado. Los resultados de la implementación de SEITON (Orden) ver anexo 19.

- Implementación de Seiso (Limpieza)

Se empleó en la cuarta semana de agosto, en la cual se elaboró un cronograma de limpieza semanal, en la cual se dispuso 01 responsable por cada actividad.

Tabla 15. Cronograma de implementación de SEISO

Actividades	Detalle	Agosto					
		Semana 04					
		L-23	M-24	M-25	J-26	V-27	S-28
Implementación de SEISO	Reconocimiento de áreas sucias						
	Adjudicación de responsables de limpieza por cada fuente de suciedad.						

Fuente: Elaboración propia

El primer paso que se ejecuto fue identificar las áreas a limpiar, con aquella información se identificaron los insumos y utensilios de limpieza a ser usados, con esa data se prorateo a la cantidad requerida semanalmente y hacer el requerimiento hacia el área de Recursos Humanos.

Como se aprecia en la Tabla 10 (Cronograma de limpieza semanal), se distribuyó mediante actividades y personal responsables por cada actividad. El jefe de área es el responsable que cada colaborador cumpla con lo indicado. Las actividades son las siguientes:

1. Limpieza de piso (Barrer)
2. Limpieza de puestos de trabajo (Mesas de trabajo).
3. Limpieza de estantes (archivos, avíos, etc.).
4. Limpieza de mesa de trabajo.
5. Limpieza de baño.
6. Limpieza de pasadizos.
7. Limpiar los Fluorescentes.
8. Limpiar la ventana.
9. Trapear el piso.

Los resultados de la implementación de SEISO (LIMPIEZA) ver anexo 19.

- Implementación de Seiketsu

Seiketsu, es la etapa cuarta de la herramienta de ingeniería 5'S, la cual engloba todos los procedimientos de medición y control de las tres "S" anteriores,

mediante esta etapa se crean condiciones para mantener ambientes de trabajo bien organizados, esto se da mediante una estandarización.

Tabla 16. Cronograma de implementación de Seiketsu

Actividades	Detalle	Setiembre					
		Semana 01					
		L-30	M-31	M-01	J-02	V-03	S-04
Implementación de SEIKETSU	Encuesta sobre cumplimiento de actividades.						
	Mejora en base a los resultados obtenidos.						

Fuente: Elaboración propia

Durante la primera semana de setiembre se planifico una encuesta a los trabajadores del área de acabado de la empresa RAMMES SAC, con los datos obtenidos se puede medir si la información brindada fue procesada y se replica lo enseñado en todos los trabajadores, como resultado se crean hábitos diarios para que los pasos perduren al pasar el tiempo. De acuerdo al cronograma de implementación de Seiketsu, se procedió con la elaboración de una encuesta como se aprecia en la tabla 17.

Tabla 17. Encuesta a los locadores de la empresa RAMMES SAC

RAMMES SAC		SEIKETSU				
N°	PREGUNTAS	RESPUESTAS				
1	¿Le es fácil cumplir las fases iniciales para el cumplimiento correcto, ya sea en clasificación, orden y limpieza?	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	A VECES	NUNCA	TOTAL
		21	37	2	0	60
	Porcentaje	35%	62%	3%	0%	100%
2	¿Existen marcas de suciedad en el suelo en las áreas de trabajo?	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	A VECES	NUNCA	TOTAL
		7	11	36	6	60
	Porcentaje	12%	18%	60%	10%	100%
3		SIEMPRE	CASI SIEMPRE	A VECES	NUNCA	TOTAL

	¿Hay información visual en las áreas de trabajo para mejorar la comunicación y evitar errores?	43	14	3	0	60
	Porcentaje	72%	23%	5%	0%	100%
4	¿Existe un método o guía para el ordenamiento y clasificación de los elementos en área de trabajo?	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	A VECES	NUNCA	TOTAL
		39	21	0	0	60
	Porcentaje	65%	35%	0%	0%	100%
5	¿Se utilizan marcas visuales para identificar las áreas de trabajo, herramientas, pasillos y equipos?	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	A VECES	NUNCA	TOTAL
		49	6	2	3	60
	Porcentaje	82%	10%	3%	5%	100%

Fuente: Elaboración propia

Como se aprecia en la primera pregunta de la encuesta, a un 35% le fue fácil el cumplimiento de las 3'S anteriores (Clasificación, orden, limpieza), pero un porcentaje mayor del 62% le costó un poco ya que aún no se implantaba un hábito concurrente, esto se mejoró con un seguimiento constante.

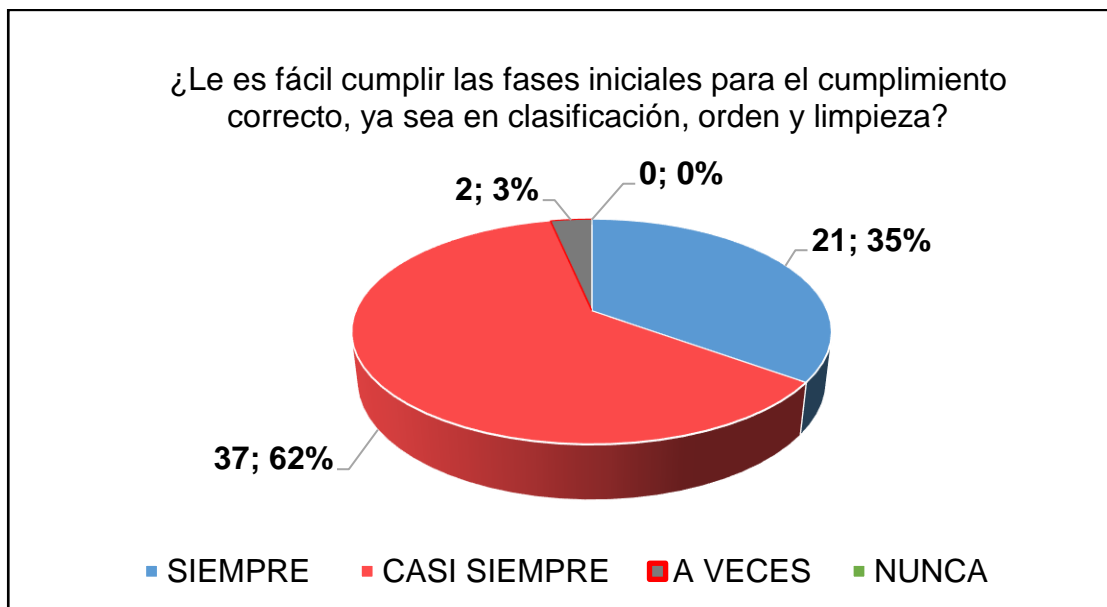


Figura 39. Primera pregunta de la encuesta

Como se aprecia en la segunda figura en base a la encuesta, el 12% del personal observó que las marcas de suciedad en el ambiente de trabajo persistían, mientras un 60% del personal encuestado observa que se daban a veces las manchas en el suelo. Esto nos ayudó a entender que aún había un

poco de deficiencia en el personal de limpieza, pero con mayor énfasis esto fue disminuyendo.

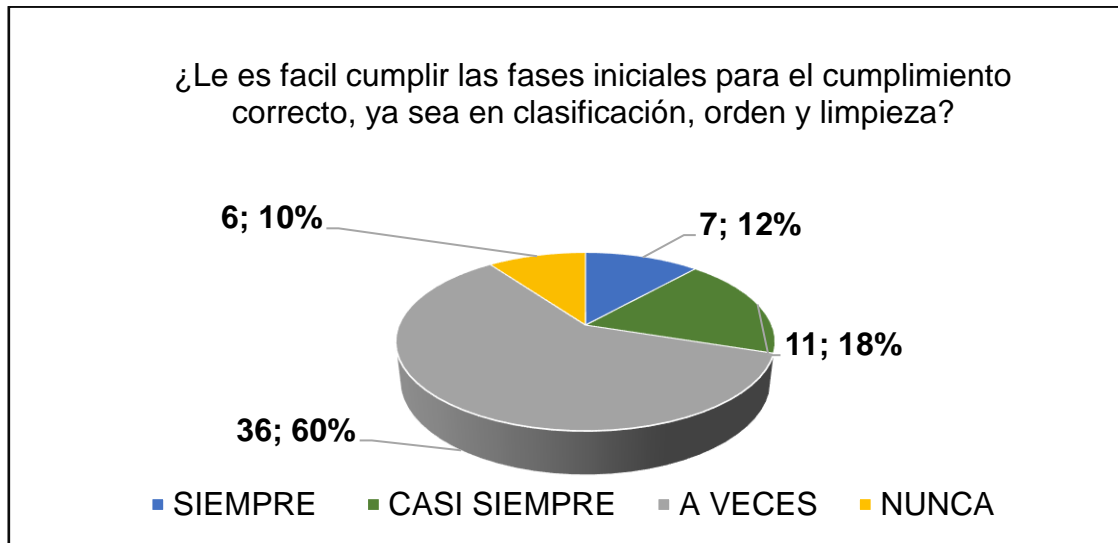


Figura 40. Segunda pregunta de la encuesta

En la tercera pregunta de la encuesta se observó que un 72% del personal leyó toda la información proporcionada en los diferentes ambientes de la empresa, mientras hay 23% del personal creyó que es poco probable que mejore la comunicación y los errores con solo información visual y charlas.

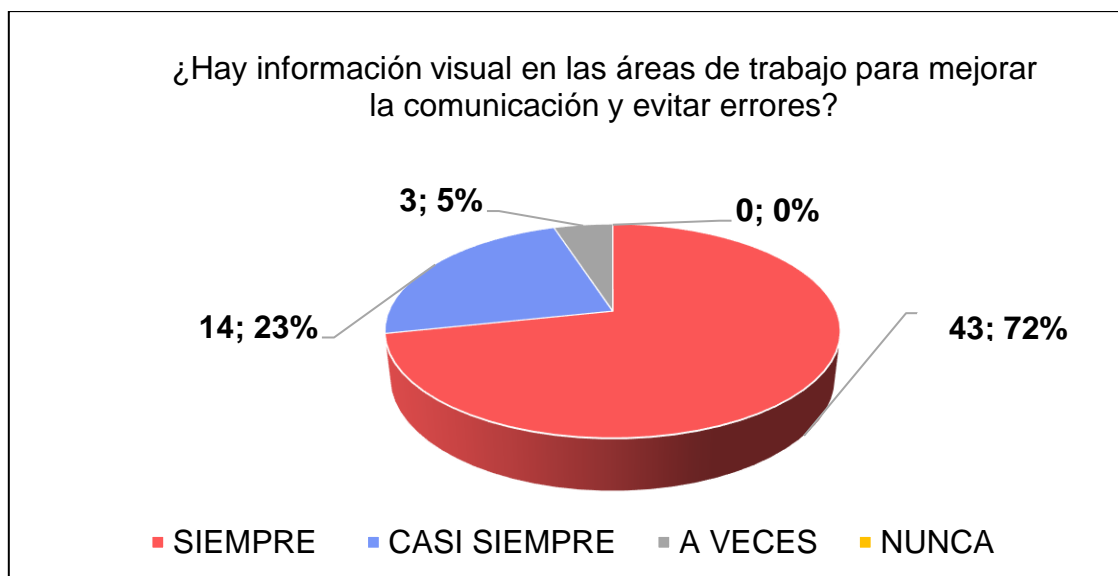


Figura 41. Tercera pregunta de la encuesta

En la cuarta pregunta de la encuesta el 65% del personal tuvo la convicción que siempre existe un método o guía para el ordenamiento y clasificación de los elementos en el área de trabajo. Mientras que el 35% del personal cree que

esto se da casi siempre, y no es necesario un método o guía para el ordenamiento y clasificación de los elementos.

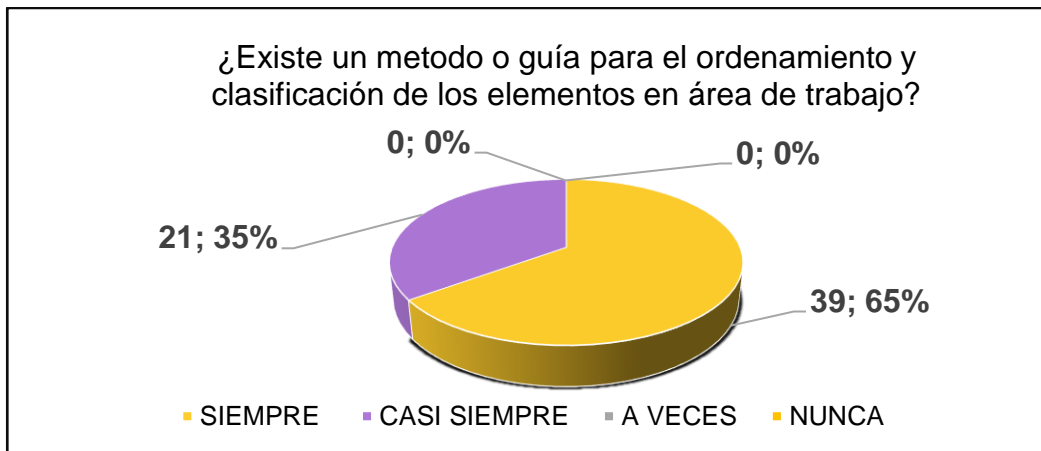


Figura 42. Cuarta pregunta de la encuesta

En la quinta pregunta de la encuesta se aprecia que el 82% del personal observó que se utilizaron marcas visuales para fácil identificación de las áreas de trabajo, herramientas, pasillos y equipos. Un 10% que marcaron “Casi siempre” y un 3% “A veces”, y sumado al buzón de sugerencias, nos indicaron que hay ambientes y equipos que también deberían ser señalizados, pero en su momento no fueron consideradas, posterior a la encuesta se mejoró. Pero por otro lado hay un 5% del personal que solo se enfoca en su trabajo y no se percata y/o minimiza las marcas visuales. Con todos estos datos obtenidos se planteó una mejora continua en cada una de las etapas de las 3’S anteriores y se enfatizó en todo el personal para constantes capacitaciones a futuro.

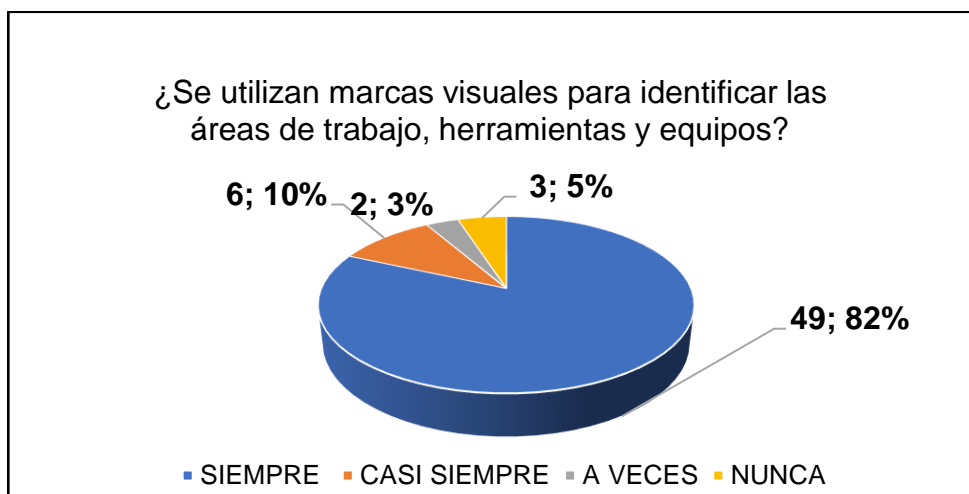


Figura 43. Quinta pregunta de la encuesta

Tabla 18. Cumplimiento de Seiketsu

N°	Actividades de Seiketsu	Cumplimiento	
		Si	No
1	Los colaboradores de la empresa cumplen con una correcta Clasificación - SEIRI	x	
2	Los colaboradores de la empresa cumplen con un correcto Orden - SEITON	x	
3	Los colaboradores de la empresa cumplen con un correcto cronograma de Limpieza - SEISO	x	
4	¿Se cumplen con todos los formatos establecidos?	x	
5	¿El personal respeta todos los estándares?	x	
6	¿Los colaboradores entregan todos los materiales conforme a lo acordado con comité?	x	

Fuente: Elaboración Propia

Los resultados de la implementación de Seiketsu (Estandarización) ver anexo 19.

- Implementación de Shitsuke

Se empleó la segunda semana del mes de setiembre, en la cual se colocaron reglamentos y procesos, avisos programados de manera semanal, en la cual se motivó al personal con resultados e incentivos. Se realizó una retroalimentación sobre los procesos, la cual fue acompañada mediante auditorias por parte del supervisor del área y el encargado de implementar la mejora.


Los resultados de la implementación de Shitsuke (Disciplina) ver anexo 19.

4.2.3 Post-Test

Medición de la Eficiencia:

En la siguiente tabla se aprecia la serie de datos para el cálculo de la eficiencia:

Tabla 19. Medición de la Eficiencia Post-Test

 DATOS GENERALES (POST TEST)				
EMPRESA	RAMMES SAC		JEFE DEL ÁREA	HECTOR VÁSQUEZ CONTRERAS
INVESTIGADORES	CRUZADO MAURICIO, JOSÉ LUIS			
		DIAZ RUBIO, MAGALI	ÁREA	ACABADO
DATOS DEL INDICADOR				
INDICADOR	TÉCNICA	INSTRUMENTO	FORMULA	
INDICADOR DE EFICIENCIA	OBSERVACIÓN	FICHA DE OBSERACIÓN	$E=(H-H \text{ REALES})/(H-H \text{ PROG}) \times 100$	
ITEM	FECHA	H-H REALES	H-H PROG	Eficiencia (%)
1	13/09/2021	483:59:56	600:00:00	80.67%
2	14/09/2021	485:57:52	600:00:00	80.99%
3	15/09/2021	493:49:35	600:00:00	82.30%
4	16/09/2021	483:59:56	600:00:00	80.67%
5	17/09/2021	490:37:57	600:00:00	81.77%
6	20/09/2021	475:38:45	600:00:00	79.27%
7	21/09/2021	495:32:46	600:00:00	82.59%
8	22/09/2021	498:44:24	600:00:00	83.12%
9	23/09/2021	483:59:56	600:00:00	80.67%
10	24/09/2021	479:05:07	600:00:00	79.85%
11	27/09/2021	488:54:46	600:00:00	81.49%
12	28/09/2021	481:32:32	600:00:00	80.26%
13	29/09/2021	528:13:20	600:00:00	88.04%
14	30/09/2021	498:44:24	600:00:00	83.12%
15	1/10/2021	518:23:42	600:00:00	86.40%
16	4/10/2021	508:19:18	600:00:00	84.72%
17	5/10/2021	513:28:52	600:00:00	85.58%
18	6/10/2021	510:02:30	600:00:00	85.01%
19	7/10/2021	501:11:49	600:00:00	83.53%
20	11/10/2021	498:14:55	600:00:00	83.04%
21	12/10/2021	498:29:40	600:00:00	83.08%
22	13/10/2021	513:43:37	600:00:00	85.62%
23	14/10/2021	519:52:08	600:00:00	86.64%
24	15/10/2021	511:30:57	600:00:00	85.25%
25	18/10/2021	525:01:42	600:00:00	87.50%
PROMEDIO				83.25%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla Nro. 19, se recolectaron todos los datos para la eficiencia en un periodo de 25 días, las horas hombre programadas se proyectan en 600 horas laborales diario, dado que la planta cuenta con 60 trabajadores en un rango laboral de 10 horas diario, mientras que las Horas hombre reales están en función del tiempo estándar, el cual es de 0:02:57 minutos por cada mandilón descartable, el promedio de la Eficiencia durante los 25 días de toma de tiempo es del 83.25% después de la mejora.

Medición de la Eficacia:

En la siguiente Tabla se aprecia la serie de datos para el cálculo de la eficacia:

Tabla 20. Medición de la Eficacia Post-Test

 DATOS GENERALES (POST TEST)				
EMPRESA	RAMMES SAC		JEFE DEL ÁREA	HECTOR VÁSQUEZ CONTRERAS
INVESTIGADORES	CRUZADO MAURICIO,		ÁREA	ACABADO
	DIAZ RUBIO, MAGALI			
DATOS DEL INDICADOR				
INDICADOR	TÉCNICA	INSTRUMENTO	FORMULA	
INDICADOR DE EFICACIA	OBSERVACIÓN	FICHA DE OBSERACIÓN	$Ef=(Q.MPROD.)/(Q.MPROG.) \times 100$	
ITEM	FECHA	Q.MPROD	Q.MPROG	Eficacia (%)
1	13/09/2021	9,850	12,000	82.08%
2	14/09/2021	9,890	12,000	82.42%
3	15/09/2021	10,050	12,000	83.75%
4	16/09/2021	9,850	12,000	82.08%
5	17/09/2021	9,985	12,000	83.21%
6	20/09/2021	9,680	12,000	80.67%
7	21/09/2021	10,085	12,000	84.04%
8	22/09/2021	10,150	12,000	84.58%
9	23/09/2021	9,850	12,000	82.08%
10	24/09/2021	9,750	12,000	81.25%
11	27/09/2021	9,950	12,000	82.92%
12	28/09/2021	9,800	12,000	81.67%
13	29/09/2021	10,750	12,000	89.58%
14	30/09/2021	10,150	12,000	84.58%
15	1/10/2021	10,550	12,000	87.92%
16	4/10/2021	10,345	12,000	86.21%
17	5/10/2021	10,450	12,000	87.08%
18	6/10/2021	10,380	12,000	86.50%
19	7/10/2021	10,200	12,000	85.00%
20	11/10/2021	10,140	12,000	84.50%
21	12/10/2021	10,145	12,000	84.54%
22	13/10/2021	10,455	12,000	87.13%
23	14/10/2021	10,580	12,000	88.17%
24	15/10/2021	10,410	12,000	86.75%
25	18/10/2021	10,685	12,000	89.04%
PROMEDIO				84.71%

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla Nro. 20, se recolectaron los datos para la eficacia en un periodo de 25 días, la cantidad de mandilones producidos por día está en el rango de 9,000 a 11,000 mandilones, mientras que la cantidad de mandilones programados está en función de los proyectos de la empresa. Al aplicar la fórmula de eficacia se puede observar que el promedio fue de 84,71%.

Medición de la Productividad:

A continuación, se muestra la serie de datos para el cálculo de la productividad:

Tabla 21. Medición de la Productividad Post-Test

 DATOS GENERALES (POST TEST)					
EMPRESA	RAMMES SAC				
INVEST.	CRUZADO MAURICIO, JOSÉ LUIS		JEFE DEL ÁREA	HECTOR VÁSQUEZ CONTRERAS	
	DIAZ RUBIO, MAGALI		ÁREA	ACABADO	
DATOS DEL INDICADOR					
INDICADOR		TÉCNICA	INSTRUMENTO	FORMULA	
INDICADOR DE PRODUCTIVIDAD		OBS.	FICHA DE OBSERACIÓN	PRODUCTIVIDAD= EFICIENCIA X EFICACIA	
ITEM	FECHA		EFICIENCIA	EFICACIA	PRODUCTIVIDAD
1	13/09/2021		80.67%	82.08%	66.21%
2	14/09/2021		80.99%	82.42%	66.75%
3	15/09/2021		82.30%	83.75%	68.93%
4	16/09/2021		80.67%	82.08%	66.21%
5	17/09/2021		81.77%	83.21%	68.04%
6	20/09/2021		79.27%	80.67%	63.95%
7	21/09/2021		82.59%	84.04%	69.41%
8	22/09/2021		83.12%	84.58%	70.31%
9	23/09/2021		80.67%	82.08%	66.21%
10	24/09/2021		79.85%	81.25%	64.88%
11	27/09/2021		81.49%	82.92%	67.57%
12	28/09/2021		80.26%	81.67%	65.54%
13	29/09/2021		88.04%	89.58%	78.87%
14	30/09/2021		83.12%	84.58%	70.31%
15	1/10/2021		86.40%	87.92%	75.96%
16	4/10/2021		84.72%	86.21%	73.04%
17	5/10/2021		85.58%	87.08%	74.53%
18	6/10/2021		85.01%	86.50%	73.53%
19	7/10/2021		83.53%	85.00%	71.00%
20	11/10/2021		83.04%	84.50%	70.17%
21	12/10/2021		83.08%	84.54%	70.24%
22	13/10/2021		85.62%	87.13%	74.60%
23	14/10/2021		86.64%	88.17%	76.39%
24	15/10/2021		85.25%	86.75%	73.96%
25	18/10/2021		87.50%	89.04%	77.92%
PROMEDIO			83.25%	84.71%	70.52%

Fuente: Elaboración Propia

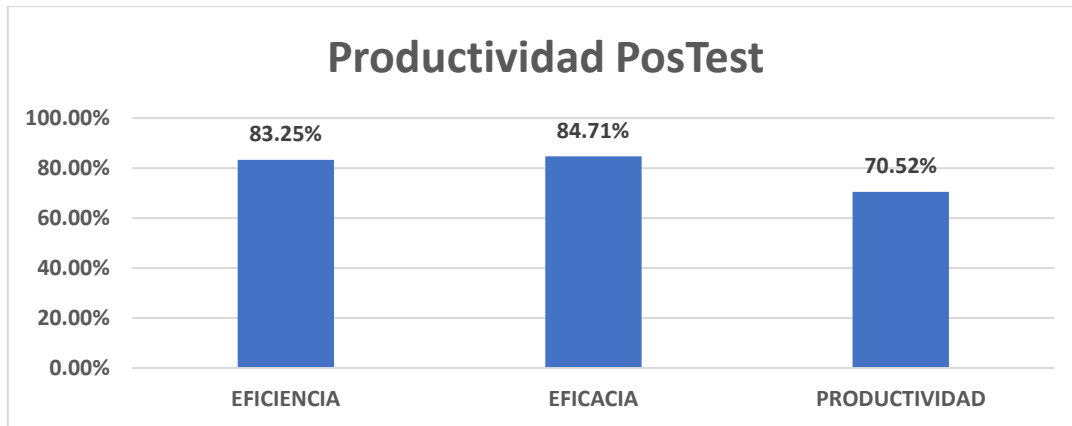


Figura 44. Productividad Post-Test

En la Tabla Nro.21, mediante los datos obtenidos, se puede calcular la productividad en el área de acabado de la empresa RAMMES SAC, donde se tiene en eficiencia a un 83,25% en la eficacia un 84,71% y la productividad en 70,52%.

Comparativo de los resultados de la productividad

En la figura Nro. 45, se muestra el comparativo del antes y después de la productividad con su respectiva eficiencia y eficacia en la empresa RAMMES S.A.C.

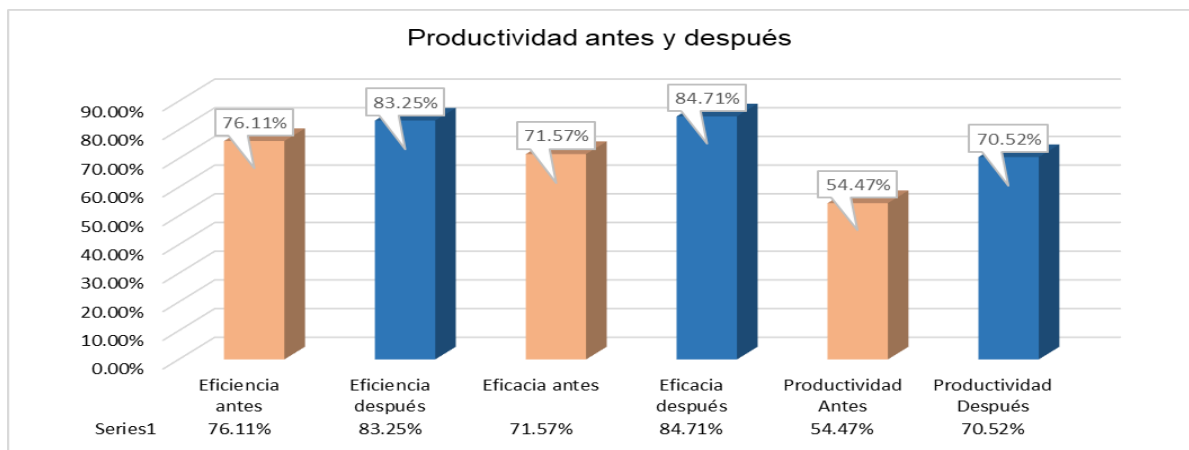


Figura 45. Comparativo de Eficiencia - Eficacia - Productividad

De acuerdo al cuadro comparativo se observa el porcentaje de la eficiencia antes en un 76.11% y después de la mejora alcanzó un 83.25%, por otro lado, la eficacia antes estaba en 71.57% con la mejora llegó a un 84.71% y la productividad que se encontraba en 54.47% se mejoró a un 70.52%, estos resultados son tan notorios que se da pase a futuros estudios en favor del

aumento de la productividad en el ambiente de trabajo de la empresa RAMMES SAC.

4.3 Análisis Económico

Los datos en la tabla Nro. 22, se dieron a raíz de la implementación de la mejora en la empresa RAMMES SAC.

Tabla 22. Resumen de análisis costo beneficio

Resumen		
Productividad antes	8588	Productividad/semana
Productividad Después	10165	Productividad/semana
Incremento de productividad	1577	Productividad/semana
Incremento anual	82004	Productividad/año
Incremento ingresos anual	S/ 98,404.80	Soles/año
Costo de producción anual	S/ 63,056.39	Soles/año
Margen de contribución	S/ 35,348.41	Soles/año

Fuente: elaboración propia

Tabla 23. Costo unitario x mandilón

Costo Unitario x mandilón				
Cantidad	Descripción	Costo Unitario	Cantidad de mandilones	Costo S/.
1	Cinta Embalaje de 2" x 55 Yds	S/ 4.00	1000	S/ 0.0040
1	Piquetera	S/ 1.50	5000	S/ 0.0003
1	Paquete Bolsa (Por 100 Und)	S/ 7.50	100	S/ 0.0750
1	Cajas de empaquetado	S/ 4.70	70	S/ 0.0671
1	Cajas de Segunda	S/ 3.00	80	S/ 0.0375
1	Etiquetas (paquete)	S/ 65.00	500	S/ 0.3300
1	Otros gastos	S/ 100.00	10000	S/ 0.0100
1	Mano de obra	S/ 0.25		S/ 0.2450
Costo unitario total				S/ 0.77

Fuente: elaboración propia

Tabla 24. Producción - Costo unitario de la

Costo de mano de obra por mandilón		
N°	Descripción	Costo S/.
1	Limpieza e inspección del Mandilón descartable	S/ 0.08
2	Doblado e inspección del mandilón descartable	S/ 0.08
3	Embolsado e inspección del mandilón descartable	S/ 0.02
4	Encintado	S/ 0.01
5	Etiquetado	S/ 0.01
6	Armado, rotulado de caja	S/ 0.04
7	Encajado del mandilón embolsado	S/ 0.01
Costo mano de obra total x mandilón		S/ 0.25

Fuente: Empresa RAMMES SAC

Con los datos de las tablas anteriores, se procedió a calcular el costo – beneficio del estudio del trabajo.

$$\frac{\text{Beneficio}}{\text{Costo}} = \frac{(98,404.80)}{(63,056.39 + 1,354)} = 1.53$$

Aplicando la fórmula del beneficio costo, da como resultado 1.53, en la cual es mayor que 1, en efecto, la inversión es factible. En otras palabras, esto indica que por cada sol invertido en el proyecto la utilidad será de 0.53 soles.

Tabla 25. Costo Cálculo del VAN y TIR

Flujo de caja													
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Incremento de ventas		S/8,200.40	S/8,200.40	S/8,200.40	S/8,200.40	S/8,200.40	S/8,200.40	S/8,200.40	S/8,200.40	S/8,200.40	S/8,200.40	S/8,200.40	S/8,200.40
Incremento de costo variable		S/5,254.70	S/5,254.70	S/5,254.70	S/5,254.70	S/5,254.70	S/5,254.70	S/5,254.70	S/5,254.70	S/5,254.70	S/5,254.70	S/5,254.70	S/5,254.70
Margen de contribución		S/2,945.70	S/2,945.70	S/2,945.70	S/2,945.70	S/2,945.70	S/2,945.70	S/2,945.70	S/2,945.70	S/2,945.70	S/2,945.70	S/2,945.70	S/2,945.70
Costo de mantenimiento de la mejora		S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00
Inversión	-S/1,354.00												
Flujo Neto	-S/1,354.00	S/2,945.70	S/2,945.70	S/2,945.70	S/2,945.70	S/2,945.70	S/2,945.70	S/2,945.70	S/2,945.70	S/2,945.70	S/2,945.70	S/2,945.70	S/2,945.70
Flujo Neto Acumulado	-S/1,354.00	S/1,591.70	S/4,537.40	S/7,483.10	S/10,428.80	S/13,374.50	S/16,320.20	S/19,265.91	S/22,211.61	S/25,157.31	S/28,103.01	S/31,048.71	S/33,994.41

TMAR (mensual)	12.00%
VAN	S/16,892.77
TIR	217.56%
PAYBACK	2
C/B	1.53

Fuente: elaboración propia

El costo de oportunidad es del 12%, este porcentaje es dado por la misma empresa RAMMES SAC. Como se observa en la tabla, el Valor actual neto (VAN) es mayor a cero, por lo cual se concluye que el proyecto es viable. Además, la Tasa Interna de retorno (TIR) es de 217.56% mayor a la tasa que es 12%, por lo tanto, la implementación de la mejora es rentable y beneficiosa para la empresa en estudio.

4.4 Resultado Descriptivo

Tabla 26. Procesamiento de datos de la Productividad - Resumen

		Estadísticos	
		Productividad Antes	Productividad Después
N	Válido	25	25
	Perdidos	0	0
Media		,5454	,7058
Mediana		,5568	,7024
Desv. Desviación		,04059	,04267
Mínimo		,45	,64
Máximo		,61	,79

Fuente: Reporte de SPSS 25

Para el estudio expositivo se empleará el uso del histograma para manifestar su proceder de forma gráfica, así también un estudio de sus medidas de tendencias de dispersión y central.

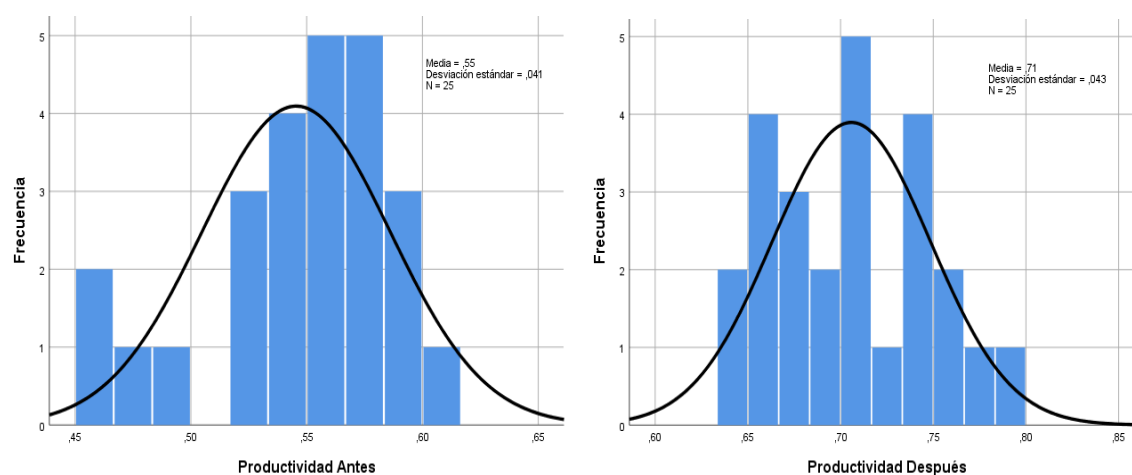


Figura 46. *Histograma - Antes y después de la Productividad*

Fuente: Reporte de SPSS 25

Interpretación:

- La Media de la productividad fue de 54,54 y posterior es 70,58.
- La Mediana fue de 55,68 y posterior es de 70,24.
- El valor mínimo y máximo fue de 45,00 y 61,00, posterior el valor mínimo y máximo es de 64,00 y 79,00 respectivamente.
- La desviación estándar (Dispersión de datos) fue de 4,06 mientras que posteriormente es de 4,23.

Procesamiento de datos de la dimensión: Eficiencia

En este grupo se muestra el porcentaje de la evaluación de la dimensión y los números de datos procesados: Eficiencia.

Tabla 27. Procesamiento de datos de la Eficiencia – Resumen

		Estadísticos	
		Eficiencia Antes	Eficiencia Después
N	Válido	25	25
	Perdidos	0	0
Media		,7611	,8325
Mediana		,7695	,8308
Desv. Desviación		,02882	,02509
Mínimo		,70	,79
Máximo		,81	,88

Fuente: Reporte de SPSS 25

Para el estudio descriptivo se usará el histograma para manifestar su actuación de forma gráfica, así como también un análisis de dispersión y de sus medidas de tendencia central.

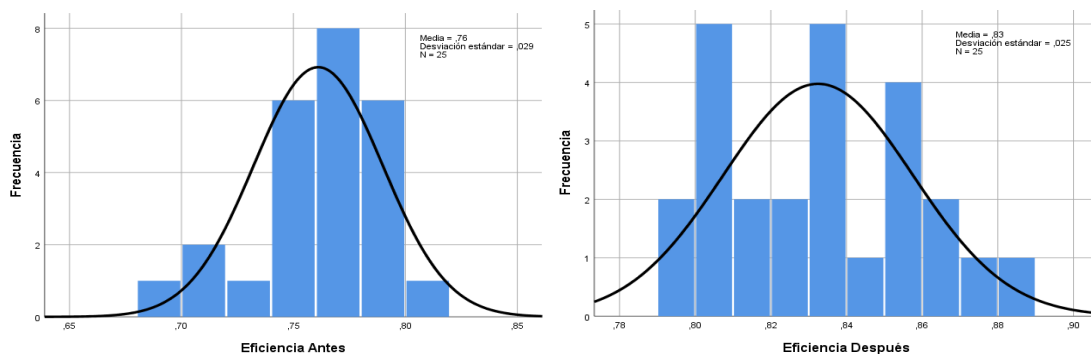


Figura 47. Histograma del antes y después de la Eficiencia

Fuente: Reporte de SPSS 25

Interpretación:

- La Media de la eficiencia fue de 76,11 y posterior de 83,25.
- La Mediana fue de 76,95 y posterior de 83,08.

- El valor mínimo y máximo fue de 70,00 y 81,00, posterior el valor mínimo y máximo es de 79,00 y 88,00.
- La desviación estándar fue de 2,88; posterior es 2,50.

Procesamiento de datos de la Eficacia

En este grupo se muestra el porcentaje de la evaluación de la dimensión y los números de datos procesados: Eficacia

Tabla 28. Procesamiento de datos de la Eficacia – Resumen

		Estadísticos	
		Eficacia Antes	Eficacia Después
N	Válido	25	25
	Perdidos	0	0
Media		,7157	,8471
Mediana		,7236	,8454
Desv. Desviación		,02710	,02553
Mínimo		,65	,81
Máximo		,76	,90

Fuente: Reporte de SPSS 25

Para el estudio descriptivo se usará el histograma para manifestar su actuación de forma gráfica, así como también un análisis de dispersión y de sus medidas de tendencia central.

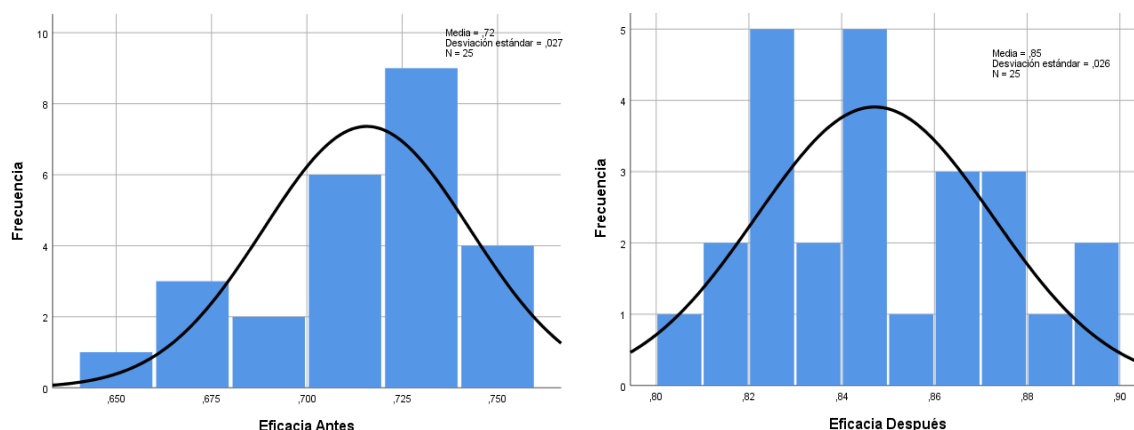


Figura 48. Histograma del antes y después de la Eficacia

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación:

- La Media de la eficacia fue de 71,57 y posterior 84,71.
- La Mediana fue de 72,36 y posterior 84,54.
- El valor mínimo y máximo fue de 65,00 y 76,00; posterior el valor mínimo y máximo es de 81,00 y 90,00.
- La desviación estándar fue de 2,71; posterior es de 2,55.

4.5 Resultado Inferencial

El análisis inferencial admite a la presente tesis la explicación de las variables más allá de las distribuciones, contrastando las hipótesis específicas y general, con el objetivo rechazar la hipótesis nula y validar la hipótesis del investigador.

Análisis de la hipótesis general

Hipótesis Alterna (Ha): La Metodología 5's mejora la productividad en el área de acabado de la empresa RAMMES SAC, Lima 2021.

El propósito de realizar la contrastación de hipótesis general, lo primero es determinar si los datos poseen una postura no paramétrico o paramétrico. Por consiguiente, debido a que: $n=25$, se dispone que la prueba de normalidad aplicada es el estadígrafo de Shapiro-Wilk

Regla de Decisión

- ✓ Si $Sig > 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico.
- ✓ Si $Sig \leq 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico.

Tabla 29. Prueba de normalidad de la Productividad

	Pruebas de normalidad					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Productividad Antes	,130	25	,200*	,928	25	,077
Productividad Después	,125	25	,200*	,956	25	,344

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

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Reporte de SPSS 25

En la anterior tabla, se puede observar que la significancia de la productividad antes es de 0.077 y después es de 0.344 y como ambas son mayores a 0.05, entonces, según la regla de decisión descrita, se determina que el análisis de contrastación de hipótesis del estadígrafo es paramétrico, por consiguiente, para este caso se aplica la prueba de T-Student.

Contrastación de la hipótesis general

Hipótesis Nula (Ho): La Metodología 5's no mejora la productividad en el área de acabado de la empresa RAMMES SAC, Lima 2021.

Hipótesis Alterna (Ha): La Metodología 5's mejora la productividad en el área de acabado de la empresa RAMMES SAC, Lima 2021.

Regla de Decisión

$$H_0: \mu_{antes} \geq \mu_{después}$$

$$H_a: \mu_{antes} < \mu_{después}$$

Donde

μ_{antes} : Es la media de la Productividad Pre-test

$\mu_{después}$: Es la media de la Productividad Post-test

Tabla 30. Comparación de medias de la Productividad de T-Student

Estadísticas de muestras emparejadas

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	Productividad Antes	,5454	25	,04059	,00812
	Productividad Después	,7058	25	,04267	,00853

Fuente: Reporte de SPSS 25

De la Tabla anterior, se evidencia que la media de la productividad del pre test fue de 54,54 y es menor que la media de la productividad post test que es 70,58 por lo cual, no se cumple $H_0: \mu_{antes} \geq \mu_{después}$, en tal razón, se acepta la hipótesis alterna, rechazando la hipótesis nula, por lo cual queda demostrado que la implementación de la metodología 5's, mejora la productividad en la zona de acabado de la empresa RAMMES SAC, Lima 2021.

Con el objetivo de afirmar esta hipótesis, se prosigue a efectuar un estudio más específico para su veracidad, presentando el estadístico de prueba de T-Student para ambas productividades, tomando en cuenta:

Regla de decisión

- ✓ Si $Sig \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula
- ✓ Si $Sig > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Tabla 31. Estadístico de prueba T-Student para la Productividad

		Prueba de muestras emparejadas							
		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 Antes - Productividad Después	-,16037	,06018	,01204	-,18521	-,13553	-13,324	24	,000

Fuente: Reporte de SPSS 25

De la anterior tabla, se logra demostrar que la significancia de la prueba de muestras emparejadas de T-Student, aplicado a la variable de productividad antes y después, muestra un valor de 0.0000, por consecuente y de acuerdo con la regla de determinación descrita, se declina la hipótesis nula, y se aprueba la hipótesis del investigador, es decir, que la implementación de la Metodología 5's mejora la productividad en el área de acabado de la empresa RAMMES SAC, Lima 2021.

Contrastación de la primera hipótesis específica

Hipótesis Alternativa (Ha): La Metodología 5's mejora la eficiencia en el área de acabado de la empresa RAMMES SAC, Lima 2021.

El objetivo de realizar la contrastación de la primera hipótesis específica, primero se establecerá si los datos tienen una conducta paramétrica o no paramétrica. Por consiguiente, debido a que: $n=25$, se decide que la prueba de normalidad correspondiente es el estadígrafo de Shapiro-Wilk.

Regla de Decisión

- ✓ Si $Sig. \leq 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico

- ✓ Si $Sig. > 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico

Tabla 32. Prueba de normalidad de la eficiencia

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Eficiencia Antes	,135	25	,200*	,919	25	,047
Eficiencia Después	,120	25	,200*	,958	25	,380

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

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Reporte de SPSS 25

De la Tabla anterior, se puede observar que la significancia de las eficiencias antes es de 0,047 y después de 0,380 entonces, según la regla de decisión descrita, se detalla que el análisis de contratación de hipótesis del estadígrafo es no paramétrico, por consiguiente, se emplea la prueba de Wilcoxon.

Contrastación de la primera hipótesis específica

Hipótesis Nula (H₀): La Metodología 5's no mejora la eficiencia en el área de acabado de la empresa RAMMES SAC, Lima 2021.

Hipótesis Alterna (H_a): La Metodología 5's mejora la eficiencia en el área de acabado de la empresa RAMMES SAC, Lima 2021.

Regla de Decisión

$$H_0: \mu_{antes} \geq \mu_{después}$$

$$H_a: \mu_{antes} < \mu_{después}$$

Donde

μ_{antes} : Es la media de la eficiencia antes

$\mu_{después}$: Es la media de la eficiencia después

Tabla 33. Prueba de rango con signo de Wilcoxon – Eficiencia

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
Eficiencia Después - Eficiencia Antes	Rangos negativos	0 ^a	,00	,00
	Rangos positivos	25 ^b	13,00	325,00
	Empates	0 ^c		
	Total	25		

a. Eficiencia Después < Eficiencia Antes

b. Eficiencia Después > Eficiencia Antes

c. Eficiencia Después = Eficiencia Antes

Fuente: Reporte de SPSS 25

De la tabla anterior, se evidencia que los casos en que la eficiencia post es mayor que la eficiencia pre, es superior que los otros casos, por lo cual se rechaza la hipótesis nula, y se acepta la hipótesis alterna, por lo tanto, queda demostrado que la implementación de la Metodología 5's mejora la eficiencia en el área de acabado de la empresa RAMMES SAC, Lima 2021.

El objetivo de confirmar esta hipótesis, se prosigue a realizar un análisis más minucioso para su veracidad, presentando el estadístico de prueba de Wilcoxon para ambas eficiencias, se toma en cuenta:

Regla de decisión

✓ Si $Sig \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula

✓ Si $Sig > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Tabla 34. Estadístico de prueba Wilcoxon para la Eficiencia

Estadísticos de prueba^a	
	Eficiencia Después - Eficiencia Antes
Z	-4,372 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: Reporte de SPSS 25

De la Tabla anterior, queda confirmado que la significancia de la prueba Wilcoxon, aplicado a la dimensión eficiencia antes y después, presenta un valor de 0.000, por consecuente y de acuerdo con la regla de decisión descrita, se acepta la hipótesis de investigación y se rechaza la hipótesis nula, es decir, que la implementación de la Metodología 5's mejora la eficiencia en el área de acabado de la empresa RAMMES SAC, Lima 2021.

Análisis de la segunda hipótesis específica

El estudio de la segunda hipótesis específica es la siguiente:

Hipótesis Alternativa (Ha): La Metodología 5's mejora la eficacia en el área de acabado de la empresa RAMMES SAC, Lima 2021.

El objetivo de ejecutar la contrastación de la segunda hipótesis específica: Eficacia, primero se establecerá si los datos tienen un comportamiento no paramétrico o paramétrico. Por consiguiente, debido a que: $n=25$, se dispone que la prueba de normalidad aplicada es el estadígrafo de Shapiro-Wilk.

Regla de Decisión

- ✓ Si $\rho \leq 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico
- ✓ Si $\rho > 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico

Tabla 35. Prueba de normalidad de la eficacia

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Eficacia Antes	,135	25	,200 [*]	,919	25	,047
Eficacia Después	,120	25	,200 [*]	,958	25	,380

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

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Reporte de SPSS 25

De la Tabla anterior, se puede observar que la significancia de las eficacias antes es de 0.047 y después de 0,380 entonces, según la regla de decisión

descrita, se decide que el análisis de contratación de hipótesis del estadígrafo es no paramétrico, por lo tanto, para este caso se aplica la prueba de Wilcoxon.

Contrastación de la segunda hipótesis específica

Hipótesis Nula (Ho): La Metodología 5's no mejora la eficacia en el área de acabado de la empresa RAMMES SAC, Lima 2021.

Hipótesis Alterna (Ha): La Metodología 5's mejora la eficacia en el área de acabado de la empresa RAMMES SAC, Lima 2021.

Regla de Decisión

$$H_o: \mu_{antes} \geq \mu_{después}$$

$$H_a: \mu_{antes} < \mu_{después}$$

Donde

μ_{antes} : Es la media de la eficacia antes

$\mu_{después}$: Es la media de la eficacia después

Tabla 36. Prueba de rango con signo de Wilcoxon – eficacia

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
Eficacia Después - Eficacia Antes	Rangos negativos	0 ^a	,00	,00
	Rangos positivos	25 ^b	13,00	325,00
	Empates	0 ^c		
	Total	25		

a. Eficacia Después < Eficacia Antes

b. Eficacia Después > Eficacia Antes

c. Eficacia Después = Eficacia Antes

Fuente: Reporte de SPSS 25

De la tabla anterior, se evidencia que los casos en que la eficacia Post es mayor que la eficacia pre, es superior que los otros casos, por lo cual se declina la hipótesis nula, y se aprueba la hipótesis alterna, por consiguiente, se demuestra que la puesta en marcha de la Metodología 5's mejora la eficacia en el área de acabado de la empresa RAMMES SAC, Lima 2021.

Con el objetivo de afirmar esta hipótesis, se conlleva a realizar un análisis más minucioso para su legitimidad, exponiendo el estadístico de prueba de Wilcoxon para los dos rendimientos, se tomó en cuenta:

Tabla 37. Estadístico de prueba Wilcoxon para la Eficacia

Estadísticos de prueba^a	
	Eficacia Después - Eficacia Antes
Z	-4,372 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: Reporte de SPSS 25

De la anterior tabla, queda confirmado que la significancia de la prueba Wilcoxon, aplicado a la dimensión eficacia antes y después, muestra un valor de 0.0000, por consecuente y conforme a la regla de decisión descrita, se deniega la hipótesis nula, y se aprueba la hipótesis de investigación, es decir, que la implementación de la Metodología 5's mejora la eficacia en el área de acabado de la empresa RAMMES SAC, Lima 2021.

V. DISCUSIÓN

En la presente investigación titulada “Metodología 5’s para mejorar la productividad en el área de acabado de la empresa RAMMES SAC, Lima 2021”, de los resultados que se obtuvieron se puede afirmar, que estos son semejantes a los resultados obtenidos por otros investigadores, los cuales han sido considerados en antecedentes en la presente investigación.

Por lo anterior mencionado se requiere hacer una contrastación y comparación de todos los resultados alcanzados de la investigación, con la de otros investigadores que tengan resultados similares.

Tesis de contraste

Según el objetivo general planteado en la investigación, determinar como la Metodología 5’s mejora la productividad en el área de acabado de la empresa RAMMES SAC, Lima 2021. Para dar cumplimiento a dicho objetivo, se llevó a cabo la aplicación de la metodología 5’s y se recolectaron los datos utilizando los instrumentos, técnicas planteadas en la investigación. Por otro lado, se tomaron como base teórica para la variable independiente a Salado, Sanz, De Benito y Galindo (2015) quienes mencionan que la metodología 5S es considerada pieza clave en la implementación del Lean, nació en los años 70. El objetivo de la metodología 5S es alcanzar mejores áreas de trabajo, organizado y limpio con el objetivo de generar niveles más altos de productividad, seguridad y calidad. Asimismo, para la variable dependiente se planteó como base teórica a Prokopenko (1989) quien menciona que es definida como aquella correlación entre la producción alcanzada en un sistema de producción y los elementos empleados para su obtención. Una vez realizado el análisis de resultados descriptivos e inferenciales (Contrastación de hipótesis), se aprecia que los datos obtenidos de la prueba de hipótesis (Estadígrafo T-STUDENT) de la presente investigación sustentan que la metodología 5’s mejora la productividad en el área de acabado de la empresa RAMMES SAC, Lima 2021. Con una significancia de 0.0000 lo cual es menor a 0.05 y por ende se rechazó la hipótesis nula. Asimismo, la media antes fue de 54.54% y después de emplear la mejora dio como resultado 70.58%, lo que significa un incremento porcentual del 29.41%, en la productividad en el área

de acabado de la empresa RAMMES SAC, esto se logró mediante la reducción de los tiempos en el acabo de las prendas, los ambientes limpios, las herramientas en un solo lugar evitaron desplazamientos innecesarios.

Los datos mencionados en el párrafo anterior, tienen similitud con los obtenidos por VILLEGAS (2018), en su investigación titulada: aplicación de la metodología 5'S para mejorar la productividad del área de acabado de la empresa SERPROVISA SAC, Huachipa, 2018. Donde planteó como objetivo, determinar cómo mejorar la productividad el implantar la metodología 5'S en el área de acabados. Utilizó el diseño de investigación cuasi experimental de enfoque cuantitativo y de tipo aplicada, la muestra fue de fue de 8 semanas antes y después de la implementación. Según sus resultados en las pruebas de hipótesis, la significancia (T-STUDENT) fue de 0.000 la cual es menor a 0.05 aceptando que la metodología 5's mejora la productividad en el área de acabado, por otro lado, la media antes fue de 57,25% y después de la implementación de 76,00%, lo que significó un incremento de la productividad en 18,75%.

Según el primer objetivo específico planteado en la investigación, determinar como la Metodología 5's mejora la eficiencia en el área de acabado de la empresa RAMMES SAC, Lima 2021. Para dar cumplimiento a dicho objetivo, se llevó acabo la aplicación de la metodología 5's y se recolectaron los datos utilizando los instrumentos, técnicas planteadas en la investigación. Según la base teórica de la eficiencia el autor PROKOPENKO (1989), menciona que la eficiencia es la obtención de productos de mejor calidad en el menor tiempo aceptable. Una vez realizado el análisis de resultados descriptivos (Tablas y figuras) e inferenciales (Contrastación de hipótesis), se corroboró que los datos obtenidos de la prueba de hipótesis (Estadígrafo Wilcoxon) de la presente investigación sustentan que la metodología 5's mejora la eficiencia en el área de acabado de la empresa RAMMES SAC. Con una significancia de 0.0000 lo cual es menor a 0.05 y por ende se rechazó la hipótesis nula. Asimismo, la media antes fue de 76,11% y después de aplicar la mejora dio un efecto de 83,25%, dando un incremento porcentual de 9.38%, en la eficiencia de la empresa RAMMES SAC.

Los datos mencionados en el párrafo anterior, tienen parecido con los obtenidos por Landeo (2019) en su estudio que lleva por título: Aplicación de la metodología 5 "S", para mejorar la productividad del área de tejeduría de la Empresa Textil Carmelitas S.A.C, Villa El Salvador, 2019. Propuso como meta, indicar que la herramienta de la metodología Len, ayude en mejora la eficiencia en el área de tejeduría de la empresa textil Carmelitas S.A.C. Utilizó el diseño de investigación cuasi experimental de tipo aplicada y de enfoque cuantitativo, la población estuvo constituida en metros de telas planas jersey en un periodo de 27 días. Según sus resultados en las pruebas de hipótesis, la significancia (Wilcoxon) fue de 0.000 la cual es menor a 0.05 aceptando que la metodología 5's mejora la eficiencia, por otro lado, la media antes fue de 82,48% y después de la implementación de 92,59%, lo que significó un incremento de la eficiencia en 10.11%.

Según el segundo objetivo específico planteado en la investigación, determinar como la Metodología 5's mejora la eficacia en el área de acabado de la empresa RAMMES SAC, Lima 2021. Para dar cumplimiento a dicho objetivo, se llevó a cabo la aplicación de la metodología 5's y se recolectaron los datos utilizando los instrumentos, técnicas planteadas en la investigación. Según la base teórica de la eficiencia el autor PROKOPENKO (1989) menciona que la eficacia es la medición del cumplimiento de los objetivos propuestos. Una vez realizado el análisis de resultados descriptivos (Tablas y figuras) e inferenciales (Contrastación de hipótesis), se evidenció que los datos obtenidos de la prueba de hipótesis (Estadígrafo Wilcoxon) de la presente investigación sustentan que la metodología 5's mejora la eficacia en el área de acabado de la empresa RAMMES SAC. Con una significancia de 0.0000 lo cual es menor a 0.05 y por ende se rechazó la hipótesis nula. Asimismo, la media antes fue de 71,57% y después de aplicar la mejora dio un logro del 84,71%, dando un incremento porcentual de 18.35%, en la eficacia del área de acabado de la empresa RAMMES SAC.

Los datos mencionados en el párrafo anterior, tienen semejanza con los obtenidos por Alfaro y Hurtado (2019) en su investigación que lleva por título: propuesta de implementación de la metodología 5 "S", en una empresa de fabricación de prendas de vestir, para el acatamiento eficaz del requerimiento

en la ciudad de Lima entre los años 2019 al 2020. Planteó como objetivo, reducir los productos malogrados que van a ser reprocesados. Utilizó enfoque cuantitativo, de tipo aplicada, el diseño de investigación cuasi experimental y la población está orientada a la producción de camisas, con tipo de muestreo no probabilístico. Según sus resultados la media de la eficacia antes fue de 86,84% y después de la implementación llegó a un 91,96%, evidenciando un incremento significativo de 5,12%, esto debido a que se disminuyó parcialmente los bienes que van a reprocesos y aumentando la porción total de camisas.

VI. CONCLUSIONES

Con todo lo anterior mencionado se puede concluir que:

Primera:

Teniendo el objetivo general de la investigación: determinar como la Metodología 5's mejora la productividad en el área de acabado de la empresa RAMMES SAC, Lima 2021. Concluye que, la productividad del área de acabado ha variado, teniendo en el pre-test 54.54% y un post-test 70.58%, lo que deja como resultado un incremento porcentual del 29.41%. Asimismo, en la prueba de hipótesis (Análisis inferencial), el primer paso fue determinar las pruebas de normalidad dando como resultado que provenían de una distribución paramétrica, se procedió aplicar el estadígrafo de T-Student donde la significancia fue 0.0000 menor a 0.05, por ende, se aceptó la hipótesis alterna.

Segunda:

Teniendo el objetivo específico 01 de la investigación: determinar como la Metodología 5's mejora la eficiencia en el área de acabado de la empresa RAMMES SAC, Lima 2021. Se concluye que, la eficiencia del área de acabado ha tenido una variación positiva, de 76.11% en el Pre-Test a 83.25% en el Post-test, lo que deja como resultado un incremento porcentual de 9.38%. Asimismo, en la prueba de hipótesis (Análisis inferencial), el primer paso fue determinar las pruebas de normalidad dando como resultado que provenían de una distribución no paramétrica, se procedió aplicar el estadígrafo de Wilcoxon donde la significancia fue 0.0000 menor a 0.05, por ende, se aceptó la hipótesis alterna.

Tercera:

Teniendo el objetivo específico 2 de la investigación: determinar como la Metodología 5's mejora la eficacia en el área de acabado de la empresa RAMMES SAC, Lima 2021. Se concluye que, la eficacia del área de acabado ha tenido una variación positiva, de 71,57% en el Pre-Test a un 84.71% en el Post-Test, lo que deja como resultado un incremento porcentual del 18.35%. Asimismo, en la prueba de hipótesis (Análisis inferencial), el primer paso fue determinar las pruebas de normalidad dando como resultado que provenían de una distribución no paramétrica, se procedió aplicar el estadígrafo de Wilcoxon donde la significancia fue 0.000 menor a 0.05, por ende, se aceptó la hipótesis alterna.

VII. RECOMENDACIONES

Después de la culminación del presente trabajo de investigación se sugiere lo siguiente:

Primera:

Se sugiere a la empresa RAMMES SAC, continuar aplicando la metodología 5 "S", en el área de acabado y progresivamente se aplique en el resto de áreas de la empresa, con la finalidad que se convierta en cultura laboral y así con el pasar el tiempo se creará un hábito permanente, pero demandará mucha responsabilidad del directorio para su monitoreo constantemente. Cuando se fortalezca la metodología 5S, se podrá aplicar la metodología 9 "S", ya que su objetivo es alcanzar una mayor productividad con un ambiente de trabajo saludable.

Segunda:

Se recomienda al jefe de producción de la empresa RAMMES SAC, que permanezca en constante capacitación a sus colaboradores para mejorar los procesos de trabajo y evitar tiempos muertos, incrementando así la eficiencia.

Tercera:

Se recomienda al ingeniero de producción a cargo y al gerente general de la empresa RAMMES SAC, monitorear los procesos constantemente para la búsqueda de mejoras continua, y en el caso de ser posible eliminar o redireccionar elementos que dificulten la producción de limpieza de mandilones descartables.

REFERENCIAS

Libros

1. BERNAL, César. Metodología de la investigación para la administración, economía, humanidades y ciencias sociales. [En línea] 3 ed. Colombia: PERASON Educación, 2010. pp. 115. Disponible en: <http://es.slideshare.net/franciscocomunoyerrogonzalez/bernalcesar-a-metologia-de-la-investigacion-3-ed>
ISBN: 978-958-699-128-5
2. GÓMEZ, Marcelo. Metodología de la investigación. (2ª. ed.). Buenos Aires: Editorial: Brujas, 2016. 190pp.
ISBN: 9789875911611
3. GUTIERREZ, H. Calidad Total y Productividad. Tercera edición. México. Mc Graw-Hill, 2010. 21pp.
ISBN: 9786071503152
4. HERNANDEZ, Roberto, FERNANDEZ, Carlos y BAPTISTA, María. Metodología de la investigación [en línea]. 5ª. ed. México: McGRAW-HILL. 2010 [fecha de consulta: 10 octubre de 2019]. Disponible en https://www.esup.edu.pe/descargas/dep_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%205ta%20Edici%C3%B3n.pdf
IBSN: 978-607-15-0291-9
5. HERNÁNDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ, Carlos y BAPTISTA, María. Metodología de la Investigación. 6° ed. México: Mac Graw Hill, 2014. 600pp.
ISBN: 9781456223960
6. KANAWATY, George. Introducción al estudio del trabajo. 4. a ed. Ginebra. Oficina internacional del trabajo, 1996.
ISBN: 92-2-307108-9
7. MEDIANERO, David. Productividad total y métodos de medición. Perú. Editorial: Macro, 2016.
ISBN: 978-612-304-415-2
8. PROKOPENKO, Joseph. La gestión de la Productividad. Ginebra. Oficina internacional del trabajo, 1989.
ISBN: 92-2-305901-1ºb

9. VALDERRAMA, Santiago. Pasos para elaborar proyectos de investigación científica: cuantitativa, cualitativa y mixta. 2ª ed. Lima: Editorial San Marcos, 2013. 495 pp.
ISBN: 9786123028787

Tesis

10. ALFARO, Karen; HURTADO, Steven. Propuesta de implementación de la metodología 5 s en una empresa de fabricación de prendas de vestir, para el cumplimiento eficaz de la demanda en la ciudad de Lima entre los años 2019 al 2020. Tesis (Bachiller Ingeniero Industrial). Lima: Universidad de Lima, 2019. Disponible en: https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/3349/Karen%20Alfaro_Steven%20Hurtado_Trabajo%20de%20Investigacion_Bachiller_2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y
11. GUTIÉRREZ, Elías; MENDOZA, Ricardo. Influencia de la aplicación de las 5's en la productividad de la empresa metalmecánica Metarquel SAC, 2017. Tesis (Título Ingeniero Industrial). Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/25004/alva_cm.pdf?sequence=1&isAllowed=y
12. HEROS, María. Implementación del programa 5s en la planta de una pequeña empresa textil de la confección. Tesis (Bachiller Ingeniero Industrial). Lima: Universidad de Lima, 2021. Disponible en: https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/12755/Heros_Callirgos_Maria_Fernanda.pdf?sequence=1&isAllowed=y
13. IBÁÑEZ, Elías; CALDAS, Carlos. La Metodología de las 5s y su influencia en la productividad en el área de teñido de la sección de pre-telares de la empresa fábrica de tejidos pisco S.A.C., 2019. Tesis (Maestro en Administración Estratégica de Empresas). Disponible en: <http://repositorio.unac.edu.pe/handle/UNAC/5236>
14. VILLEGAS, Rocío. Aplicación de la metodología 5S para mejorar la productividad del área de acabado de la empresa SERPROVISA S.A.C., Huachipa, 2018. Tesis (Título Ingeniero Industrial). Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/40159>

15. LANDEO, Olenka. Aplicación de la metodología 5s para mejorar la productividad del área de tejeduría de la Empresa Textil Carmelitas S.A.C, Villa El Salvador, 2019. Tesis (Título Ingeniero Industrial). Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/43349>
16. TACSA, Ana. Implementación de la metodología 5S para mejorar la productividad en el área de acabado en una empresa textil exportadora, 2018. Tesis (Título Ingeniero Textil y Confecciones). Disponible en: <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/7795>

Artículos

17. CARRO, Roberto y GONZALEZ, Daniel. Productividad y competitividad [en línea]. 2012 [fecha de consulta: 05 de mayo 2021]. Disponible en http://nulan.mdp.edu.ar/1607/1/02_productividad_competitividad.pdf
18. CÉSPEDES, N., LAVADO, P. y RAMÍREZ RONDÁN, N., 2016. La productividad en el Perú: un panorama general. Universidad del Pacífico, pp. 1–34. DOI 10.21678/978-9972-57-356-9-1.
19. GALINDO, Mariana y VIRIDIANA, Ríos. Productividad en Serie de Estudios Económicos, Vol. 1, agosto 2015[en línea].2015. [Fecha de consulta: 05 de mayo 2021]. Disponible en https://scholar.harvard.edu/files/vrios/files/201508_mexicoproductivity.pdf
20. HERNÁNDEZ, Eileen; CAMARGO, Zulieth. Impact of 5S on productivity, quality, organizational climate and industrial safety in Caucho Metal Ltda. Revista Chilena de Ingeniería [en línea]. vol. 23 N° 1, 2015, pp. 107-117. [Fecha de Consulta: 12 de mayo de 2021]. Disponible en: [file:///C:/Users/rubio/Downloads/art13%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/rubio/Downloads/art13%20(1).pdf)
ISSN-0718-3305
21. HERRERA, Germán, CARRILLO, Martha, HERNANDEZ, Blanca HERRERA, Juan, VARGAS, Luz. Aplicación de la Metodología 5'S para la Mejora de la Productividad en el Sector Metalmeccánico de Cartagena (Colombia) – Un caso de estudio. Revista ESPACIOS. 2019. Vol. 39, no 03, p. 10. ISSN 0798 1015. Disponible en: <https://www.revistaespacios.com/a19v40n11/a19v40n11p30.pdf>

22. PRIETO, Gerardo, DELGADO, Ana R. FIABILIDAD Y VALIDEZ. Papeles del Psicólogo [en línea]. 2010, 31(1), 67-74[fecha de Consulta 7 de Junio de 2021]. ISSN: 0214-7823. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=77812441007>
23. VILLASÍS Keever MÁ, MÁRQUEZ González H, ZURITA - Cruz JN, MIRANDA - Novales G, ESCAMILLA Núñez A. El protocolo de investigación VII. Validez y confiabilidad de las mediciones. Rev .Alerg. Mex. 2018;65(4):414-421
24. KANDPAL, Rohit. Efficiency improvement opportunities of unorganized manufacturing sector using 5s methodology. Imanager Publications [En línea]. Agosto- Octubre 2015, N°4 [Fecha de consulta: 05 de mayo de 2021]. ISBN: 22309055
25. LOAYZA, N. V, 2016. Productividad Como Clave De Crecimiento Y Desarrollo. [en línea], no. 31, pp. 9–28. Disponible en: www.bcrp.gob.pe/publicaciones/revista-estudios-economicos.html%0ALa.
26. MARVEL, Mirza, RODRÍGUEZ, Carlos, et al. La productividad desde una perspectiva humana: Dimensiones y factores Intangible Capital, vol. 7, núm. 2, 2011, pp. 549-584 Nicaragua [en línea].2011. [Fecha de consulta: 05 de mayo 2021]. Disponible en <http://oa.upm.es/10774/>
27. MANZANO, Maria. Lean Manufacturing implantación de las 5S. 3C Tecnología: glosas de innovación aplicadas a la pyme, 2016. Disponible en: <https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2016/12/ART-2-1.pdf>
28. MEDINA FERNANDEZ, J., 2010. Modelo integral de productividad, aspectos importantes para su implementación. *Revista EAN*, no. 69, pp. 110–119. ISSN 0120-8160. DOI 10.21158/01208160.n69.2010.519.
29. MEDRANO, Fredi; HINOJOSA, Vicente; BASILIO, Blanca; BECERRIL, Israel 2019. Implementación de la metodología 5S en un almacén de refacciones. *Revista Reaxxion, Año 7, Número 1. Septiembre - Diciembre 2019.* Disponible en: http://reaxion.utleon.edu.mx/Art_Impr_Implementacion_de_la_metodologia_5S_en_un_almacen_de_refacciones.html

30. MIRANDA, J. y TOIRAC, L., 2010. Indicadores de productividad para la industria Dominicana. *Ciencia y Sociedad* [en línea], vol. 25, no. 2, pp. 235–290. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=87014563005%0ACómo>.
31. MONGE GONZALES, R., 2019. Estudios sobre productividad y crecimiento económico: Experiencias de algunos países de reciente desarrollo. *Academia de Centroamérica* [en línea], no. 23, pp. 1–56. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/337167702%0AESTUDIOS>.
32. LOPEZ, Santiago, ZUÑIGA, Carlos, et al. Estado del arte de la medición de la productividad y la eficiencia técnica en América Latina: Caso Nicaragua [en línea]. 2015. [Fecha de consulta: 05 de mayo de 2021]. Disponible en https://www.researchgate.net/publication/283216100_Estado_del_arte_de_la_medicion_de_la_productividad_y_la_eficiencia_tecnica_en_America_Latina_Caso_Nicaragua
33. RENDÓN, Mario; VILLASÍS, Miguel; MIRANDA, María. Estadística descriptiva. *Revista Alergia México* [en línea]. 2016, 63(4), 397-407 [fecha de Consulta 4 de Junio de 2021]. ISSN: 0002-5151. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=486755026009>
34. SALADO Cesar, SANZ Pedro, DE BENITO Juan y GALINDO Jesús. Aprendizaje del Lean Manufacturing mediante Minecraft: aplicación a la herramienta 5S/Lean Manufacturing Learning by Minecraft: application to the 5S tool. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Información* [en línea]. Vol. 16, Diciembre 2015 [Fecha de consulta: 05 de mayo de 2021].
ISSN: 16469895
35. SOLÉ, Antonio. Metodología de las 5S. Colegio de ingeniero de Catalunya, España, 2013. Disponible en: <https://asolengin.files.wordpress.com/2013/12/metodologc3ada-de-las-5-s.pdf>
36. RODARTE, A. 5S una herramienta de calidad para la mejora del desempeño operativo; Un estudio en las cadenas automotrices Nueva

- León. UANL, México, 2009. Disponible en:
<http://eprints.uanl.mx/12519/1/A3.pdf>
37. TINOCO, Oscar; TINOCO, Félix; MOSCOSO, Elvis. Aplicación de las 5S para mejorar la percepción de cultura de calidad en microempresas de confecciones textiles en el Cono Norte de Lima Industrial Data, vol. 19, núm. 1, enero-junio, 2016, pp. 33-37 Universidad Nacional Mayor de San Marcos Lima, Perú. Disponible en:
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81650062005>
38. VELASCO, Antonio. (2015). Fichas técnicas Metodología de la investigación. [Fecha de consulta: 13 de octubre 2019]
39. MONTERO, Luis; CANALES, Erick; LUNA, Roxana; MALLQUI, Jhonatan; MURO, Raú; SANTILLANA, Pedro; ARIAS, José; GUTIÉRREZ, Jaime. Estudio de tiempos con Crystal Ball y su relación con la productividad en condiciones de laboratorio. Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión. Huacho, 2017. Revista Científica EPígmalió [en línea]. Enero – junio 2018, [fecha de Consulta 8 de Junio de 2021]. Disponible en:
https://www.unifsc.edu.pe/facultades/ing_indust_sistema/Epigmalió/contenidos/Vol1Num1-Articulo06.pdf

Otras

40. Organización Internacional del Trabajo - OIT. El sector industrial de la confección en la región Asia-Pacífico padece los efectos adversos de la COVID-19 en las cadenas de suministro. [en línea]. 21 de octubre de 2020 [Fecha de consulta: 16 de abril de 2021]. Disponible en
https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS_758498/lang--es/index.htm
41. Instituto Nacional de Estadística e Informática – INEI. Informe técnico: Producción Nacional. Mayo de 2020 [Fecha de consulta: 05 de mayo de 2021]. Disponible en
https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/07-informe-tecnico-n07_produccion-nacional-may.%202020.pdf

ANEXOS

Anexo 1. Declaratoria de autenticidad de autores



Declaratoria de Originalidad del Autor/ Autores

Nosotros, Cruzado Mauricio, José Luis y Díaz Rubio, Magali, estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo - Lima Norte, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan a la Tesis titulada: “Metodología 5’S para mejorar la productividad en el área de acabado de la empresa RAMMES SAC, Lima 2021”, es de nuestra autoría, por lo tanto, declaramos que la Tesis:

1. No ha sido plagiado ni total, ni parcialmente.
2. Hemos mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicado ni presentado anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

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

Lima, 22 de Junio de 2021

Cruzado Mauricio, Jose Luis	
DNI: 46868676	
ORCID: 0000-0003-4577-474	
Diaz Rubio, Magali	
DNI: 71770014	
ORCID: 0000-0001-8983-3997	

Anexo 2. Matriz de operacionalización

VARIABLE INDEPENDIENTE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA
Metodología 5's	Según Salado, Sanz, De Benito y Galindo (2015) nos indican que: La metodología 5S es considerada pieza clave en la implementación del Lean, nació en los años sesenta. La finalidad de la metodología 5S es obtener mejores zonas de trabajos, organizadas y limpias con el fin de obtener niveles más altos de productividad, calidad y seguridad. Así mismo elimina todo aquello que afecta de manera negativa durante un proceso. (p.64).	La metodología 5'S es una herramienta que busca la productividad de las empresas; mediante clasificación, orden, limpieza, estandarización y disciplina donde se trata de brindar una mejor "calidad de vida" en el trabajo.	Seiri (Clasificación)	$Inc. Cla = \frac{N^{\circ} TETC}{N^{\circ} TETE} \times 100$ <p>Donde: Ind. Cla: Indicador de Clasificación. N° TETC: N° Total de Elementos de trabajo clasificados. N° TETE: N° Total de Elementos de trabajo existentes.</p>	Razón
			Seiton (Orden)	$Ind Ord = \frac{N^{\circ} TETO}{N^{\circ} TETE} \times 100$ <p>Donde: Ind Ord: Indicador de Orden. N° TETO: Total de Elementos de trabajo Ordenados. N° TETE: Total de Elementos de trabajo Existentes.</p>	Razón
			Seiso (Limpieza)	$Ind Lim = \frac{PLE}{TLP} \times 100$ <p>Donde: Ind Lim: Indicador de limpieza. PLE: Programa de Limpieza Ejecutado. PLP: Total de Limpieza Programados.</p>	Razón
			Seiketsu (Estandarización)	$CCV = \frac{TTR}{TTV} \times 100$ <p>Donde: CCV = Cumplimiento del Control Visual. TTR = Total de Tareas Realizadas. TTV = Total de Tareas Verificadas.</p>	Razón
			Shitzuke (Disciplina)	$CM = \frac{TAC}{TAP} \times 100$ <p>Donde: CM = Cumplimiento de la Metodología 5s. TAC = Total de Actividades Cumplidas. TAP = Total de Actividades Programadas.</p>	Razón

VARIABLE DEPENDIENTE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA
Productividad	Prokopenko (1989), es definida como aquella relación entre la producción obtenida entre un sistema de producción y los recursos empleados para su obtención.	La productividad se define en la relación existente del producto final con los recursos utilizados empleando la eficiencia y eficacia.	Eficiencia	$E = \frac{H - H \text{ REALES}}{H - H \text{ PROG}} \times 100$ <p>Donde: E: Eficiencia (%) H-H REALES: Horas Hombre reales (hrs). H-H PROG: Horas Hombre programadas (hrs).</p>	Razón
			Eficacia	$Ef = \frac{Q. \text{MPROD.}}{Q. \text{MPROG.}} \times 100$ <p>Donde: Ef.: Eficacia (%) Q.MPROD.: Cantidad de mandilones producidos (und). Q.MPROG.: Cantidad de mandilones programados (und).</p>	Razón

Fuente: Elaboración propia

Anexo 3: Matriz de consistencia

Problema General	Objetivos General	Hipótesis General	Variables Independiente	Dimensiones	Metodología
¿De qué manera la Metodología 5's mejora la productividad en el área de acabado de la empresa RAMMES SAC, Lima 2021?	Determinar como la Metodología 5's mejora la productividad en el área de acabado de la empresa RAMMES SAC, Lima 2021.	La Metodología 5's mejora la productividad en el área de acabado de la empresa RAMMES SAC, Lima 2021.	Según Salado, Sanz, De Benito y Galindo (2015) nos indican que: La metodología 5S es considerada pieza clave en la implementación del Lean, nació en los años sesenta. La finalidad de la metodología 5S es obtener mejores zonas de trabajos, organizadas y limpias con el fin de obtener niveles más altos de productividad, calidad y seguridad. Así mismo elimina todo aquello que afecta de manera negativa durante un proceso. (p.64).	Seiri (Clasificación) Seiton (Orden) Seiso (Limpieza) Seiketsu (Estandarización) Shitzuke (Disciplina)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Enfoque de Investigación. Cuantitativa 2. Tipo de Investigación. Aplicada 3. Nivel de investigación. Explicativa 4. Diseño de la Investigación. Pre experimental / Longitudinal 5. Técnica de recolección de Datos. Observación Directa / Análisis Documental. 6. Instrumentos Fichas de Observación / Ficha Recolección de datos / Cronometro. 7. Población. La cantidad de mandilones de bioseguridad del área de acabado producidas en la empresa RAMMES SAC. 8. Muestra. La cantidad de mandilones de bioseguridad del área de acabado producidas en la empresa RAMMES SAC, en el periodo de 25 días en un Pre-Test (antes de la mejora) y 25 días en un Post-Test (Después de la aplicación de la mejora). 9. Muestreo. No probabilístico 10. Análisis de Datos. SPSS v25 / Estadística descriptiva e inferencial
Problema Especifico	Objetivos Especifico	Hipótesis Especifico	Variables Dependiente	Dimensiones	
<p>¿De qué manera la Metodología 5's mejora la eficiencia en el área de acabado de la empresa RAMMES SAC, Lima 2021?</p> <p>¿De qué manera la Metodología 5's mejora la eficacia en el área de acabado de la empresa RAMMES SAC, Lima 2021?</p>	<p>Determinar como la Metodología 5's mejora la eficiencia en el área de acabado de la empresa RAMMES SAC, Lima 2021.</p> <p>Determinar como la Metodología 5's mejora la eficacia en el área de acabado de la empresa RAMMES SAC, Lima 2021.</p>	<p>La Metodología 5's mejora la eficiencia en el área de acabado de la empresa RAMMES SAC, Lima 2021.</p> <p>La Metodología 5's mejora la eficacia en el área de acabado de la empresa RAMMES SAC, Lima 2021.</p>	Prokopenko (1989), es definida como aquella relación entre la producción obtenida entre un sistema de producción y los recursos empleados para su obtención.	<p>Eficiencia</p> <p>Eficacia</p>	

Anexo 4. Análisis de la problemática con herramientas de calidad

Se ha escogido como antecedente el área de acabado, puesto que en ella se encuentran muchos de los factores de origen una baja productividad, (cabe recalcar que estos se detectaron con el apoyo del personal y el jefe de producción) los cuales se mencionan a continuación:

Tabla 38. Posibles Causas identificadas

N°	Posibles Causas
C1	Procesos empíricos
C2	Personal desmotivado
C3	Tardanza
C4	Señalización deficiente del área
C5	Mal desempeño
C6	Iluminación deficiente
C7	Desorden en el proceso
C8	Desperdicios de materia prima
C9	Recursos de baja de calidad
C10	Demora en la entrega de materiales
C11	Suciedad en el área de trabajo
C12	Carencia en registro de fallas de los equipos
C13	Reprocesos continuos
C14	Equipos Obsoletos
C15	Indicadores no definidos
C16	Desconocimiento de los tiempos de producción
C17	Desconocimiento en el control de calidad del proceso
C18	Espacio de trabajo reducido
C19	Material en exceso
C20	Demora en la entrega de reportes

Fuente: Elaboración propia

Una vez realizado el listado de causas que generan el problema de la baja productividad se procede a categorizarlos en el diagrama Ishikawa como se puede visualizar en la figura 49, posterior a ellos se procede a realizar la matriz de correlación en la tabla 39, seguidamente el diagrama de Pareto en la figura 3, para identificar las principales causas que general el problema de la investigación.

Análisis de causas a través de la Herramienta Ishikawa en la empresa RAMMES SAC

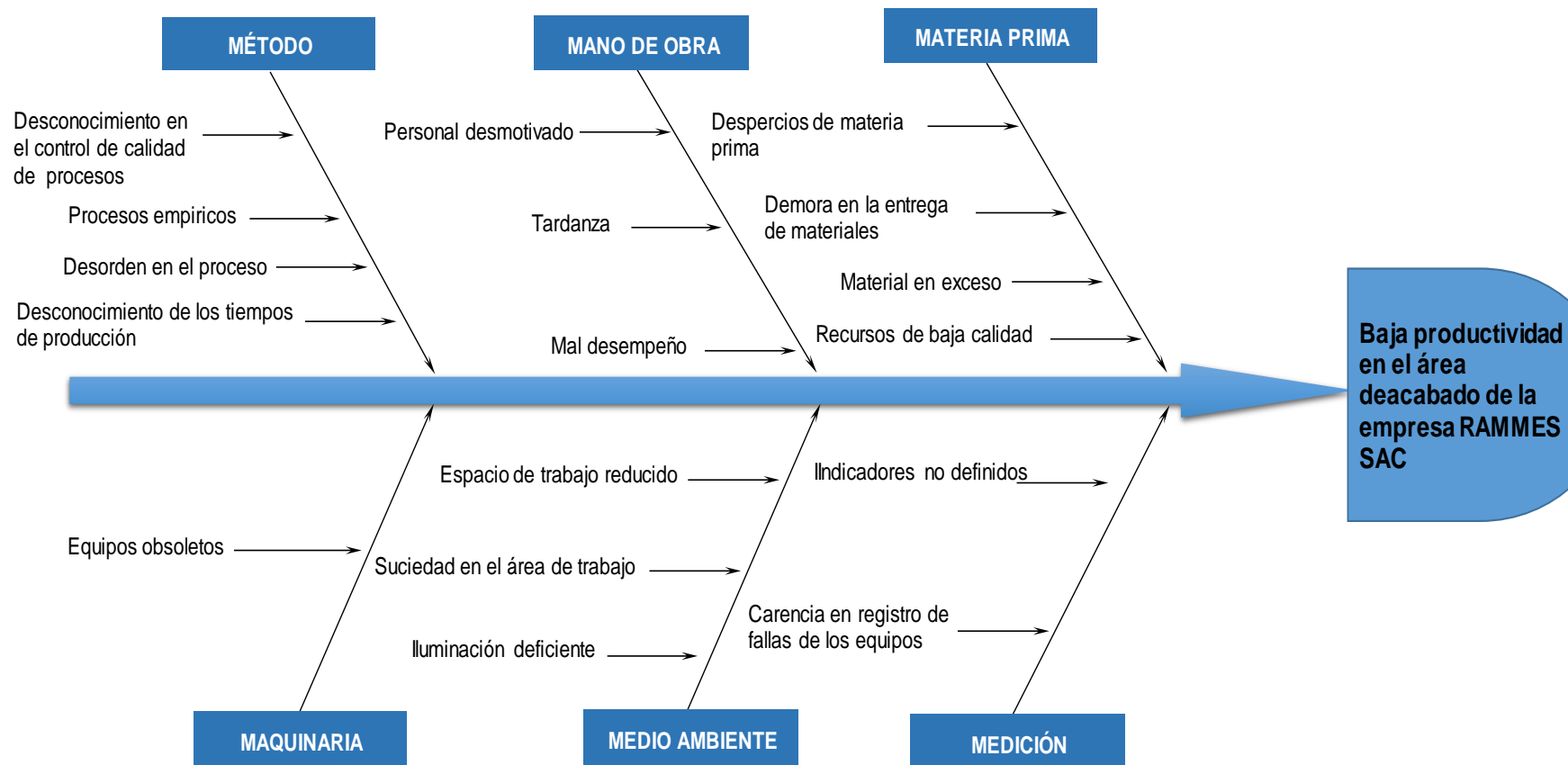


Figura 49. Diagrama Ishikawa de la empresa RAMMES SAC

Tabla 39. Matriz de correlación de causas

N°	Causas	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	C19	C20	Puntaje
C1	Procesos empíricos		1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	13
C2	Personal desmotivado	0		0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	9
C3	Tardanza	1	0		0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7
C4	Señalización deficiente del área	1	0	0		1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	7
C5	Mal desempeño	0	0	0	0		0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	10
C6	Iluminación deficiente	0	1	1	0	1		1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	7
C7	Desorden en el proceso	0	1	1	0	1	0		1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	13
C8	Desperdicios de materia prima	0	0	0	0	0	0	0		1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	4
C9	Recursos de baja calidad	0	0	0	0	1	0	1	1		1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	7
C10	Demora en la entrega de materiales	0	0	0	0	1	0	1	0	0		0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	4
C11	Suciedad en el área de trabajo	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1		0	1	0	0	0	0	1	1	0	8
C12	Carencia en registro de fallas de los equipos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	1	0	0	0	0	0	0	1
C13	Reprocesos continuos	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0		1	1	1	1	1	1	1	14
C14	Equipos Obsoletos	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1		0	0	0	1	0	0	3
C15	Indicadores no definidos	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0		1	1	1	1	1	9
C16	Desconocimiento de los tiempos de producción	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0		0	0	1	1	8
C17	Desconocimiento en el control de calidad del proceso	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1		0	1	0	5
C18	Espacio de trabajo reducido	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0		1	1	12
C19	Material en exceso	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1		1	13
C20	Demora en la entrega de reportes	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1		9
TOTAL																					163	

Fuente: Elaboración

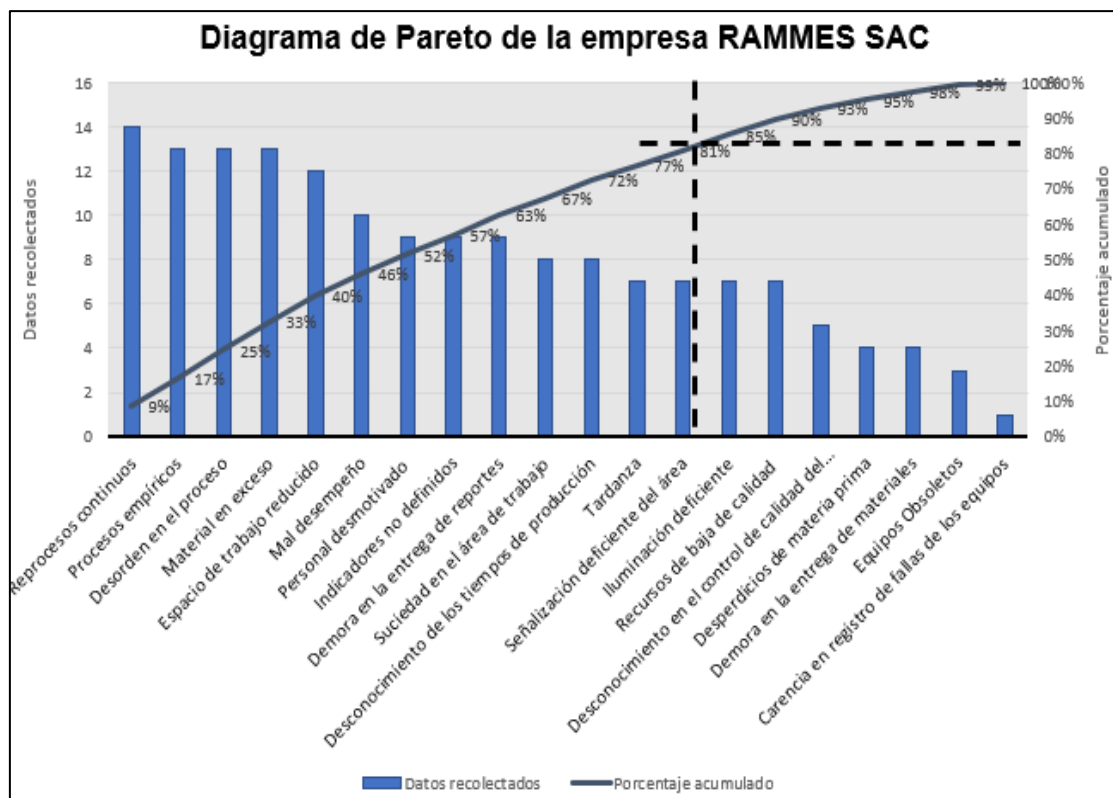


Figura 50. Diagrama de Pareto

Como se observa en la figura 50, el Pareto ayuda a detectar las causas más importantes mediante la aplicación del principio de Pareto que indica que existen muchos problemas sin importar el frente a solo unos graves; por lo general, el 80% de los resultados se debe a los 20% de las causas (Sales, 28 de Julio del 2002). Por lo tanto, el diagrama de Pareto es una herramienta que separa los “pocos vitales” de los “muchos triviales”. Se concluye que las primordiales causas que intervienen a una baja productividad en el área de acabado de la empresa RAMMES SAC, son: Reprocesos continuos, procesos empíricos, desorden en el proceso, material en exceso, espacio de trabajo reducido y mal desempeño, se muestran las evidencias en el anexo 06. Por consiguiente, se llevó a cabo la matriz de estratificación de acuerdo a las causas ya mencionadas, dichas causas identificadas se agruparon por áreas, las cuales fueron: Gestión, Mantenimiento, Producción y Calidad; con el propósito que se determinó qué área estuvo siendo más afectada. A continuación, se menciona el detalle en la siguiente matriz:

Tabla 40. Estratificación según área/macroproceso

Área/ macroproceso	%
Gestión	46.63%
Mantenimiento	11.66%
Producción	23.93%
Calidad	17.79%
Total	100%

Fuente: Elaboración propia

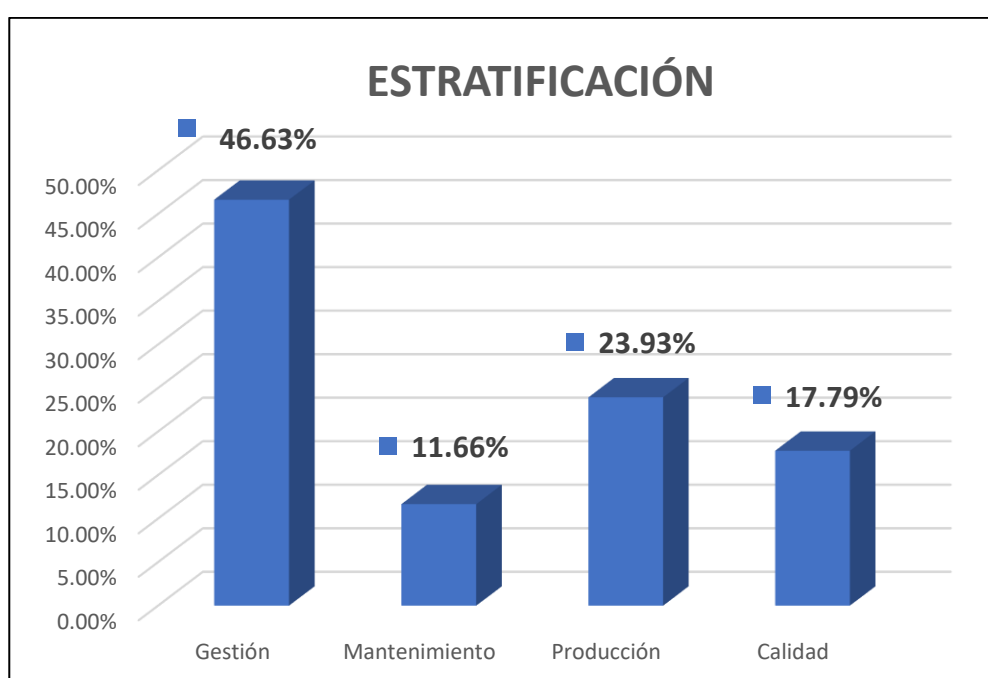


Figura 51. Diagrama de estratificación

Como se observa en la Figura 51, nos indica que el área de Gestión tiene un 46.6% de causas identificadas, teniendo la frecuencia más alta, a diferencia de las demás como el área de producción con un 23.93%, área calidad con un 17.79% y el área de Mantenimiento con un 11.66%. Por consiguiente, se confirmó que fuera necesario la búsqueda de alternativas de solución que puedan contrarrestar las causas que están ocasionando una baja productividad en el área de gestión, con el objetivo de mejorar la productividad en la empresa RAMMES SAC.

Tabla 41. Matriz causa - solución

Causas	Origen	Solución	Herramientas de ingeniería industrial
Reprocesos continuos	No hay medición de tiempos	Medir tiempos	Estudio del Trabajo Metodología 5´S
	Procesos productivos empíricos	Implementar indicadores	Gestión de inventarios Metodología 5´S
	No hay administración de procesos	Administrar procesos	Just in Time Estudio del Trabajo Gestión de Procesos Metodología 5´S
	No hay capacitaciones	Capacitación	Estudio del Trabajo Metodología 5´S
Procesos empíricos	Personal sin experiencia	Capacitación	Estudio del Trabajo Metodología 5´S
	No hay capacitaciones	Capacitación	Estudio del Trabajo Metodología 5´S
	Carencia de personal con experiencia	Implementar Manual de operación y funciones	Estudio del Trabajo Estandarización de Procesos Metodología 5´S
Desorden en el proceso	Carencia de conocimiento	Organigrama de procesos o diseño de planta	Metodología 5´S Estudio de trabajo
Material en exceso	Carencia de conocimiento por parte del personal	Capacitación	Plan Maestro de producción Balance en Línea Metodología 5´S
	Desorganización del personal y desorden	Organigrama de funciones y planificación de trabajo	Metodología 5´S
Espacio de trabajo reducido	No hay administración de procesos	Administrar procesos	Metodología 5´S
	Improvisación	Planificación	Plan Maestro de producción Balance en Línea Metodología 5´S
Mal desempeño	Desmotivación del personal	Capacitaciones	Metodología 5´S Estudio del trabajo

Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar en la tabla anterior, las causas, donde se originan, las soluciones y las herramientas de ingeniería a utilizar. En la tabla 4 de la página siguiente, modela cómo se ejecuta y prioriza la metodología 5´S, el Estudio del

trabajo, son factibles para aplicar a la presente investigación, por lo cual se opta por la primera alternativa de solución para mejorar el proceso de acabado, posterior a ello se concluye que la alternativa de solución más relacionada con el problema en cuestión es la metodología 5´S por ende se usará esta herramienta para aplicar una mejora en la productividad en el área de acabado en RAMMES SAC.

Tabla 42. Matriz de priorización

N°	CAUSAS	Estudio del trabajo	Metodología 5´ s	Estandarización de procesos	Plan maestro de producción	Just in time	Gestión de procesos	Gestión de inventarios	Balance en línea
C1	Reprocesos continuos	1	1	0	0	1	1	1	0
C2	Procesos empíricos	1	1	1	0	0	0	0	0
C3	Desorden en el proceso	1	1	0	0	0	0	0	0
C4	Material en exceso	0	1	0	1	0	0	0	1
C5	Espacio de trabajo reducido	0	1	0	1	0	0	0	1
C6	Mal desempeño	1	1	0	0	0	0	0	0
Total		3	6	1	2	1	1	1	2

Fuente: Elaboración propia

Donde: 1= Da solución a la causa

0= No soluciona la causa

Anexo 5: Autorización para realización de la investigación



RAMMES SAC

RUC N° 20518663985

CONFECCIÓN Y VENTA DE PRODUCTOS TEXTILES EN GENERAL
PARA EMPRESAS PÚBLICAS Y PRIVADAS.

CONSTANCIA DE AUTORIZACIÓN

Lima, 19 de abril de 2021

Conste por la presente la empresa **RAMMES SAC** con **RUC N° 20518663985** JR. Amazonas N° 299 Int. C 104- Lima y en su representación el Sr. Roberto Ramos Meneses, Identificado con DNI N° 20090500 Gerente General, autoriza a:

- Cruzado Mauricio, Jose Luis
- Díaz Rubio, Magali

Estudiantes de la carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo – Lima Norte a lo siguiente:

- Desarrollar el estudio de investigación en las instalaciones de la empresa y al uso de la información general.
- Considerar el nombre de su empresa en el título del estudio de investigación.
- La publicación del estudio de investigación en el repositorio institucional de ser requerido.

Se expide la presente constancia a petición de los interesados con el fin de obtener el Grado Académico de Título Profesional en Ingeniería Industrial, se precisa que deben tener una confidencialidad en los datos.

Atentamente,



RAMMES S.A.C.
RUC 20518663985
Roberto Ramos Meneses
GERENTE GENERAL

Sr. Roberto Ramos Meneses
Gerente General

Anexo 6: Fotos de los productos que ofrece RAMMES SAC



Botas Quirúrgicas



Chaquetas Quirúrgicas



Mandilones Quirúrgicos



Mandilones Quirúrgicos

ACTIVIDAD PRINCIPAL

Fabricación y comercialización de mochilas, maletines, canguros, cartucheras, morrales, bolsas ecológicas y afines. Dirigido a empresas públicas y privadas sean nacionales o extranjeras.



Anexo 7. Evidencia de las causas identificadas



REPROCESOS CONTINUOS



PROCESOS EMPÍRICOS



DESORDEN EN EL PROCESO



MATERIAL EN EXCESO



ESPACIOS DE TRABAJO REDUCIDOS

Anexo 8. Instrumentos de la investigación

INSTRUMENTOS DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE: METODOLOGÍA 5'S

INSTRUMENTOS VALIDACIÓN DE DATOS				
FORMATO DE LAS 5S EN EL ÁREA DE ACABADO DE LA EMPRESA RAMMES SAC				
SEIRI (CLASIFICACIÓN)				
ITEM	Elementos	Total de Elementos de trabajo clasificados	Total de Elementos de trabajo existentes	Inc.Cla=(N° TETC)/(N° TETE) x 100
				Donde: Ind. Cla: Indicador de Clasificación. N° TETC: N° Total de Elementos de trabajo clasificados. N° TETE: N° Total de Elementos de trabajo existentes.
SEITON (ORDEN)				
ITEM	Elementos	Total de Elementos de trabajo Existentes	Total de Elementos de trabajo Ordenados	Ind Ord=(N° TETO)/(N° TETE) x 100
				Donde: Ind Ord: Indicador de Orden. N° THTO: Total de Elementos de trabajo Ordenados. N° THTE: Total de Elementos de trabajo Existentes.
SEISO (LIMPIEZA)				
ITEM	Elementos	Programa de limpieza Ejecutado	Total de limpieza programados	Ind Lim=PLE/TLP x 100
				Donde: Ind Lim: Indicador de limpieza. PLE: Programa de Limpieza Ejecutado. PLP: Total de Limpieza Programados.
SEIKETSU (ESTANDARIZACIÓN)				
ITEM	Elementos	Total de Tareas Realizadas	Total de Tareas Verificadas	CCV=TTR/TTV x 100
				Donde: CCV = Cumplimiento del Control Visual. TTR = Total de Tareas Realizadas. TTV = Total de Tareas Verificadas.
SHITZUKE (DISCIPLINA)				
ITEM	Elementos	Total de Actividades Cumplidas	Total de Actividades Programadas	CM =TAC/TAP x 100
				Donde: CM = Cumplimiento de la Metodología 5s. TAC = Total de Actividades Cumplidas. TAP = Total de Actividades Programadas.

INSTRUMENTOS DE LA VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD

INDICADOR DE EFICIENCIA

DATOS GENERALES (PRE TEST / POST TEST)				
EMPRESA	RAMMES SAC	JEFE DEL ÁREA	HECTOR VÁSQUEZ CONTRERAS	
INVESTIGADORES	CRUZADO MAURICIO, JOSÉ LUIS	ÁREA	ACABADO	
	DÍAZ RUBIO, MAGALI			
DATOS DEL INDICADOR				
INDICADOR	TÉCNICA	INSTRUMENTO	FORMULA	
INDICADOR DE EFICIENCIA	OBSERVACIÓN	FICHA DE OBSERACIÓN	$E=(H-H \text{ REALES})/(H-H \text{ PROG}) \times 100$	
ITEM	FECHA	H-H REALES	H-H PROG	Eficiencia (%)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
PROMEDIO				

Fuente: Elaboración propia

INDICADOR DE EFICACIA

DATOS GENERALES (PRE TEST / POST TEST)				
EMPRESA	RAMMES SAC	JEFE DEL ÁREA	HECTOR VÁSQUEZ CONTRERAS	
INVESTIGADORES	CRUZADO MAURICIO, JOSÉ LUIS		ÁREA	ACABADO
	DÍAZ RUBIO, MAGALI			
DATOS DEL INDICADOR				
INDICADOR	TÉCNICA	INSTRUMENTO	FORMULA	
INDICADOR DE EFICACIA	OBSERVACIÓN	FICHA DE OBSERACIÓN	$Ef=(Q.MPROD.)/(Q.MPROG.) \times 100$	
ITEM	FECHA	Q.MPROD	Q.MPROG	Eficacia (%)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
PROMEDIO				

Fuente: Elaboración propia

INDICADOR DE PRODUCTIVIDAD

DATOS GENERALES (PRE TEST / POST TEST)					
EMPRESA	RAMMES SAC		JEFE DEL ÁREA	HECTOR VÁSQUEZ CONTRERAS	
INVESTIGADORES	CRUZADO MAURICIO, JOSÉ LUIS		ÁREA	ACABADO	
	DIAZ RUBIO, MAGALI				
DATOS DEL INDICADOR					
INDICADOR		TÉCNICA	INSTRUMENTO	FORMULA	
INDICADOR DE PRODUCTIVIDAD		OBSERVACIÓN	FICHA DE OBSERACIÓN	PRODUCTIVIDAD= EFICIENCIA X EFICACIA	
ITEM	FECHA		EFICIENCIA	EFICACIA	PRODUCTIVIDAD
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
PROMEDIO					

Fuente: Elaboración propia

Anexo 9. Validaciones de contenido de los instrumentos



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE - METODOLOGÍA 5'S

VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
	Si	No	Si	No	Si	No	
VARIABLE INDEPENDIENTE: Metodología 5's							
Dimensión 1: Seiri (Clasificación)							
$Inc. Cla = (N^{\circ} TETC) / (N^{\circ} TETE) \times 100$	Donde: Ind. Cla: Indicador de Clasificación. N° TETC: N° Total de Elementos de trabajo clasificados. N° TETE: N° Total de Elementos de trabajo existentes.						
	x		x		x		
Dimensión 2: Seiton (Orden)							
$Ind Ord = (N^{\circ} TETO) / (N^{\circ} TETE) \times 100$	Donde: Ind Ord: Indicador de Orden. N° THTO: Total de Elementos de trabajo Ordenados. N° THTE: Total de Elementos de trabajo Existentes.						
	x		x		x		
Dimensión 3: Seiso (Limpieza)							
$Ind Lim = \frac{PLE}{TLP} \times 100$	Donde: Ind Lim: Indicador de limpieza. PLE: Programa de Limpieza Ejecutado. PLP: Total de Limpieza programados.						
	x		x		x		
Dimensión 4: Shitzuke (Disciplina)							
$CCV = \frac{TTR}{TTV} \times 100$	Donde: CCV = Cumplimiento del Control Visual. TTR = Total de Tareas Realizadas. TTV = Total de Tareas Verificadas.						
	x		x		x		
Dimensión 5: Seiketsu (Estandarización)							
$CM = \frac{TAC}{TAP} \times 100$	Donde: CM = Cumplimiento de la Metodología 5s. TAC = Total de Actividades Cumplidas. TAP = Total de Actividades Programadas.						
	x		x		x		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): es pertinente

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

Apellidos y nombres del juez validador. Mg. Lino Rolando Rodríguez Alegre DNI: 06535058

04 de octubre del 2021

Especialidad del validador:

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

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

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

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

Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE DEPENDIENTE - PRODUCTIVIDAD

VARIABLE DEPENDIENTE: Productividad		Si	No	Si	No	Si	No
Dimensión 1: Eficiencia $E = \frac{H - H \text{ REALES}}{H - H \text{ PROG}} \times 100$	Donde: E: Eficiencia (%) H-H REALES: Horas Hombre reales (hrs) H-H PROG: Horas Hombre programadas (hrs)	x		x		x	
Dimensión 2: Eficacia $E_f = \frac{Q. \text{ MPROD.}}{Q. \text{ MPROG.}} \times 100$	Donde: • Ef.: Eficacia (%) • Q.MPROD.: Cantidad de mandilones producidos (und) • Q.MPROG.: Cantidad de mandilones programados (und)	x		x		x	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): es pertinente

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [x]** **Aplicable después de corregir []**

No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr. / Mg. Lino Rolando Rodríguez Alegre

DNI: 06535058

04 de octubre del 2021

Especialidad del validador:

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.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE - METODOLOGÍA 5'S

VARIABLE / DIMENSION		Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
VARIABLE INDEPENDIENTE: Metodología 5's								
Dimensión 1: Seiri (Clasificación)								
$Inc. Cla = (N^{\circ} TETC) / (N^{\circ} TETE) \times 100$	Donde: Ind. Cla: Indicador de Clasificación. N° TETC: N° Total de Elementos de trabajo clasificados. N° TETE: N° Total de Elementos de trabajo existentes.	x		x		X		
Dimensión 2: Seiton (Orden)								
$Ind Ord = (N^{\circ} TETO) / (N^{\circ} TETE) \times 100$	Donde: Ind Ord: Indicador de Orden. N° THTO: Total de Elementos de trabajo Ordenados. N° THTE: Total de Elementos de trabajo Existentes.	x		X		x		
Dimensión 3: Seiso (Limpieza)								
$Ind Lim = \frac{PLE}{TLP} \times 100$	Donde: Ind Lim: Indicador de limpieza. PLE: Programa de Limpieza Ejecutado. PLP: Total de Limpieza programados.	x		x		X		
Dimensión 4: Shitzuke (Disciplina)								
$CCV = \frac{TTR}{TTV} \times 100$	Donde: CCV = Cumplimiento del Control Visual. TTR = Total de Tareas Realizadas. TTV = Total de Tareas Verificadas.	x		x		X		
Dimensión 5: Seiketsu (Estandarización)								
$CM = \frac{TAC}{TAP} \times 100$	Donde: CM = Cumplimiento de la Metodología 5s. TAC = Total de Actividades Cumplidas. TAP = Total de Actividades Programadas.	x		x		x		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): HAY SUFICIENCIA
Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**
Apellidos y nombres del juez validador. Dr. / Mg: Mg. Gustavo Adolfo Montoya Cárdenas
DNI: 07500140
04 de octubre del 2021
Especialidad del validador: Ingeniero Industrial
¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

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

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

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



GUSTAVO ADOLFO
MONTOYA CÁRDENAS
INGENIERO INDUSTRIAL
 Reg. CP N° 04886

Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE DEPENDIENTE - PRODUCTIVIDAD

VARIABLE DEPENDIENTE: Productividad		Si	No	Si	No	Si	No
Dimensión 1: Eficiencia $E = \frac{H - H \text{ REALES}}{H - H \text{ PROG}} \times 100$	Donde: E: Eficiencia (%) H-H REALES: Horas Hombre reales (hrs) H-H PROG: Horas Hombre programadas (hrs)	X		X		X	
Dimensión 2: Eficacia $E_f = \frac{Q. \text{ MPROD.}}{Q. \text{ MPROG.}} \times 100$	Donde: • Ef.: Eficacia (%) • Q.MPROD.: Cantidad de mandilones producidos (und) • Q.MPROG.: Cantidad de mandilones programados (und)	X		X		X	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): HAY SUFICIENCIA

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

Apellidos y nombres del juez validador. Dr. / Mg: Mg. Gustavo Adolfo Montoya Cárdenas DNI: 07500140 04 de octubre del 2021

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

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

³Claridad: Se entiende sin 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



 GUSTAVO ADOLFO
 MONTAYA CÁRDENAS
 INGENIERO INDUSTRIAL
 Reg. CIP N° 144808

Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE - METODOLOGÍA 5'S

VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
	Si	No	Si	No	Si	No	
VARIABLE INDEPENDIENTE: Metodología 5's							
Dimensión 1: Seiri (Clasificación)							
$Inc. Cla = (N^{\circ} TETC) / (N^{\circ} TETE) \times 100$ Donde: Ind. Cla: Indicador de Clasificación. N° TETC: N° Total de Elementos de trabajo clasificados. N° TETE: N° Total de Elementos de trabajo existentes.	x		x		x		
Dimensión 2: Seiton (Orden)							
$Ind Ord = (N^{\circ} TETO) / (N^{\circ} TETE) \times 100$ Donde: Ind Ord: Indicador de Orden. N° THTO: Total de Elementos de trabajo Ordenados. N° THTE: Total de Elementos de trabajo Existentes.	x		x		x		
Dimensión 3: Seiso (Limpieza)							
$Ind Lim = \frac{PLE}{TLP} \times 100$ Donde: Ind Lim: Indicador de limpieza. PLE: Programa de Limpieza Ejecutado. PLP: Total de Limpieza programados.	x		x		x		
Dimensión 4: Shitzuke (Disciplina)							
$CCV = \frac{TTR}{TTV} \times 100$ Donde: CCV = Cumplimiento del Control Visual. TTR = Total de Tareas Realizadas. TTV = Total de Tareas Verificadas.	x		x		x		
Dimensión 5: Seiketsu (Estandarización)							
$CM = \frac{TAC}{TAP} \times 100$ Donde: CM = Cumplimiento de la Metodología 5s. TAC = Total de Actividades Cumplidas. TAP = Total de Actividades Programadas.	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. Dr. / Mg. Pablo Aparicio Montenegro
DNI: 25694430
04 de octubre del 2021
Especialidad del validador:
¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

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

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

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


Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE DEPENDIENTE - PRODUCTIVIDAD

VARIABLE DEPENDIENTE: Productividad		Si	No	Si	No	Si	No
Dimensión 1: Eficiencia $E = \frac{H - H \text{ REALES}}{H - H \text{ PROG}} \times 100$	Donde: E: Eficiencia (%) H-H REALES: Horas Hombre reales (hrs) H-H PROG: Horas Hombre programadas (hrs)	x		x		x	
Dimensión 2: Eficacia $E_f = \frac{Q. \text{ MPROD.}}{Q. \text{ MPROG.}} \times 100$	Donde: • Ef.: Eficacia (%) • Q.MPROD.: Cantidad de mandilones producidos (und) • Q.MPROG.: Cantidad de mandilones programados (und)	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. **Dr. / Mg. Pablo Aparicio Montenegro**

DNI: 25694430

04 de octubre del 2021

Especialidad del validador:

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

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

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

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



Firma del Experto Informante.



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE - METODOLOGÍA 5'S

VARIABLE / DIMENSION		Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
VARIABLE INDEPENDIENTE: Metodología 5's		Si	No	Si	No	Si	No	
Dimensión 1: Seiri (Clasificación)								
$Inc. Cla = (N^{\circ} TETC) / (N^{\circ} TETE) \times 100$	Donde: Ind. Cla: Indicador de Clasificación. N° TETC: N° Total de Elementos de trabajo clasificados. N° TETE: N° Total de Elementos de trabajo existentes.	X		X		X		
Dimensión 2: Seiton (Orden)								
$Ind Ord = (N^{\circ} TETO) / (N^{\circ} TETE) \times 100$	Donde: Ind Ord: Indicador de Orden. N° THTO: Total de Elementos de trabajo Ordenados. N° THTE: Total de Elementos de trabajo Existentes.	X		X		X		
Dimensión 3: Seiso (Limpieza)								
$Ind Lim = \frac{PLE}{TLP} \times 100$	Donde: Ind Lim: Indicador de limpieza. PLE: Programa de Limpieza Ejecutado. PLP: Total de Limpieza programados.	X		X		X		
Dimensión 4: Shitzuke (Disciplina)								
$CCV = \frac{TTR}{TTV} \times 100$	Donde: CCV = Cumplimiento del Control Visual. TTR = Total de Tareas Realizadas. TTV = Total de Tareas Verificadas.	X		X		X		
Dimensión 5: Seiketsu (Estandarización)								
$CM = \frac{TAC}{TAP} \times 100$	Donde: CM = Cumplimiento de la Metodología 5s. TAC = Total de Actividades Cumplidas. TAP = Total de Actividades Programadas.	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. Dr. / Mg: Zeña Ramos, José La Rosa DNI: 17533125

04 de octubre del 2021

Especialidad del validador:

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.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE DEPENDIENTE - PRODUCTIVIDAD

VARIABLE DEPENDIENTE: Productividad		Si	No	Si	No	Si	No
Dimensión 1: Eficiencia $E = \frac{H - H \text{ REALES}}{H - H \text{ PROG}} \times 100$	Donde: E: Eficiencia (%) H-H REALES: Horas Hombre reales (hrs) H-H PROG: Horas Hombre programadas (hrs)	X		X		X	
Dimensión 2: Eficacia $Ef = \frac{Q. \text{ MPROD.}}{Q. \text{ MPROG.}} \times 100$	Donde: • Ef.: Eficacia (%) • Q.MPROD.: Cantidad de mandilones producidos (und) • Q.MPROG.: Cantidad de mandilones programados (und)	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. Dr. / Mg: Zeña Ramos, José La Rosa **DNI:** 17533125

04 de octubre del 2021

Especialidad del validador:

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

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

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

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



Firma del Experto Informante.

Anexo 10: Base de Datos para el cálculo antes

TOMA DE TIEMPOS - PROCESOS EN EL ÁREA DE ACABADO DE LA EMPRESA RAMMES SAC (PRE TEST)																														
OPERACIÓN: ACABADO DE MANDIONES DESCARTABLES															COMIENZO: 3/05/2021				TERMINO: 4/06/2021											
ESTUDIO DE TIEMPO N°01															TIEMPO TRANSCURRIDO: 05 SEMANAS															
HOJA N°01															OPERARIO: 53				FICHA N°:01											
															OBSERVADO POR: CRUZADO MAURICIO, JOSÉ LUIS DIAZ RUBIO, MAGALI															
ITEM	Operación	Actividad	SEMANA 01					SEMANA 02					SEMANA 03					SEMANA 04					SEMANA 05					PROMEDIO		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25			
1	Limpieza e inspección del Mandión descartable	Recepción del mandión proveniente del área de costura	0:00:04	0:00:05	0:00:06	0:00:04	0:00:05	0:00:04	0:00:05	0:00:04	0:00:05	0:00:05	0:00:04	0:00:05	0:00:05	0:00:04	0:00:05	0:00:03	0:00:04	0:00:03	0:00:05	0:00:04	0:00:05	0:00:04	0:00:04	0:00:05	0:00:04	0:00:03	0:00:04	
2		Revisión del mandión.	0:00:05	0:00:04	0:00:04	0:00:04	0:00:06	0:00:05	0:00:06	0:00:05	0:00:04	0:00:05	0:00:05	0:00:06	0:00:04	0:00:05	0:00:04	0:00:05	0:00:04	0:00:04	0:00:04	0:00:04	0:00:04	0:00:04	0:00:04	0:00:04	0:00:05	0:00:05	0:00:04	0:00:05
3		Corte de hilos.	0:00:35	0:00:32	0:00:36	0:00:36	0:00:34	0:00:36	0:00:33	0:00:34	0:00:36	0:00:33	0:00:34	0:00:36	0:00:33	0:00:36	0:00:31	0:00:33	0:00:33	0:00:36	0:00:31	0:00:33	0:00:36	0:00:33	0:00:37	0:00:36	0:00:35	0:00:36	0:00:37	0:00:34
4		Sacudido del mandión	0:00:05	0:00:04	0:00:05	0:00:05	0:00:04	0:00:07	0:00:06	0:00:05	0:00:06	0:00:04	0:00:05	0:00:07	0:00:04	0:00:06	0:00:04	0:00:07	0:00:06	0:00:04	0:00:07	0:00:06	0:00:05	0:00:04	0:00:08	0:00:04	0:00:06	0:00:06	0:00:05	0:00:05
5		Selección del mandión (Folios, manchados, defectos de costura).	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:02	0:00:04	0:00:03	0:00:02	0:00:04	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:04	0:00:04	0:00:03	0:00:02	0:00:04	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:04	0:00:03	0:00:03	0:00:04	0:00:04	0:00:03
6	Doblado e inspección del mandión descartable	Traslado del mandión hacia la operación de doblado	0:00:06	0:00:05	0:00:07	0:00:04	0:00:05	0:00:06	0:00:04	0:00:05	0:00:05	0:00:05	0:00:06	0:00:07	0:00:06	0:00:07	0:00:08	0:00:05	0:00:06	0:00:07	0:00:05	0:00:07	0:00:05	0:00:08	0:00:06	0:00:07	0:00:05	0:00:06	0:00:05	
7		Sacudido del mandión descartable	0:00:05	0:00:04	0:00:06	0:00:05	0:00:06	0:00:04	0:00:06	0:00:05	0:00:06	0:00:04	0:00:04	0:00:05	0:00:04	0:00:04	0:00:06	0:00:06	0:00:06	0:00:06	0:00:06	0:00:06	0:00:05	0:00:06	0:00:05	0:00:06	0:00:05	0:00:06	0:00:05	
8		Revisión del mandión en el proceso	0:00:05	0:00:04	0:00:04	0:00:06	0:00:07	0:00:04	0:00:06	0:00:05	0:00:04	0:00:04	0:00:04	0:00:04	0:00:04	0:00:04	0:00:04	0:00:03	0:00:05	0:00:05	0:00:04	0:00:05	0:00:05	0:00:05	0:00:04	0:00:05	0:00:05	0:00:04	0:00:05	
9		Doblado del mandión	0:00:20	0:00:23	0:00:21	0:00:21	0:00:18	0:00:19	0:00:21	0:00:18	0:00:20	0:00:19	0:00:19	0:00:21	0:00:19	0:00:21	0:00:20	0:00:21	0:00:18	0:00:19	0:00:20	0:00:19	0:00:21	0:00:21	0:00:20	0:00:19	0:00:21	0:00:20	0:00:19	0:00:20
10		Traslado del mandión hacia la operación del embolsado.	0:00:08	0:00:09	0:00:08	0:00:07	0:00:07	0:00:09	0:00:07	0:00:09	0:00:10	0:00:07	0:00:09	0:00:08	0:00:08	0:00:10	0:00:09	0:00:09	0:00:09	0:00:08	0:00:07	0:00:08	0:00:09	0:00:08	0:00:09	0:00:08	0:00:09	0:00:08	0:00:09	0:00:10
11	Embolsado e inspección del mandión descartable	Colocar el mandión en uno bols.	0:00:03	0:00:03	0:00:04	0:00:03	0:00:03	0:00:04	0:00:04	0:00:04	0:00:03	0:00:02	0:00:04	0:00:04	0:00:03	0:00:04	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:04	0:00:03	0:00:04	0:00:03	0:00:04	0:00:03	0:00:03	
12		Verificar la correcta posición del mandión.	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:02	0:00:02	0:00:03	0:00:02	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:04	0:00:03	0:00:04	0:00:03	0:00:04	0:00:03	
13		Traslado hacia la mesa de encintado.	0:00:04	0:00:03	0:00:04	0:00:03	0:00:02	0:00:03	0:00:04	0:00:03	0:00:04	0:00:03	0:00:04	0:00:03	0:00:03	0:00:05	0:00:03	0:00:04	0:00:02	0:00:04	0:00:04	0:00:03	0:00:04	0:00:04	0:00:03	0:00:04	0:00:03	0:00:04	0:00:03	0:00:04
14	Encintado	Pegado de la cinta al mandión embolsado.	0:00:03	0:00:03	0:00:02	0:00:03	0:00:03	0:00:02	0:00:04	0:00:03	0:00:02	0:00:03	0:00:02	0:00:02	0:00:06	0:00:03	0:00:04	0:00:02	0:00:04	0:00:04	0:00:03	0:00:04	0:00:03	0:00:04	0:00:03	0:00:04	0:00:02	0:00:03	0:00:02	
15	Etiquetado	Pegado de la etiqueta en el mandión embolsado	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:02	0:00:02	0:00:02	0:00:02	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:02	0:00:02	0:00:02	0:00:03	0:00:05	0:00:04	0:00:04	0:00:04	0:00:04	0:00:04	0:00:04	0:00:04	0:00:03	0:00:04	0:00:03	0:00:03	
16		Traslado del mandión embolsado hacia la operación de encintado	0:00:03	0:00:03	0:00:02	0:00:02	0:00:03	0:00:03	0:00:02	0:00:03	0:00:02	0:00:03	0:00:02	0:00:03	0:00:02	0:00:03	0:00:04	0:00:02	0:00:05	0:00:05	0:00:04	0:00:05	0:00:03	0:00:04	0:00:03	0:00:04	0:00:03	0:00:05	0:00:04	0:00:03
17	Armado de caja	Recepción de caja del almacén.	0:00:07	0:00:06	0:00:08	0:00:09	0:00:10	0:00:07	0:00:09	0:00:06	0:00:06	0:00:07	0:00:07	0:00:07	0:00:06	0:00:07	0:00:06	0:00:06	0:00:06	0:00:07	0:00:08	0:00:08	0:00:08	0:00:08	0:00:08	0:00:08	0:00:08	0:00:07	0:00:08	
18		Inspección de las cajas	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:02	0:00:02	0:00:03	0:00:02	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:04	0:00:03	0:00:04	0:00:03	0:00:04	0:00:03	0:00:04	0:00:03	0:00:04	0:00:03	0:00:04	0:00:03	0:00:04	0:00:03	
19		Armado y encintado de caja	0:00:10	0:00:11	0:00:09	0:00:09	0:00:09	0:00:10	0:00:09	0:00:09	0:00:09	0:00:09	0:00:11	0:00:09	0:00:09	0:00:08	0:00:10	0:00:11	0:00:09	0:00:11	0:00:11	0:00:11	0:00:11	0:00:11	0:00:09	0:00:11	0:00:09	0:00:11	0:00:10	
20	Encaje del mandión embolsado	Contabilizar y colocar dentro de la caja un mandión embolsado	0:00:05	0:00:05	0:00:04	0:00:04	0:00:05	0:00:04	0:00:04	0:00:05	0:00:04	0:00:06	0:00:04	0:00:04	0:00:04	0:00:05	0:00:05	0:00:05	0:00:06	0:00:04	0:00:04	0:00:04	0:00:04	0:00:04	0:00:04	0:00:04	0:00:06	0:00:05	0:00:05	
21		Encintar la caja (ensido)	0:00:04	0:00:04	0:00:04	0:00:04	0:00:03	0:00:04	0:00:04	0:00:04	0:00:04	0:00:04	0:00:04	0:00:04	0:00:05	0:00:04	0:00:04	0:00:05	0:00:04	0:00:04	0:00:04	0:00:05	0:00:03	0:00:03	0:00:04	0:00:05	0:00:04	0:00:05	0:00:04	
22	Inspección de caja	Verificar el correcto embalado y peso de la caja	0:00:05	0:00:05	0:00:04	0:00:05	0:00:04	0:00:05	0:00:05	0:00:05	0:00:05	0:00:05	0:00:05	0:00:05	0:00:05	0:00:05	0:00:06	0:00:05	0:00:06	0:00:05	0:00:06	0:00:04	0:00:04	0:00:05	0:00:06	0:00:05	0:00:06	0:00:05	0:00:05	
23		Rotulado de la secuencia numerica de la caja	0:00:04	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:04	0:00:03	0:00:04	0:00:03	0:00:05	0:00:04	0:00:04	0:00:04	0:00:03	0:00:03	0:00:04	0:00:04	0:00:04	0:00:03	0:00:05	0:00:03	0:00:04	0:00:04	0:00:04	0:00:05	0:00:04	0:00:04	
24	Rotulado de caja	Traslado de la caja hacia el área de pesaje y acollado	0:00:20	0:00:18	0:00:19	0:00:17	0:00:18	0:00:20	0:00:21	0:00:22	0:00:19	0:00:18	0:00:18	0:00:17	0:00:24	0:00:18	0:00:19	0:00:21	0:00:17	0:00:21	0:00:17	0:00:21	0:00:22	0:00:19	0:00:19	0:00:21	0:00:20	0:00:19	0:00:20	
TOTAL MINUTOS			0:02:53	0:02:46	0:02:53	0:02:33	0:02:46	0:02:51	0:02:42	0:02:51	0:02:51	0:02:46	0:02:52	0:02:36	0:02:54	0:02:51	0:03:01	0:02:49	0:02:36	0:02:52	0:02:52	0:02:57	0:03:04	0:02:56	0:02:57	0:03:04	0:02:56	0:03:07	0:02:51	
PROMEDIO SEMANAL:			0:02:46					0:02:48					0:02:56					0:02:56					0:02:53							
PRODUCCIÓN DIARIA			8,589	8,784	8,839	8,850	8,893	8,706	8,820	8,951	8,761	8,637	8,470	7,946	8,397	8,310	8,713	8,683	7,948	8,125	8,816	8,851	8,357	7,986	8,833	8,394	9,094	8,568		


Anexo 11: Base de Datos para el cálculo después

TOMA DE TIEMPOS - PROCESOS EN EL ÁREA DE ACABADO DE LA EMPRESA RAMMES SAC (POST TEST)																													
OPERACIÓN: ACABADO DE MANDIONES DESCARTABLES												COMIENZO: 13/09/2021					TERMINO: 18/10/2021												
ESTUDIO DE TIEMPO N°01												TIEMPO TRANSCURRIDO: 05 SEMANAS																	
HOJA N°01												OPERARIO: 60							FICHA N°:01										
												OBSERVADO POR: CRUZADO MAURICIO, JOSÉ LUIS DÍAZ RUBIO, MAGALI																	
ITEM	Operación	Actividad	SEMANA 01				SEMANA 02				SEMANA 03				SEMANA 04				SEMANA 05				PROMEDIO						
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		21	22	23	24	25	
1	Limpieza e inspección del Mandión descartable	Recepción del mandión proveniente del área de acetina	0:00:04	0:00:04	0:00:04	0:00:04	0:00:04	0:00:04	0:00:05	0:00:04	0:00:03	0:00:04	0:00:04	0:00:03	0:00:03	0:00:04	0:00:03	0:00:04	0:00:03	0:00:04	0:00:05	0:00:04	0:00:04	0:00:04	0:00:04	0:00:04	0:00:04	0:00:04	
2		Revisión del mandión	0:00:08	0:00:04	0:00:04	0:00:03	0:00:05	0:00:04	0:00:04	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:05	0:00:04	0:00:03	0:00:03	0:00:04	0:00:03	0:00:05	0:00:03	0:00:04	0:00:05	0:00:04	0:00:04	0:00:04	0:00:04	0:00:03	0:00:04	0:00:04
3		Corte de hilos	0:00:34	0:00:34	0:00:34	0:00:33	0:00:34	0:00:34	0:00:34	0:00:34	0:00:33	0:00:33	0:00:34	0:00:34	0:00:34	0:00:34	0:00:33	0:00:33	0:00:34	0:00:34	0:00:34	0:00:34	0:00:34	0:00:34	0:00:34	0:00:34	0:00:34	0:00:34	0:00:34
4		Sauido del mandión	0:00:04	0:00:04	0:00:03	0:00:04	0:00:03	0:00:04	0:00:04	0:00:03	0:00:04	0:00:03	0:00:04	0:00:04	0:00:03	0:00:04	0:00:03	0:00:04	0:00:03	0:00:04	0:00:03	0:00:04	0:00:03	0:00:04	0:00:04	0:00:04	0:00:03	0:00:03	0:00:03
5	Doblado e inspección del mandión descartable	Selección del mandión (Rotas, manchadas, defectos de costura)	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:04	0:00:03	0:00:03	0:00:04	0:00:03	0:00:04	0:00:03	0:00:04	0:00:03	0:00:04	0:00:03	0:00:04	0:00:03	0:00:04	0:00:03	0:00:04	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:02	0:00:03	0:00:03
6		Traslado del mandión hacia la operación de doblado	0:00:06	0:00:05	0:00:06	0:00:06	0:00:05	0:00:06	0:00:05	0:00:06	0:00:06	0:00:06	0:00:06	0:00:06	0:00:06	0:00:06	0:00:06	0:00:06	0:00:06	0:00:06	0:00:06	0:00:06	0:00:06	0:00:06	0:00:06	0:00:06	0:00:06	0:00:06	0:00:06
7		Sauido del mandión descartable	0:00:05	0:00:04	0:00:05	0:00:05	0:00:05	0:00:04	0:00:06	0:00:05	0:00:06	0:00:06	0:00:06	0:00:06	0:00:06	0:00:06	0:00:06	0:00:06	0:00:06	0:00:06	0:00:06	0:00:06	0:00:06	0:00:06	0:00:06	0:00:06	0:00:06	0:00:06	0:00:06
8		Revisión del mandión en el proceso	0:00:03	0:00:03	0:00:04	0:00:03	0:00:04	0:00:03	0:00:04	0:00:03	0:00:04	0:00:03	0:00:04	0:00:03	0:00:04	0:00:03	0:00:04	0:00:03	0:00:04	0:00:03	0:00:04	0:00:03	0:00:04	0:00:04	0:00:04	0:00:04	0:00:03	0:00:04	0:00:04
9	Embolado e inspección del mandión descartable	Doblado del mandión	0:00:18	0:00:18	0:00:19	0:00:18	0:00:19	0:00:19	0:00:19	0:00:19	0:00:19	0:00:18	0:00:18	0:00:18	0:00:19	0:00:19	0:00:19	0:00:19	0:00:19	0:00:19	0:00:19	0:00:19	0:00:19	0:00:19	0:00:19	0:00:19	0:00:19	0:00:19	0:00:19
10		Traslado del mandión hacia la operación del embolsado	0:00:08	0:00:08	0:00:08	0:00:08	0:00:08	0:00:08	0:00:08	0:00:08	0:00:08	0:00:08	0:00:08	0:00:08	0:00:08	0:00:08	0:00:08	0:00:08	0:00:08	0:00:08	0:00:08	0:00:08	0:00:08	0:00:08	0:00:08	0:00:08	0:00:08	0:00:08	0:00:08
11		Colocar el mandión en una bolsa	0:00:02	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:02	0:00:03	0:00:03
12	Etiquetado	Verificar la correcta posición del mandión	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:03
13		Traslado hacia la mesa de ensacado	0:00:04	0:00:03	0:00:03	0:00:04	0:00:03	0:00:04	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:04	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:04	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:04	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:03
14		Pegado de la cinta al mandión embolsado	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:02	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:02	0:00:03	0:00:02	0:00:02	0:00:02	0:00:03	0:00:05	0:00:04	0:00:04	0:00:04	0:00:04	0:00:04	0:00:04	0:00:03	0:00:04	0:00:03	0:00:03
15	Armado de caja	Pegado de la etiqueta en el mandión embolsado	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:02	0:00:02	0:00:02	0:00:02	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:02	0:00:02	0:00:02	0:00:03	0:00:05	0:00:04	0:00:04	0:00:04	0:00:04	0:00:04	0:00:03	0:00:04	0:00:03	0:00:04	0:00:03	0:00:03	0:00:03
16		Traslado del mandión embolsado hacia la operación de encajado	0:00:04	0:00:03	0:00:02	0:00:03	0:00:04	0:00:02	0:00:03	0:00:02	0:00:03	0:00:02	0:00:04	0:00:02	0:00:03	0:00:03	0:00:04	0:00:03	0:00:04	0:00:02	0:00:04	0:00:03	0:00:04	0:00:03	0:00:04	0:00:02	0:00:03	0:00:03	0:00:03
17		Recepción de caja del almacén	0:00:07	0:00:06	0:00:06	0:00:06	0:00:07	0:00:07	0:00:05	0:00:07	0:00:05	0:00:07	0:00:05	0:00:07	0:00:05	0:00:07	0:00:06	0:00:07	0:00:06	0:00:07	0:00:06	0:00:07	0:00:06	0:00:07	0:00:06	0:00:07	0:00:06	0:00:07	0:00:06
18	Encajado del mandión embolsado	Inspección de las cajas	0:00:03	0:00:02	0:00:02	0:00:03	0:00:02	0:00:02	0:00:03	0:00:02	0:00:03	0:00:02	0:00:03	0:00:02	0:00:02	0:00:03	0:00:02	0:00:03	0:00:03	0:00:03	0:00:02	0:00:03	0:00:02	0:00:02	0:00:02	0:00:03	0:00:02	0:00:02	0:00:02
19		Armado y encintado de caja	0:00:10	0:00:10	0:00:10	0:00:10	0:00:10	0:00:10	0:00:10	0:00:10	0:00:09	0:00:09	0:00:10	0:00:10	0:00:10	0:00:10	0:00:09	0:00:10	0:00:10	0:00:10	0:00:10	0:00:10	0:00:10	0:00:10	0:00:10	0:00:10	0:00:10	0:00:10	0:00:10
20	Inspección de caja	Contabilizar y colocar dentro de la caja un mandión embolsado	0:00:04	0:00:06	0:00:04	0:00:04	0:00:05	0:00:04	0:00:04	0:00:05	0:00:05	0:00:05	0:00:04	0:00:05	0:00:04	0:00:05	0:00:05	0:00:05	0:00:05	0:00:04	0:00:05	0:00:04	0:00:04	0:00:05	0:00:05	0:00:05	0:00:05	0:00:05	0:00:05
21		Encintar la caja (sellado)	0:00:04	0:00:04	0:00:04	0:00:03	0:00:04	0:00:04	0:00:04	0:00:04	0:00:03	0:00:04	0:00:04	0:00:03	0:00:04	0:00:04	0:00:03	0:00:04	0:00:04	0:00:04	0:00:04	0:00:04	0:00:03	0:00:04	0:00:04	0:00:03	0:00:04	0:00:03	0:00:04
22	Rotulado de caja	Verificar el correcto embalado y peso de la caja	0:00:05	0:00:04	0:00:05	0:00:04	0:00:04	0:00:04	0:00:04	0:00:05	0:00:04	0:00:04	0:00:04	0:00:04	0:00:04	0:00:04	0:00:04	0:00:05	0:00:05	0:00:05	0:00:05	0:00:04	0:00:05	0:00:05	0:00:04	0:00:05	0:00:04	0:00:05	0:00:04
23		Rotulado de la secuencia numerica de la caja	0:00:04	0:00:03	0:00:03	0:00:04	0:00:03	0:00:04	0:00:03	0:00:04	0:00:03	0:00:04	0:00:03	0:00:04	0:00:03	0:00:04	0:00:03	0:00:04	0:00:04	0:00:04	0:00:04	0:00:03	0:00:04	0:00:04	0:00:04	0:00:04	0:00:04	0:00:04	0:00:04
24		Traslado de la caja hacia el almacén de piso y sellado	0:00:19	0:00:18	0:00:19	0:00:19	0:00:19	0:00:19	0:00:19	0:00:19	0:00:19	0:00:18	0:00:18	0:00:19	0:00:19	0:00:19	0:00:18	0:00:19	0:00:18	0:00:18	0:00:19	0:00:19	0:00:19	0:00:19	0:00:19	0:00:19	0:00:19	0:00:19	0:00:19
TOTAL MINUTOS			0:02:46	0:02:37	0:02:40	0:02:39	0:02:42	0:02:38	0:02:41	0:02:39	0:02:38	0:02:41	0:02:37	0:02:39	0:02:37	0:02:41	0:02:42	0:02:46	0:02:42	0:02:43	0:02:43	0:02:39	0:02:44	0:02:43	0:02:37	0:02:43	0:02:41	0:02:41	
PROMEDIO SEMANAL:			0:02:41																										
PRODUCCIÓN DIARIA			9,850	9,890	10,060	9,860	9,985	9,680	10,085	10,150	9,860	9,760	9,980	9,800	10,760	10,160	10,650	10,345	10,450	10,360	10,200	10,140	10,145	10,455	10,580	10,410	10,685	10,165	
			9,925					9,903					10,340					10,303					10,455						

Anexo 12: Toma de Tiempos

TOMA DE TIEMPOS - PROCESOS EN EL ÁREA DE ACABADO DE LA EMPRESA RAMMES SAC (PRE TEST)												
OPERACIÓN: ACABADO DE MANDIONES DESCARTABLES					COMIENZO: 3/05/2021		TERMINO: 4/06/2021					
ESTUDIO DE TIEMPO N°01					TIEMPO TRANSCURRIDO: 26 días							
HOJA N°01					OPERARIO: 60				FICHA N°:01			
					OBSERVADO POR:							
ITEM	Operación	Actividad	TIPO DE OPERACIÓN	PROMEDIO DEL TIEMPO OBSERVADO	WESTINGHOUSE				1 + FACTOR	TIEMPO NORMAL	1+ SUPLEMENTO	TIEMPO ESTANDAR
					H	E	CD	CS				
1	Limpieza e inspección del Mandilón descartable	Recepción del mandilón proveniente del área de costura	hombre	0:00:04	-0.05	0.02	-0.03	0.01	0.95	0:00:04	1.16	0:00:05
2		Revisión del mandilón	hombre	0:00:05	-0.05	0.02	-0.03	0.01	0.95	0:00:04	1.16	0:00:05
3		Corte de hilos	hombre	0:00:35	-0.05	0.02	-0.03	0.01	0.95	0:00:33	1.16	0:00:38
4		Sacudido del mandilón	hombre	0:00:05	-0.05	0.02	-0.03	0.01	0.95	0:00:05	1.16	0:00:06
5		Selección del mandilón (Rotas, manchadas, defectos de costura)	hombre	0:00:03	-0.05	0.02	-0.03	0.01	0.95	0:00:03	1.16	0:00:04
6		Traslado del mandilón hacia la operación de doblado	hombre	0:00:06	-0.05	0.02	-0.03	0.01	0.95	0:00:06	1.16	0:00:07
7	Doblado e inspección del mandilón descartable	Sacudido del mandilón descartable	hombre	0:00:05	-0.05	0.02	-0.03	0.01	0.95	0:00:05	1.16	0:00:06
8		Revisión del mandilón en el proceso	hombre	0:00:05	-0.05	0.02	-0.03	0.01	0.95	0:00:04	1.16	0:00:05
9		Doblado del mandilón	hombre	0:00:20	-0.05	0.02	-0.03	0.01	0.95	0:00:19	1.16	0:00:22
10		Traslado del mandilón hacia la operación del embolsado	hombre	0:00:08	-0.05	0.02	-0.03	0.01	0.95	0:00:08	1.16	0:00:09
11	Embolsado e inspección del mandilón descartable	Colocar el mandilón en una bolsa	hombre	0:00:03	-0.05	0.02	-0.03	0.01	0.95	0:00:03	1.16	0:00:04
12		Verificar la correcta posición del mandilón	hombre	0:00:03	-0.05	0.02	-0.03	0.01	0.95	0:00:03	1.16	0:00:04
13		Traslado hacia la mesa de encintado	hombre	0:00:04	-0.05	0.02	-0.03	0.01	0.95	0:00:04	1.16	0:00:04
14	Encintado	Pegado de la cinta al mandilón embolsado	hombre	0:00:03	-0.05	0.02	-0.03	0.01	0.95	0:00:03	1.16	0:00:03
15	Etiquetado	Pegado de la etiqueta en el mandilón embolsado	hombre	0:00:03	-0.05	0.02	-0.03	0.01	0.95	0:00:03	1.16	0:00:03
16		Traslado del mandilón embolsado hacia la operación de encajado	hombre	0:00:03	-0.05	0.02	-0.03	0.01	0.95	0:00:03	1.16	0:00:04
17	Armado de caja	Recepción de caja del almacén	hombre	0:00:07	-0.05	0.02	-0.03	0.01	0.95	0:00:07	1.16	0:00:08
18		Inspección de las cajas	hombre	0:00:03	-0.05	0.02	-0.03	0.01	0.95	0:00:03	1.16	0:00:03
19		Armado y encintado de caja	hombre	0:00:10	-0.05	0.02	-0.03	0.01	0.95	0:00:09	1.16	0:00:11
20	Encajado del mandilón embolsado	Contabilizar y colocar dentro de la caja un mandilón embolsado	hombre	0:00:05	-0.05	0.02	-0.03	0.01	0.95	0:00:04	1.16	0:00:05
21		Encintar la caja (sellado)	hombre	0:00:04	-0.05	0.02	-0.03	0.01	0.95	0:00:04	1.16	0:00:04
22	Inspección de caja	Verificar el correcto embalado y peso de la caja	hombre	0:00:05	-0.05	0.02	-0.03	0.01	0.95	0:00:05	1.16	0:00:05
23	Rotulado de caja	Rotulado de la secuencia numerica de la caja	hombre	0:00:04	-0.05	0.02	-0.03	0.01	0.95	0:00:03	1.16	0:00:04
24		Traslado de la caja hacia el almacén de piso y apilado	hombre	0:00:20	-0.05	0.02	-0.03	0.01	0.95	0:00:19	1.16	0:00:22
TOTAL MINUTOS					0:02:53					0:02:45		0:03:11

Anexo 13: Datos recolectados de la productividad antes

 DATOS GENERALES (PRE TEST)				
EMPRESA	RAMMES SAC		JEFE DEL ÁREA	HECTOR VÁSQUEZ CONTRERAS
INVESTIGADORES	CRUZADO MAURICIO,		ÁREA	ACABADO
	DÍAZ RUBIO, MAGALI			
DATOS DEL INDICADOR				
INDICADOR	TÉCNICA	INSTRUMENTO	FORMULA	
INDICADOR DE EFICACIA	OBSERVACIÓN	FICHA DE OBSERACIÓN	$Ef=(Q.MPROD.)/(Q.MPROG.) \times 100$	
ITEM	FECHA	Q.MPROD	Q.MPROG	Eficacia (%)
1	3/05/2021	8,559	12,000	71.33%
2	4/05/2021	8,784	12,000	73.20%
3	5/05/2021	8,839	12,000	73.66%
4	6/05/2021	8,550	12,000	71.25%
5	7/05/2021	8,693	12,000	72.44%
6	10/05/2021	8,706	12,000	72.55%
7	11/05/2021	8,820	12,000	73.50%
8	12/05/2021	8,951	12,000	74.59%
9	13/05/2021	8,761	12,000	73.01%
10	14/05/2021	8,637	12,000	71.98%
11	17/05/2021	8,470	12,000	70.58%
12	18/05/2021	7,848	12,000	65.40%
13	19/05/2021	8,397	12,000	69.98%
14	20/05/2021	8,910	12,000	74.25%
15	21/05/2021	8,713	12,000	72.61%
16	24/05/2021	8,683	12,000	72.36%
17	25/05/2021	7,948	12,000	66.23%
18	26/05/2021	8,125	12,000	67.71%
19	27/05/2021	8,516	12,000	70.97%
20	28/05/2021	8,861	12,000	73.84%
21	31/05/2021	8,367	12,000	69.73%
22	1/06/2021	7,986	12,000	66.55%
23	2/06/2021	8,593	12,000	71.61%
24	3/06/2021	8,894	12,000	74.12%
25	4/06/2021	9,094	12,000	75.78%
PROMEDIO				71.57%

**RAMMES****DATOS GENERALES (PRE TEST)**

EMPRESA	RAMMES SAC	JEFE DEL ÁREA	HECTOR VÁSQUEZ CONTRERAS
INVESTIGADORES	CRUZADO MAURICIO, JOSÉ LUIS		
		DIAZ RUBIO, MAGALI	ÁREA

DATOS DEL INDICADOR

INDICADOR	TÉCNICA	INSTRUMENTO	FORMULA
INDICADOR DE EFICIENCIA	OBSERVACIÓN	FICHA DE OBSERACIÓN	$E=(H-H \text{ REALES})/(H-H \text{ PROG}) \times 100$


ITEM	FECHA	H-H REALES	H-H PROG	Eficiencia (%)
1	3/05/2021	454:32:41	600:00:00	75.76%
2	4/05/2021	466:29:38	600:00:00	77.75%
3	5/05/2021	469:24:53	600:00:00	78.24%
4	6/05/2021	454:04:00	600:00:00	75.68%
5	7/05/2021	461:39:40	600:00:00	76.94%
6	10/05/2021	462:21:05	600:00:00	77.06%
7	11/05/2021	468:24:20	600:00:00	78.07%
8	12/05/2021	475:21:46	600:00:00	79.23%
9	13/05/2021	465:16:20	600:00:00	77.55%
10	14/05/2021	458:41:13	600:00:00	76.45%
11	17/05/2021	449:49:05	600:00:00	74.97%
12	18/05/2021	416:47:08	600:00:00	69.46%
13	19/05/2021	445:56:29	600:00:00	74.32%
14	20/05/2021	473:11:07	600:00:00	78.86%
15	21/05/2021	462:43:23	600:00:00	77.12%
16	24/05/2021	461:07:48	600:00:00	76.85%
17	25/05/2021	422:05:46	600:00:00	70.35%
18	26/05/2021	431:29:46	600:00:00	71.92%
19	27/05/2021	452:15:40	600:00:00	75.38%
20	28/05/2021	470:34:59	600:00:00	78.43%
21	31/05/2021	444:20:53	600:00:00	74.06%
22	1/06/2021	424:06:51	600:00:00	70.69%
23	2/06/2021	456:21:01	600:00:00	76.06%
24	3/06/2021	472:20:08	600:00:00	78.72%
25	4/06/2021	482:57:25	600:00:00	80.49%

PROMEDIO**76.02%**

**RAMMES****DATOS GENERALES (PRE TEST)**

EMPRESA	RAMMES SAC		JEFE DEL ÁREA	HECTOR VÁSQUEZ CONTRERAS	
INVEST.	CRUZADO MAURICIO, JOSÉ LUIS			ÁREA	ACABADO
	DIAZ RUBIO, MAGALI				
DATOS DEL INDICADOR					
INDICADOR		TÉCNICA	INSTRUMENTO	FORMULA	
INDICADOR DE PRODUCTIVIDAD		OBS.	FICHA DE OBSERACIÓN	PRODUCTIVIDAD= EFICIENCIA X EFICACIA	
ITEM	FECHA		EFICIENCIA	EFICACIA	PRODUCTIVIDAD
1	3/05/2021		75.76%	71.33%	54.03%
2	4/05/2021		77.75%	73.20%	56.91%
3	5/05/2021		78.24%	73.66%	57.63%
4	6/05/2021		75.68%	71.25%	53.92%
5	7/05/2021		76.94%	72.44%	55.74%
6	10/05/2021		77.06%	72.55%	55.91%
7	11/05/2021		78.07%	73.50%	57.38%
8	12/05/2021		79.23%	74.59%	59.10%
9	13/05/2021		77.55%	73.01%	56.61%
10	14/05/2021		76.45%	71.98%	55.02%
11	17/05/2021		74.97%	70.58%	52.92%
12	18/05/2021		69.46%	65.40%	45.43%
13	19/05/2021		74.32%	69.98%	52.01%
14	20/05/2021		78.86%	74.25%	58.56%
15	21/05/2021		77.12%	72.61%	56.00%
16	24/05/2021		76.85%	72.36%	55.61%
17	25/05/2021		70.35%	66.23%	46.59%
18	26/05/2021		71.92%	67.71%	48.69%
19	27/05/2021		75.38%	70.97%	53.49%
20	28/05/2021		78.43%	73.84%	57.91%
21	31/05/2021		74.06%	69.73%	51.64%
22	1/06/2021		70.69%	66.55%	47.04%
23	2/06/2021		76.06%	71.61%	54.46%
24	3/06/2021		78.72%	74.12%	58.35%
25	4/06/2021		80.49%	75.78%	61.00%
PROMEDIO			76.02%	71.57%	54.40%

Anexo 14: Datos recolectados de la productividad después

 DATOS GENERALES (POST TEST)				
RAMMES				
EMPRESA	RAMMES SAC		JEFE DEL ÁREA	HECTOR VÁSQUEZ CONTRERAS
INVEST.	CRUZADO MAURICIO, JOSÉ LUIS		ÁREA	ACABADO
	DÍAZ RUBIO, MAGALI			
DATOS DEL INDICADOR				
INDICADOR	TÉCNICA	INSTRUMENTO	FORMULA	
INDICADOR DE PRODUCTIVIDAD	OBS.	FICHA DE OBSERACIÓN	PRODUCTIVIDAD= EFICIENCIA X EFICACIA	
ITEM	FECHA	EFICIENCIA	EFICACIA	PRODUCTIVIDAD
1	13/09/2021	80.67%	82.08%	66.21%
2	14/09/2021	80.99%	82.42%	66.75%
3	15/09/2021	82.30%	83.75%	68.93%
4	16/09/2021	80.67%	82.08%	66.21%
5	17/09/2021	81.77%	83.21%	68.04%
6	20/09/2021	79.27%	80.67%	63.95%
7	21/09/2021	82.59%	84.04%	69.41%
8	22/09/2021	83.12%	84.58%	70.31%
9	23/09/2021	80.67%	82.08%	66.21%
10	24/09/2021	79.85%	81.25%	64.88%
11	27/09/2021	81.49%	82.92%	67.57%
12	28/09/2021	80.26%	81.67%	65.54%
13	29/09/2021	88.04%	89.58%	78.87%
14	30/09/2021	83.12%	84.58%	70.31%
15	1/10/2021	86.40%	87.92%	75.96%
16	4/10/2021	84.72%	86.21%	73.04%
17	5/10/2021	85.58%	87.08%	74.53%
18	6/10/2021	85.01%	86.50%	73.53%
19	7/10/2021	83.53%	85.00%	71.00%
20	11/10/2021	83.04%	84.50%	70.17%
21	12/10/2021	83.08%	84.54%	70.24%
22	13/10/2021	85.62%	87.13%	74.60%
23	14/10/2021	86.64%	88.17%	76.39%
24	15/10/2021	85.25%	86.75%	73.96%
25	18/10/2021	87.50%	89.04%	77.92%
PROMEDIO		83.25%	84.71%	70.52%

**DATOS GENERALES (POST TEST)****RAMMES**

EMPRESA	RAMMES SAC	JEFE DEL ÁREA	HECTOR VÁSQUEZ CONTRERAS
INVESTIGADORES	CRUZADO MAURICIO, JOSÉ LUIS	ÁREA	ACABADO
	DIAZ RUBIO, MAGALI		

DATOS DEL INDICADOR

INDICADOR	TÉCNICA	INSTRUMENTO	FORMULA
INDICADOR DE EFICIENCIA	OBSERVACIÓN	FICHA DE OBSERACIÓN	$E=(H-H \text{ REALES})/(H-H \text{ PROG}) \times 100$

ITEM	FECHA	H-H REALES	H-H PROG	Eficiencia (%)
1	13/09/2021	483:59:56	600:00:00	80.67%
2	14/09/2021	485:57:52	600:00:00	80.99%
3	15/09/2021	493:49:35	600:00:00	82.30%
4	16/09/2021	483:59:56	600:00:00	80.67%
5	17/09/2021	490:37:57	600:00:00	81.77%
6	20/09/2021	475:38:45	600:00:00	79.27%
7	21/09/2021	495:32:46	600:00:00	82.59%
8	22/09/2021	498:44:24	600:00:00	83.12%
9	23/09/2021	483:59:56	600:00:00	80.67%
10	24/09/2021	479:05:07	600:00:00	79.85%
11	27/09/2021	488:54:46	600:00:00	81.49%
12	28/09/2021	481:32:32	600:00:00	80.26%
13	29/09/2021	528:13:20	600:00:00	88.04%
14	30/09/2021	498:44:24	600:00:00	83.12%
15	1/10/2021	518:23:42	600:00:00	86.40%
16	4/10/2021	508:19:18	600:00:00	84.72%
17	5/10/2021	513:28:52	600:00:00	85.58%
18	6/10/2021	510:02:30	600:00:00	85.01%
19	7/10/2021	501:11:49	600:00:00	83.53%
20	11/10/2021	498:14:55	600:00:00	83.04%
21	12/10/2021	498:29:40	600:00:00	83.08%
22	13/10/2021	513:43:37	600:00:00	85.62%
23	14/10/2021	519:52:08	600:00:00	86.64%
24	15/10/2021	511:30:57	600:00:00	85.25%
25	18/10/2021	525:01:42	600:00:00	87.50%
PROMEDIO				83.25%

**RAMMES****DATOS GENERALES (POST TEST)**

EMPRESA	RAMMES SAC	JEFE DEL ÁREA	HECTOR VÁSQUEZ CONTRERAS	
INVESTIGADORES	CRUZADO MAURICIO, DIAZ RUBIO, MAGALI	ÁREA	ACABADO	
DATOS DEL INDICADOR				
INDICADOR	TÉCNICA	INSTRUMENTO	FORMULA	
INDICADOR DE EFICACIA	OBSERVACIÓN	FICHA DE OBSERACIÓN	$Ef=(Q.MPROD.)/(Q.MPROG.) \times 100$	
ITEM	FECHA	Q.MPROD	Q.MPROG	Eficacia (%)
1	13/09/2021	9,850	12,000	82.08%
2	14/09/2021	9,890	12,000	82.42%
3	15/09/2021	10,050	12,000	83.75%
4	16/09/2021	9,850	12,000	82.08%
5	17/09/2021	9,985	12,000	83.21%
6	20/09/2021	9,680	12,000	80.67%
7	21/09/2021	10,085	12,000	84.04%
8	22/09/2021	10,150	12,000	84.58%
9	23/09/2021	9,850	12,000	82.08%
10	24/09/2021	9,750	12,000	81.25%
11	27/09/2021	9,950	12,000	82.92%
12	28/09/2021	9,800	12,000	81.67%
13	29/09/2021	10,750	12,000	89.58%
14	30/09/2021	10,150	12,000	84.58%
15	1/10/2021	10,550	12,000	87.92%
16	4/10/2021	10,345	12,000	86.21%
17	5/10/2021	10,450	12,000	87.08%
18	6/10/2021	10,380	12,000	86.50%
19	7/10/2021	10,200	12,000	85.00%
20	11/10/2021	10,140	12,000	84.50%
21	12/10/2021	10,145	12,000	84.54%
22	13/10/2021	10,455	12,000	87.13%
23	14/10/2021	10,580	12,000	88.17%
24	15/10/2021	10,410	12,000	86.75%
25	18/10/2021	10,685	12,000	89.04%
PROMEDIO				84.71%

Anexo 15: Ficha técnica de cronometro



Manual de Instrucciones

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS HS-3V-1

> **PRECISIÓN A TEMPERATURA NORMAL**

· +/- 99,997685%

> **CRONÓMETRO**

· Medición precisa de tiempo transcurrido con el toque de un botón. La fracción indica la unidad de medición, mientras las cifras de tiempo indican las mediciones máximas de tiempo.

> **CAPACIDAD DE PRESENTACIÓN**

· 9:59'59,99"

> **UNIDAD DE MEDICIÓN**

· 1/100 de segundo

> **MODOS DE MEDICIÓN**

· Tiempo normal, tiempo neto, tiempo fraccionado (SPLIT) Tiempo del 1ro y 2do en llegar y tiempo de vuelta (LAP) (tiempo de vuelta para cada segmento de un evento.

> **DURACIÓN DE LA PILA**

· La pila proporciona al reloj la energía necesaria durante aprox. 5 años, incluyendo 20 operaciones por día.

> **TEMPERATURA DE OPERACIÓN**

· 0°C a 40° C (32° F a 104° F)

> **DIMENSIONES**

· 62 mm x 63,50 mm x 17 mm

> **PESO**

· 40,30 g

Anexo 16: Resolución de Consejo Universitario N°0262-2020/UCV



RESOLUCIÓN DE CONSEJO UNIVERSITARIO N° 0262-2020/UCV

Trujillo, 28 de agosto de 2020

VISTOS: el Oficio N°0275-2020-VI-UCV, remitido por el Dr. Jorge Salas Ruiz, Vicerrector de Investigación de la UCV, y el acta de la sesión ordinaria del Consejo Universitario del 28 de agosto del presente año, en el cual se aprueba la actualización del **CÓDIGO DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**; y

CONSIDERANDO:

Que, conforme lo establecido en el artículo 48° de la Ley Universitaria N° 30220, la investigación es una función esencial y obligatoria de la universidad, que mediante la producción de conocimiento y desarrollo tecnológico responde a las necesidades de la sociedad y del país;

Que, para realizar investigación científica existen una serie de normas que regulan las buenas prácticas y aseguran la promoción de los principios éticos para garantizar el bienestar y la autonomía de los participantes de los estudios, así como la responsabilidad y honestidad de los investigadores en la obtención, manejo de la información, el procesamiento, interpretación, elaboración del informe de investigación y la publicación de hallazgos;

Que, mediante resolución de Consejo Universitario N°083-2016-UCV, de fecha 29 de noviembre de 2016, se aprobó el Código de Ética en investigación de la Universidad César Vallejo, documento que fue modificado mediante Resolución de Consejo Universitario N°0126-2017-UCV, de fecha 25 de mayo de 2017, incluyéndose las sanciones e infracciones, además de indicar la gradualidad de la falta, factores agravantes o atenuantes, particularidades para los casos de personas infractoras, nuevas o reinidentes, al Código de Ética en Investigación de la Universidad César Vallejo;

Que, el Dr. Jorge Salas Ruiz, Vicerrector de Investigación, mediante Oficio N°0275-2020-VI-UCV, ha informado que luego de revisar el Código de ética, ha detectado que los códigos de conducta nacionales e internacionales han ido cambiando en el tiempo y con la finalidad de salvaguardar el bienestar de los participantes y elevar los estándares de competencia profesional y de investigación; ha solicitado la actualización del **CÓDIGO DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**, con el propósito de fomentar la integridad científica de las investigaciones desarrolladas en el ámbito de la Universidad César Vallejo, en el cumplimiento de los máximos estándares de rigor científico, responsabilidad y honestidad, para asegurar la precisión del conocimiento científico, proteger los derechos y bienestar de los participantes de los estudios, investigadores y la propiedad intelectual;

Que, elevado el expediente al Consejo Universitario, en su sesión ordinaria del 28 de agosto del año en curso, este órgano de gobierno ha evaluado el proyecto presentado y, encontrándolo conforme con los requerimientos técnicos básicos procedió a su aprobación; por lo cual es necesario la emisión de resolución de consejo universitario;

Estando a lo expuesto y de conformidad con las normas y reglamentos vigentes;

Somos la universidad de los
que quieren salir adelante.

Anexo 17: Indicadores para valoración del trabajo - Westinghouse

CONDICIONES				DESTREZA O HABILIDAD				ESFUERZO O EMPEÑO			
+	0,06	A	Ideales	+	0,15	A1	Extrema	+	0,13	A1	Excesivo
+	0,04	B	Excelentes	+	0,13	A2	Extrema	+	0,12	A2	Excesivo
+	0,02	C	Buenas	+	0,11	B1	Excelente	+	0,10	B1	Excelente
+	0,00	D	Regulares	+	0,08	B2	Excelente	+	0,08	B2	Excelente
-	0,03	E	Aceptables	+	0,06	C1	Buena	+	0,05	C1	Bueno
-	0,07	F	Deficientes	+	0,03	C2	Buena	+	0,02	C2	Bueno
CONSISTENCIA				+	0,00	D	Regular	+	0,00	D	Regular
+	0,04	A	Perfecta	-	0,05	E1	Aceptable	-	0,04	E1	Aceptable
+	0,03	B	Excelente	-	0,10	E2	Aceptable	-	0,08	E2	Aceptable
+	0,01	C	Buena	-	0,16	F1	Deficiente	-	0,12	F1	Deficiente
+	0,00	D	Regular	-	0,22	F2	Deficiente	-	0,17	F2	Deficiente
-	0,02	E	Aceptable								
-	0,04	F	Deficiente								

Anexo 18: Estructura del comité



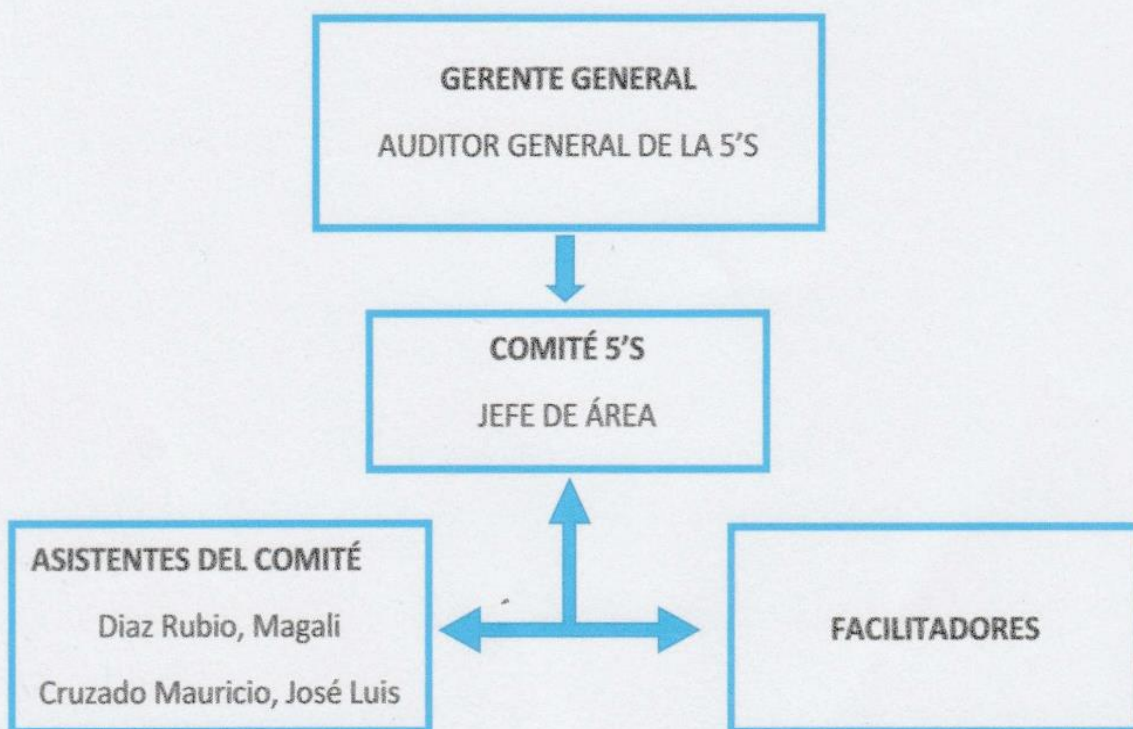
RAMMES

FORMATO PARA IMPLANTAR EL COMITÉ 5'S

Jr. Amazonas N° 299 Ints. C 104 - Lima - Lima – Lima

RUC: 20518663985

FORMATO DE LA ESTRUCTURA DEL COMITÉ



Anexo 19: Resultados validación de la variable Independiente

RESULTADOS VALIDACIÓN DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE

SEIRI (CLASIFICACIÓN)						
ITEM	Agrupación	Código	Elementos	Total de Elementos de trabajo clasificados	Total de Elementos de trabajo existentes	Inc.Cla=(N° TETC)/(N° TETE) x 100
						Donde: Ind. Cla: Indicador de Clasificación. N° TETC: N° Total de Elementos de trabajo clasificados. N° TETE: N° Total de Elementos de trabajo existentes.
1	Herramientas	A-001	Cartones	250	260	96%
2		A-002	Piqueteras	90	90	100%
3		A-003	Paquete Bolsa (Por 100 Und)	90	90	100%
4		A-004	Sacos de Merma	25	25	100%
5		A-005	Ventilador	2	2	100%
6		A-006	Cajas de empaquetado	130	136	96%
7		A-007	Cajas de separación de mercadería	60	60	100%
8		A-008	Mesa de trabajo	3	13	23%
9		A-009	Tijera	15	15	100%
10		A-010	Balanza	2	2	100%
11		A-011	Silla	5	5	100%
12		A-012	Armario	3	3	100%
13		A-013	Pistola Desmanchadora	3	3	100%
14		A-014	Etiquetas (500 Unid por paquete)	19	19	100%
15		A-015	Maquina Encintadora	2	2	100%
16		A-016	Pato Hidráulico	1	1	100%
17		A-017	Palet de madera	6	8	75%
18	Materiales de Oficina	B-001	Lápiz	20	20	100%
19		B-002	Lapicero	80	80	100%
20		B-003	Cinta Masking Tem	20	20	100%
21		B-004	Cinta Embalaje	15	15	100%
22		B-005	Escritorio	1	1	100%
23	EPP	C-001	Mascarillas (Caja de 30 Und)	100	100	100%
24		C-002	Gorro Quirúrgico (Caja de 50 Unid)	100	100	100%

SEITON (ORDEN)

ITEM	Agrupación	Código	Elementos	Total de Elementos de trabajo Ordenados	Total de Elementos de trabajo Existentes	Ind Ord=(N° TETO)/(N° TETE) x 100
						Ind Ord: Indicador de Orden. N° THTO: Total de Elementos de trabajo Ordenados. N° THTE: Total de Elementos de trabajo Existentes.
1	Herramientas	A-001	Cartones	200	260	77%
2		A-002	Piqueteras	70	90	78%
3		A-003	Paquete Bolsa (Por 100 Und)	90	90	100%
4		A-004	Sacos de Merma	25	25	100%
5		A-005	Ventilador	2	2	100%
6		A-006	Cajas de empaquetado	50	136	37%
7		A-007	Cajas de separación de mercadería	35	60	58%
8		A-008	Mesa de trabajo	13	13	100%
9		A-009	Tijera	8	15	53%
10		A-010	Balanza	2	2	100%
11		A-011	Silla	5	5	100%
12		A-012	Armario	3	3	100%
13		A-013	Pistola Desmanchadora	3	3	100%
14		A-014	Etiquetas (500 Unid por paquete)	17	19	89%
15		A-015	Maquina Encintadora	2	2	100%
16		A-016	Pato Hidráulico	1	1	100%
17		A-017	Palet de madera	8	8	100%
18	Materiales de Oficina	B-001	Lápiz	20	20	100%
19		B-002	Lapicero	61	80	76%
20		B-003	Cinta Masking Tem	17	20	85%
21		B-004	Cinta Embalaje	15	15	100%
22		B-005	Escritorio	1	1	100%
23	EPP	C-001	Mascarillas (Caja de 30 Und)	100	100	100%
24		C-002	Gorro Quirúrgico (Caja de 50 Unid)	100	100	100%

CRONOGRAMA DE LIMPIEZA												
ÍTEMS	ACTIVIDADES	S 01		S 02		S 03		S 04		S 05		RESPONSABLES
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	Limpieza de piso (Barrer)	X		X		X		X		X		Personal del área
2	Limpieza de puestos de trabajo (Mesas de trabajo)	X		X		X		X		X		Personal del área
3	Limpieza de estantes (archivos, avíos, etc.)	X		X		X		X		X		Personal del área
4	Limpieza de mesa de trabajo	X		X		X		X		X		Personal del área
5	Limpieza de baño		X		X	X		X			X	Personal de limpieza
6	Limpieza de pasadizos	X		X		X		X		X		Personal de limpieza
7	Limpiar los Fluorescentes		X		X		X		X	X		Personal de limpieza
8	Limpiar la ventana		X		X		X	X			X	Personal de limpieza
9	Trapear el piso		X		X		X		X	X		Personal de limpieza
TOTAL		5	4	5	4	6	3	7	2	7	2	

Total "SI"	30
Total "NO"	15
TOTAL	45

SEISO (LIMPIEZA)				
ITEM	Agrupación	Programa de limpieza Ejecutado	Total de limpieza programados	Ind Lim=PLE/TLP x 100
				Donde: Ind Lim: Indicador de limpieza. PLE: Programa de Limpieza Ejecutado. PLP: Total de Limpieza Programados.
1	Limpieza	30	45	67%

SEIKETSU (ESTANDARIZACIÓN)				
ITEM	Actividades de Seiketsu	Total de Tareas Realizadas	Total de Tareas Verificadas	CCV=TTR/TTV x 100
				Donde: CCV = Cumplimiento del Control Visual. TTR = Total de Tareas Realizadas. TTV = Total de Tareas Verificadas.
1	Resultados	6	6	100%

SHITZUKE (DISCIPLINA)			
5'S	PREGUNTAS	CLASIFICACIÓN	
		EN PROCESO	SE MEJORA
1°S CLASIFICACIÓN	¿EXISTEN MATERIALES INNECESARIOS?		X
	¿CÓMO CALIFICA LA DISTRIBUCIÓN DE SU ÁREA DE TRABAJO?		X
	¿ESTÁ UBICADO LO NECESARIO EN UN SOLO LUGAR?		X
	¿SE PUEDE DISTINGUIR LO NECESARIO E INNECESARIO EN SU LUGAR DE TRABAJO?		X
	¿EXISTE UNA UBICACIÓN PARA LOS MATERIALES QUE PRESENTAN RUPTURA O IMPERFECTOS?		X
2°S ORDENAR	¿ESTÁN UBICADOS O SEÑALIZADOS LOS LUGARES DONDE SE UBICAN LAS COSAS?		X
	¿CÓMO CALIFICA EL ORDEN EN GENERAL DE SU LUGAR DE TRABAJO?		X
	¿EL PERSONAL ORDENA SU AMBIENTE DE TRABAJO CON FRECUENCIA?	X	
	¿ESTÁN SEÑALIZADAS LAS ÁREAS DE TRABAJO?		X
	¿SE DEVUELVEN LOS PRODUCTOS O MATERIALES A SU LUGAR DE ORIGEN?	X	
3°S LIMPIAR	¿SE ENCUENTRA LIMPIA LA ZONA DE TRABAJO?		X
	¿SE MANTIENE LIMPIA LA ZONA DE TRABAJO?		X
	¿SE CUMPLE CON EL CRONOGRAMA DE LIMPIEZA?	X	
	¿LOS PASADIZOS DEL ÁREA ESTÁN LIBRES DE MATERIALES?		X
	¿CADA TRABAJADOR MANTIENE LIMPIO EL ÁREA DE TRABAJO?		X
4°S ESTANDARIZAR	¿SE MANTIENE SEÑALIZADO EL ÁREA DE ACABADO?		X
	¿SE MANTIENE LA DISTRIBUCIÓN DEL PERSONAL?		X
	¿EL PERSONAL ESTÁ COMPROMETIDO CON LA MEJORA DEL ÁREA DE ACABADO?	X	
	¿EXISTE HÁBITOS DE ORDEN?	X	
	¿EXISTE HÁBITOS DE LIMPIEZA?	X	
5°S DISCIPLINA	¿Hay un cumplimiento constante de las normas de seguridad, higiene y salud en el trabajo?	X	
	¿Cómo es el seguimiento realizado a la limpieza de materiales y equipos en su lugar de trabajo?		X
	¿Cómo es el seguimiento realizado al orden de materiales y equipos en su lugar de trabajo?		X
	¿Cómo es el seguimiento realizado a la clasificación de materiales y equipos en su lugar de trabajo?		X
TOTAL		7	17

SHITZUKE (DISCIPLINA)				
ITEM	Código	Total de Actividades Cumplidas	Total de Actividades Programadas	CM = TAC/TAP x 100
				Donde: CM = Cumplimiento de la Metodología 5s. TAC = Total de Actividades Cumplidas. TAP = Total de Actividades Programadas.
1	Resultado	17	24	71%

Anexo 20: Acta de Reunión



ACTA DE REUNIÓN

En la ciudad de Lima, el 02 de agosto del 2021, la Gerencia General toma la decisión de implementar la metodología 5'S en el área de acabado de la empresa RAMMES SAC, con el compromiso de que esta metodología tenga resultados positivos y ayude a la empresa. Por ende, la gerencia General se encargará de facilitar los datos necesarios y a su vez también se encargará de la supervisión durante y después de la implementación.

Luego de ello, se llevará a cabo otra reunión para la conformación del comité respectivo.

Presentes en la reunión:

- Ramos Meneses, Roberto
- Díaz Rubio, Magali
- Cruzado Mauricio, José Luis

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