



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Aplicación de las 5S para mejorar la productividad en el área de producción de la
empresa Serinpes S.A., Villa María

Del Triunfo, 2021

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Industrial

AUTOR:

Saman Requiz, Diego Antonio (ORCID:0000-0001-8229-8864)

ASESOR:

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

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial – Productiva

LIMA-PERÚ

2021

Dedicatoria

Dedicado a mis padres, por el apoyo incondicional que me brindaron siempre. Para mi familia por su apoyo moral y a mi hermana e hijo, que son mi motivación para superarme cada día más.

Agradecimiento

En primer lugar, a Dios por permitirme vivir esta experiencia única en la vida, seguidamente a mis padres y hermana por siempre a mi lado, mi esposa e hijo por enseñar a ser fuerte y a todos los profesionales que me educaron, porque su enseñanza trascenderá en mis conocimientos.

Índice de contenidos

Dedicatoria	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de contenidos	iv
Resumen	ix
Abstract.....	x
I. INTRODUCCIÓN.....	1
3.1 Tipo y diseño de investigación.....	12
3.2 Variables y operacionalización.....	14
3.3 Población, muestra y muestro, unidad de análisis.....	17
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	18
3.5 Procedimientos	20
3.6 Método de análisis de datos	84
3.7 Aspectos éticos	84
II. RESULTADOS	86
III. DISCUSIÓN.....	100
IV. CONCLUSIONES.....	104
V. RECOMENDACIONES.....	105
ANEXOS	113

Índice de tablas

<i>Tabla 1. Matriz de correlación</i>	3
<i>Tabla 2. Tabla de frecuencias</i>	4
<i>Tabla 3. Frecuencia de macro procesos</i>	5
<i>Tabla 4. Estratificación de causas</i>	5
<i>Tabla 5. Evaluación de criterios</i>	6
<i>Tabla 6. Validez de recolección de datos mediante juicio de expertos</i>	19
<i>Tabla 7. Productos procesados de la empresa Serinpes S.A.</i>	23
<i>Tabla 8. Diagrama de análisis de procesos de la empresa Serinpes S.A.</i>	27
<i>Tabla 9. Habilidad</i>	30
<i>Tabla 10. Esfuerzo</i>	31
<i>Tabla 11. Condiciones</i>	31
<i>Tabla 12. Consistencia</i>	32
<i>Tabla 13. Tolerancias Constantes y Tolerancias Variables</i>	33
<i>Tabla 14. Medición mediante el sistema westinghouse de la producción de producto congelado</i>	34
<i>Tabla 15. Productividad pre test</i>	36
<i>Tabla 16. Clasificación Pre test</i>	37
<i>Tabla 17. Orden Pre Test</i>	38
<i>Tabla 18. Limpieza Pre Test</i>	39
<i>Tabla 19. Estandarización y Disciplina Pre Test</i>	40
<i>Tabla 20. Auditoría Pre Test</i>	42
<i>Tabla 21. Resultados de la auditoría Pre Test</i>	44
<i>Tabla 22. Cronograma de Implementación</i>	46
<i>Tabla 23. Clasificación de utensilios y herramientas</i>	51
<i>Tabla 24. Orden por frecuencia</i>	53
<i>Tabla 25. Nuevo cronograma de limpieza</i>	59
<i>Tabla 26. Diagrama de Análisis de Proceso actual</i>	65
<i>Tabla 27. Toma de tiempo de productividad Post Test</i>	67
<i>Tabla 28. Comparación de la productividad Pre test y Post test</i>	68
<i>Tabla 29. Diagrama de comparación de la productividad Pre test y Post test</i>	68

<i>Tabla 30. Clasificación de los equipos restantes</i>	<i>69</i>
<i>Tabla 31. Clasificación Post Test.....</i>	<i>69</i>
<i>Tabla 32. Conteo de utensilios actuales.....</i>	<i>70</i>
<i>Tabla 33.. Orden Post Test</i>	<i>71</i>
<i>Tabla 34. Limpieza Post Test.....</i>	<i>72</i>
<i>Tabla 35. Estandarización y Disciplina Post Test.....</i>	<i>74</i>
<i>Tabla 36. Auditoria Post Test.....</i>	<i>75</i>
<i>Tabla 37. Comparación de Auditoría Pre y Post Test</i>	<i>76</i>
<i>Tabla 38.Comparación del tiempo de producción antes y después de la aplicación de las 5s</i>	<i>77</i>
<i>Tabla 39. Tiempo optimizado</i>	<i>78</i>
<i>Tabla 40. Sueldos de personal de la empresa</i>	<i>78</i>
<i>Tabla 41.Total de pagos básicos y horas extras por mes antes de la implementación.....</i>	<i>79</i>
<i>Tabla 42.Total de pagos básicos y horas extras por mes después de la implementación</i>	<i>79</i>
<i>Tabla 43. Costos de implementación de la metodología 5s.....</i>	<i>79</i>
<i>Tabla 44. Costos intangibles</i>	<i>80</i>
<i>Tabla 45. Valor actual neto.</i>	<i>81</i>
<i>Tabla 46. Periodo de recuperación de inversión</i>	<i>82</i>
<i>Tabla 47. Datos para evaluación Beneficio - Costo</i>	<i>83</i>
<i>Tabla 48. Costo - beneficio de la inversión</i>	<i>83</i>
<i>Tabla 49.Datos estadísticos de la productividad pre test y post test.....</i>	<i>87</i>
<i>Tabla 50. Resultados estadísticos de la eficiencia Pre test y Post test.....</i>	<i>89</i>
<i>Tabla 51. Datos estadísticos de la eficacia del Pre test y Pos test</i>	<i>91</i>
<i>Tabla 52.Prueba de la normalidad de la productividad pre test y post test</i>	<i>93</i>
<i>Tabla 53. Productividad Pre test y Post test con estadígrafo Wilcoxon</i>	<i>93</i>
<i>Tabla 54. Estadísticos de contraste con Wilcoxon</i>	<i>94</i>
<i>Tabla 55.Prueba de normalidad de la eficiencia pre-test y post-test.....</i>	<i>95</i>
<i>Tabla 56. Eficiencia pre-test y post-test con estadígrafo Wilcoxon</i>	<i>96</i>
<i>Tabla 57.Estadísticos de contraste Wilcoxon.....</i>	<i>96</i>
<i>Tabla 58.Prueba de normalidad de la eficacia pre-test y post-test.....</i>	<i>97</i>
<i>Tabla 59. Eficacia pre-test y post-test con estadígrafo Wilcoxon</i>	<i>98</i>

Tabla 60. Estadístico de contraste con Wilcoxon..... 98

Índice de figuras

<i>Figura 1. A nivel internacional.....</i>	<i>1</i>
<i>Figura 2. A nivel nacional.....</i>	<i>2</i>
<i>Figura 3. Diagrama de Pareto.....</i>	<i>4</i>
<i>Figura 4. Estratificación de causas</i>	<i>5</i>
<i>Figura 5.Ubicación de la empresa Serinpes S.A.</i>	<i>21</i>
<i>Figura 6.Organigrama de la empresa Serinpes S.A.....</i>	<i>22</i>
<i>Figura 7. Diagrama de operación de proceso de la empresa Serinpes S.A.</i>	<i>24</i>
<i>Figura 8.Diagrama de análisis de procesos de la empresa Serinpes S.A.</i>	<i>48</i>
<i>Figura 9.Programa de capacitación de las 5s.....</i>	<i>49</i>
<i>Figura 10.Relación de colaboradores que recibieron la capacitación</i>	<i>50</i>
<i>Figura 11. Clasificación de utensilios y herramientas</i>	<i>51</i>
<i>Figura 12. Sala de producción actualmente.....</i>	<i>54</i>
<i>Figura 13. Ubicación de utensilios 1</i>	<i>55</i>
<i>Figura 14. Ubicación de utensilios 2</i>	<i>55</i>
<i>Figura 15. Ubicación de utensilios en el almacén temporal</i>	<i>56</i>
<i>Figura 16. Ubicación de los dinos</i>	<i>56</i>
<i>Figura 17. Ubicación de utensilios con frecuencia de uso (5).....</i>	<i>57</i>
<i>Figura 18. Limpieza comenzando el proceso de producción</i>	<i>58</i>
<i>Figura 19. Limpieza general los fines de semana</i>	<i>58</i>
<i>Figura 20. Limpieza finalizando el proceso de producción.....</i>	<i>59</i>
<i>Figura 21.Delimitación de áreas para las stockas.....</i>	<i>60</i>
<i>Figura 22. Delimitación de zonas en el área de producción.....</i>	<i>61</i>
<i>Figura 23. Pintura Jet Epox 2000.....</i>	<i>62</i>
<i>Figura 24. Ficha técnica de pintura Epox 2000.....</i>	<i>63</i>
<i>Figura 25. Productividad antes y después de la productividad</i>	<i>86</i>
<i>Figura 26.Eficiencia antes y después de la mejora</i>	<i>88</i>
<i>Figura 27. Eficacia antes y después de la implementación de la mejora.....</i>	<i>90</i>

Resumen

La presente tesis titulada la aplicación de las 5s para mejorar la productividad en el área de producción de la empresa Serinpes S.A., Villa María del Triunfo, 2021, se realiza por el principal motivo que la empresa presenta una baja productividad en su área de producción. Por ello el objetivo general de la investigación es determinar de qué manera las 5s mejora la productividad en el área de producción de la empresa Serinpes S.A., Villa María del Triunfo, 2021. La investigación es de tipo aplicada, nivel explicativo, diseño pre experimental y con enfoque cuantitativo. La población y muestra son los productos congelados del área de producción en un periodo de 60 días: empleando la técnica de recolección de datos de observación experimental y también fichas de observación. Después de la implementación de la metodología 5s se llegó a obtener una mejora de la productividad de 70% a 81%, una eficiencia de 84% a 89% y una eficacia de 83% a 91%. Por lo tanto, se concluye que la implementación de las 5s logró incrementar la productividad del área de producción de la empresa Servicios Industriales Pesqueros S.A. en 16%.

Palabras clave: Metodología, 5s, productividad, eficiencia, eficacia, mejora.

Abstract

This thesis entitled the application of the 5s to improve productivity in the production area of the company Serinpes S.A., Villa María del Triunfo, 2021, is carried out for the main reason that the company has low productivity in its production area. Therefore, the general objective of the research is to determine how the 5s improves productivity in the production area of the company Serinpes SA, Villa María del Triunfo, 2021. The research is of an applied type, explanatory level, pre-experimental design and with a quantitative approach. The population and sample are the frozen products of the production area in a period of 60 days: using the experimental observation data collection technique and also observation files. After the implementation of the 5s methodology, an improvement in productivity of 70% to 81%, an efficiency of 84% to 89% and an efficiency of 83% to 91% were obtained. Therefore, it is concluded that the implementation of the 5s managed to increase the productivity of the production area of the company Servicios Industriales Pesqueros S.A. by 16%.

Keywords: Methodology, 5s, productivity, efficiency, effectiveness, improvement.

I. INTRODUCCIÓN

A nivel internacional comercio del sector pesquero es recopilado por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la agricultura (FAO). La FAO (2020) detalla que las exportaciones de productos hidrobiológicos se han convertido en fuente fundamental para la economía de diferentes países, teniendo como ejemplos: cabo verde, Groenlandia, Islandia, las Islas Feroe, Maldivas, Seychelles y Vanuatu. En términos generales las exportaciones representan el 38% de las capturas a nivel mundial.

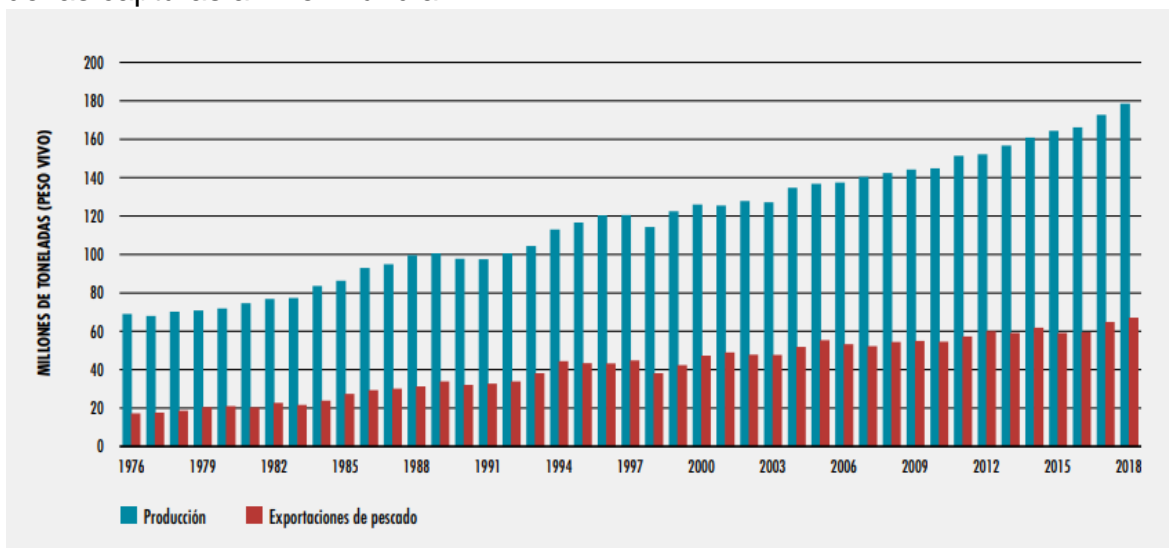


Figura 1. A nivel internacional

Fuente: FAO 2020

A nivel nacional, el sector pesquero es uno de los más importantes ingresos económicos que recibe el país mediante las exportaciones. PRODUCE (2019), finaliza el año con un volumen de 1857 miles TMB, con este resultado el sector pesquero se posicionó en el tercer puesto generando ingresos económicos al país, luego del sector minero y agropecuario.

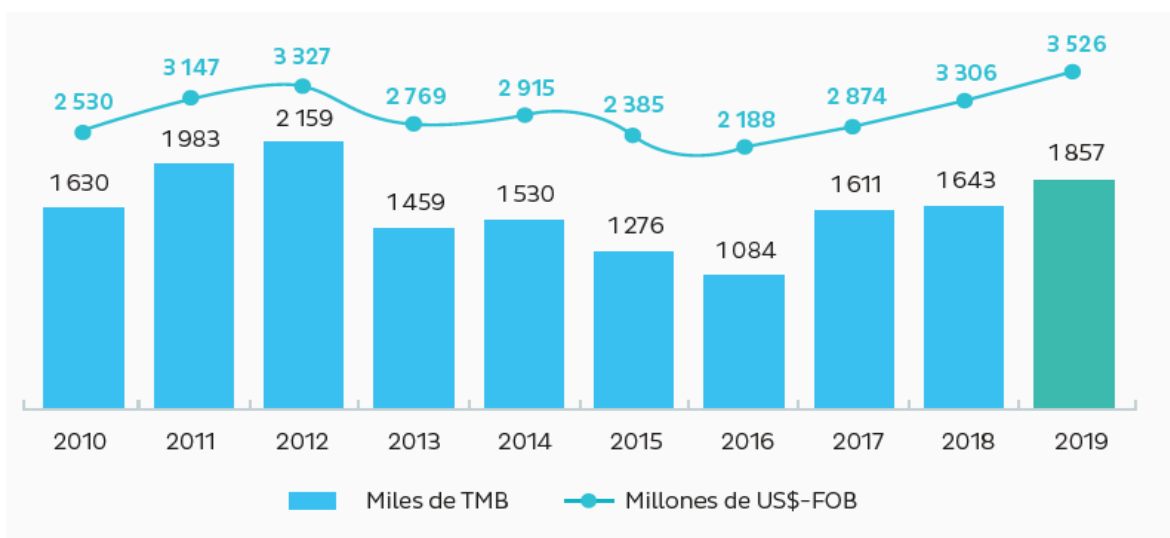


Figura 2. A nivel nacional

Fuente: PRODUCE 2021

La empresa Servicios Industriales Pesqueros S.A. está ubicada en el distrito de Villa María del Triunfo, dentro del terminal pesquero de V.M.T., cuenta con 1200m², en los cuales está dividido en 4 áreas: recepción de materia prima, sala de procesamiento, sala de empaque, cámaras de enfriamiento (almacén).

SERINPES S.A. tiene 25 años al servicio de los clientes que deseen adquirir los servicios de la empresa, en los cuales se han procesado: pota, calamar, bonito, jurel, caballa, perico y mixtas especies marítimas.

El presente proyecto se enfoca en la implementación de la metodología 5s en la planta de procesos de productos hidrobiológicos de SERINPES S.A., con el objetivo de determinar de qué forma la implementación de las 5S va a mejorar la gestión de la empresa.

La metodología 5s será el factor principal del presente proyecto de investigación, ya que convertirá en hábito la cultura de “mejora continua”, con la finalidad de aumentar la productividad de los trabajadores, mediante la optimización de horas hombre y mejorando el proceso de los productos congelados.

La metodología cuenta con 5 pilares los cuales son: Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu y Shitsuke el significado de cada “S” es: Clasificación, Orden, Limpieza, Estandarización y Disciplina correspondientemente en ese orden.

Matriz Correlacional: En la matriz correlacional se indicaron las causas que influyen en la baja productividad dentro de la empresa, mediante esta matriz se quiere dar a conocer que vínculos tiene cada causa entre sí. Mediante el criterio de 3 puntuaciones se tiene que: Ninguna relación (0) Baja relación (1), relación media (3), alta relación (5).

Tabla 1. Matriz de correlación

	ITEM'S	c1	c2	c3	c4	c5	c6	c7	c8	c9	c10	TOTAL
c1	Herramientas desgastadas	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	4
c2	Herramientas inadecuadas	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	5
c3	Falta de capacitación	0	3	0	3	1	1	5	1	5	5	24
c4	Trabajo bajo presión	0	1	1	0	1	0	1	0	3	3	10
c5	Falta de mantenimiento	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	4
c6	Maquinarias obsoletas	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2
c7	Procedimiento incorrecto de la producción	3	3	5	5	3	3	0	5	5	5	37
c8	Falta de codificación de inventario	3	5	5	5	3	1	3	0	5	5	35
c9	Distribución inadecuada	3	5	5	5	3	3	5	5	0	5	39
c10	Desorden en área de producción	3	5	5	5	5	3	5	5	5	0	41

Fuente: elaboración propia

PUNTUACIÓN	
NINGUNA RELACIÓN	0
BAJA RELACIÓN	1
RELACIÓN MEDIA	3
ALTA RELACIÓN	5

Fuente: Elaboración propia

El diagrama de Ishikawa se basó en las 6M, agrupando en grupo las causas y efectos encontrados, teniendo como problema principal la baja productividad.

Se realizó el diagrama de correlación para determinar la reciprocidad que existe en cada causa para desencadenar la baja productividad (ANEXO).

Seguido, se realizó la tabla de frecuencias en la cual se colocaron de mayor a menor las causas mencionadas y se obtuvieron datos numéricos-porcentuales, que dieron como resultado el diagrama de Pareto. Y se visualizó las causas con mayores porcentajes que afectan la productividad en la empresa.

Tabla 2. Tabla de frecuencias

ITEM'S	puntaje	Frecuencia %	Frecuencia acumulada %	80-20
Desorden en área de producción	41	20%	20%	80%
Distribución inadecuada	39	19%	40%	80%
Procedimiento incorrecto en producción	37	18%	58%	80%
Falta de codificación de inventarios	35	17%	76%	80%
Falta de capacitación	24	12%	88%	80%
Trabajo bajo presión	10	5%	93%	80%
Herramientas inadecuadas	5	2%	95%	80%
Herramientas desgastadas	4	2%	97%	80%
Falta de mantenimiento	4	2%	99%	80%
Maquinarias obsoletas	2	1%	100%	80%
TOTAL	201	1		

Fuente: Elaboración propia

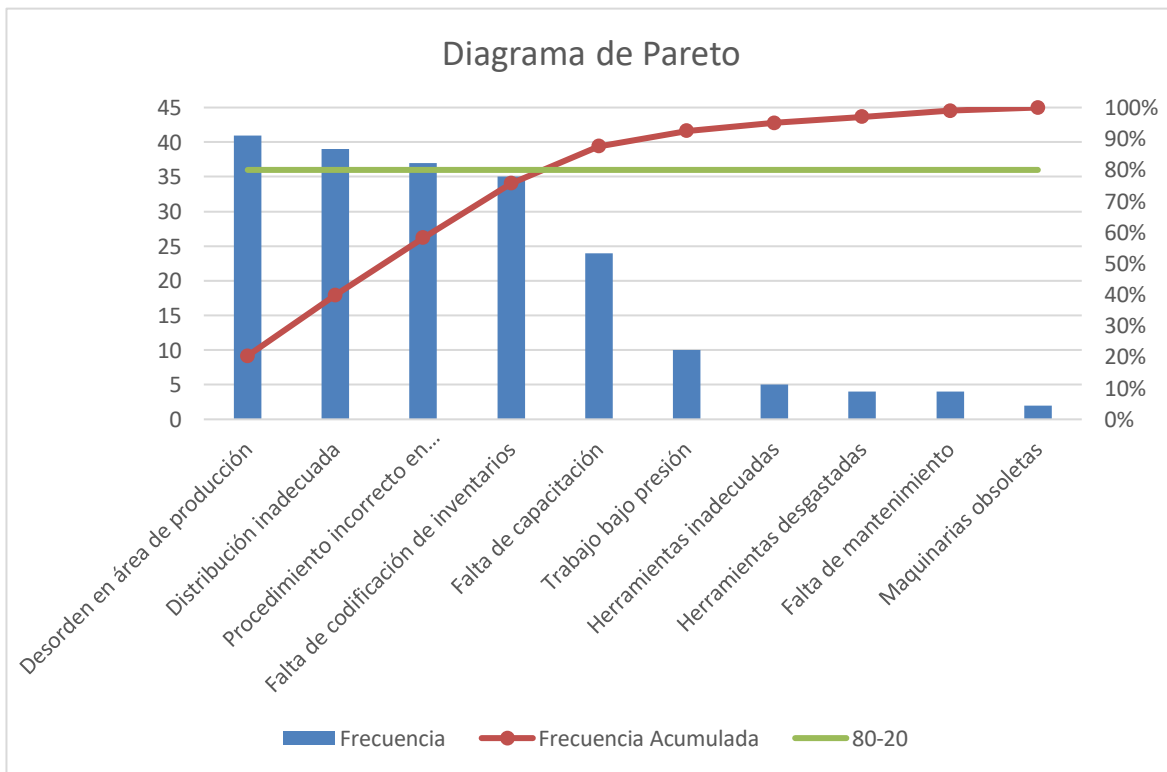


Figura 3. Diagrama de Pareto

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. Frecuencia de macro procesos

Total de ítems	ITEM'S	puntaje	Macro proceso
6	Desorden en área de producción	41	Producción
	Distribución inadecuada	39	
	Procedimiento incorrecto en producción	37	
	Falta de codificación de inventarios	35	
	Falta de capacitación	24	
3	Trabajo bajo presión	10	Gestión
	Herramientas inadecuadas	5	
	Herramientas desgastadas	4	
2	Falta de mantenimiento	4	Mantenimiento
	Maquinarias obsoletas	2	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4. Estratificación de causas

Macro proceso	Frecuencia
Producción	6
Calidad	3
Mantenimiento	2

Fuente: Elaboración propia

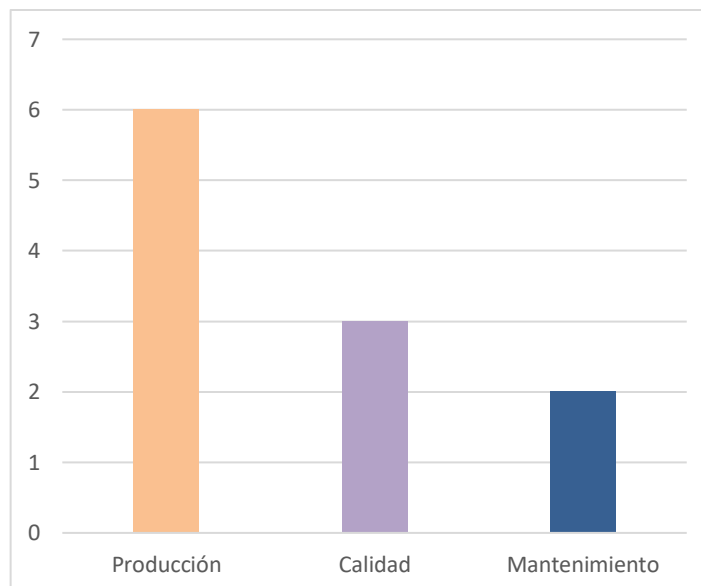


Figura 4. Estratificación de causas

Fuente: Elaboración propia

En la figura 4 para ejecutar la estratificación de causas en un problema es de suma importancia agrupar los datos u observaciones correspondiente a su procedencia o naturaleza (Gutiérrez, 2014, p. 116). Se observa en la estratificación de causas, las cuales fueron agrupadas en 3 grupos, según los macro procesos de producción, gestión de inventarios y mantenimiento, por lo cual se determina que el estrato de 5s es la causante de baja productividad en el área de producción de la empresa Serinpes S.A. Correspondiente al procedimiento, se plantearon alternativas para buscar la mejora de la organización.

Tabla 5. Evaluación de criterios

Alternativas	Criterios de evaluación				Total
	Solución al problema	costos de ejecución	viabilidad	grado de dificultad de ejecución	
5s	3	3	3	3	12
Ciclo de Deming	3	2	2	1	8
TPM	1	2	1	1	5

Fuente: Elaboración propia

Para la elaboración de la tabla 5, se utilizó el criterio de evaluación para encontrar alternativas de soluciones óptimas para la mejora de la empresa, entre las opciones destacaban 5s, ciclo de Deming y Mantenimiento productivo total. Para poder elegir una opción se utilizó una escala de criterio: 1=bueno, 2=muy bueno, 3=excelente. Al finalizar y tomar en cuenta los criterios de evaluación que se presentó al jefe de planta, se determinó de forma clara y concisa aplicar las 5s como mejora para el presente proyecto.

Problemática La organización a pesar de contar con todas las normas requeridas para el procesamiento de productos hidrobiológicos; tiene una deficiencia en la actividad operacional de los trabajadores, lo cual disminuye en gran manera la productividad.

En base a ello se plantea el problema general: ¿de qué manera la aplicación de las 5s mejora la productividad de la empresa Serinpes S.A. Villa María del Triunfo 2021? De igual manera, se obtuvieron los siguientes problemas específicos ¿de qué manera la aplicación de las 5s mejora la eficiencia en el área de producción en la empresa Serinpes S.A. Villa María del Triunfo 2021?, ¿de qué manera la aplicación de las 5s mejora la eficacia en el área de producción en la empresa Serinpes S.A. Villa María

del Triunfo 2021?

Justificación económica mediante la instauración de las 5s buscamos mejorar la productividad en el proceso y la calidad del producto, lo cual generará optimización de tiempo de labores y disminución de costos.

Justificación metodológica se propuso la aplicación de esta metodología para brindar a la empresa una nueva forma de trabajo, establecer un orden e incrementar el clima organizacional de los trabajadores.

La aplicación de la metodología no requiere gran inversión, ni personal especializado, es por ello que se necesita el compromiso de todo el personal que conforma la empresa.

La justificación técnica del presente informe tiene como base mejorar la gestión utensilios y herramientas dentro de la sala de producción y por consiguiente en todas las áreas que comprenda la empresa, con la finalidad de reducir el tiempo de preparación, pérdida de utensilios y desorden en el área generando un clima organizacional estable, un mejor orden y limpieza en el lugar de trabajo.

El Objetivo General fue: Determinar cómo las 5s para la mejora la productividad en la Serinpes S.A. Villa María del Triunfo 2021.

Al mismo tiempo, se tienen los Objetivo Especifico: Aplicar las 5s para mejorar la eficiencia en la empresa Serinpes S.A. Villa María del Triunfo 2021. Aplicar la metodología 5s para mejorar la eficacia en la empresa Serinpes S.A. Villa María del Triunfo 2021.

Se planteo como hipótesis general: La aplicación de las 5S mejora la productividad en la empresa Serinpes S.A. Villa María del Triunfo 2021

Como hipótesis específicas se obtuvieron: la aplicación de las 5s mejora la eficiencia de la empresa Serinpes S.A. Villa María del Triunfo 2021. La aplicación de las 5s mejora la eficacia de la empresa Serinpes S.A. Villa María del Triunfo 2021.

MARCO TEORICO

VIERA, Emil, CARDONA, Diana, TORRES, Roberto y MERA, Bella (2017) en su artículo "*Diagnóstico de los modelos de gestión de inventarios de alimentos en empresas hoteleras*". Publicada en ECOCIENCIA. Tuvo como objetivo diagnosticar el modelo de gestión aplicado y recomendar la utilización de las 5s. Es descriptiva, de enfoque cualitativo. Utilizó como muestras a los 4 hoteles. Se empleó el instrumento de la entrevista. Se concluye que las empresas hoteleras analizadas necesitan modelos de gestión y organización. El aporte de este trabajo es brindar la persistencia de la aplicación de sistemas de gestión en las empresas hoteleras.

MEDRANO, Fredi, HINIJOSA, Vicente, BASILIO, Blanca, BECERRIL, Israel (2019) en su artículo "*Implementación de la metodología 5s en un almacén de refacciones*". Publicada en REAXION. Obtuvo como objetivo mejorar las condiciones de trabajo que faciliten la ejecución de labores. Es aplicada y de diseño experimental. Su muestra fue el área de almacén. Se utilizó el instrumento de pruebas estadísticas mediante fotografías. Se concluyó con satisfacción que la efectividad de la metodología fue 93%. El aporte del artículo fue la perseverancia para poder demostrar que la aplicación de las 5s tiene efecto en el área de almacén.

CARDOSO y otros (2017) en su artículo "*The implementation and use of the "5s" and kaizen program for the management of sewing offices of a middle family company*". Publicada en INDEPENDENT JOURNAL OF MANAGEMENT & PRODUCTION. Se obtuvo como objetivo fue implementar la base de la mejora continua en una industria de confitería. Es aplicada, de enfoque descriptivo. Como resultado se redujeron los problemas operativos y hubo una mejora en la motivación de empleados. El aporte de este artículo es dar a conocer la importancia de las 5s, para poder desarrollar la cultura de mejora continua (Kaizen).

CHILON, Xiomara, ESQUIVEL, Lourdes y ESTELA, Walter (2017) en su artículo "*Implementación de las 5s para incrementar la productividad en una planta embotelladora de agua*". Publicado en la Revista de Investigación de UCV: INGnosis. Tuvo como objetivo aplicar las 5s para aumentar la productividad en la línea 1. De diseño experimental. Tuvo como muestra los valores de productividad de 5 meses de la

misma área. Se reportó un 66.18% de cumplimiento de la metodología. Concluyó que la productividad aumento de 103.4L agua ionizada/horaa 133.39L agua ionizada/hora, lo que significa un 29% de incremento. El aporte del artículo es mostrar la efectividad que tiene la clasificación y estandarización dentro la aplicación de las 5s.

FUENTES, Katia (2017) en su tesis *“Implementación de la metodología 5s para reducir tiempos en la ubicación de documentos en el área de Aseguramiento y Control de la Calidad de una entidad bancaria”* para la obtención del título como ingeniero industrial, Lima- Perú. Obtuvo como objetivo reducir los tiempos en la ubicación documentos. Es aplicada-descriptiva, de enfoque cuantitativo y de diseño no experimental – longitudinal. Tuvo como muestra 3 zona estratificadas (oficina, planoteca, almacén). Se verificó 645% de mejora en comparación del análisis inicial. Se concluyó que se redujo un 99% de búsqueda de documentación y se disminuyó el 51.65% los gastos de almacenamiento. El aporte de la tesis es añadir auditorias para fortalecer los resultados en la mejora.

MEDINA, Gustavo, MONTALVO, Gina y VASQUEZ, Manuel (2017) en su artículo *“Mejora de la productividad mediante un sistema de gestión basado en lean six sigma en el proceso productivo de pallets en la empresa maderera Nuevo Perú S.A.C, 2017”*. Publicado en la revista de investigación de USS. Tuvo como objetivo ejecutar un sistema de gestión en base a Six Sigma. Es aplicada, de enfoque cuantitativo, diseño no experimental – descriptivo. La muestra se tomó a partir de junio de 2016 a junio 2017. Se determinó una mejora en la productividad de 1.01 a 1.36. Se concluyó que para lograr la mejora de la productividad es llevar un control constante de todos los procesos estipulados. El aporte del artículo es aplicar los métodos adecuados en los puntos exactos en donde se debe realizar las mejoras correspondientes para una mejora en la productividad.

SÓCOLA, Arú, MEDINA, Agustín y OLAYA, Lidia (2020) en su artículo *“Las 5s, herramienta innovadora para mejorar la productividad”*. Publicada en Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas. Se obtuvo como objetivo implementar las 5s para mejorar la productividad. De enfoque cuantitativo, diseño experimental, método observacional. La muestra fue de 135 colaboradores. Se determinó mediante el pretest y post test que la productividad aumentó de 1.96 a 4.19. Se concluyó que esta metodología

debería ser aplicada en todos los almacenes por su fácil aplicación. El aporte del artículo es que no solo se puede aplicar en empresas, sino también en casa, oficinas, talleres, etc.

AGRAHARI, Ravindra, DANGLE, Priyanka y CHANDRATE, Kailas (2015) en su artículo *“Implementation of 5s methodology in the small-scale industry: A case study”*. Publicada en la revista International Journal Of Scientific & Technology Research. Tuvo como objetivo aumentar el almacenamiento a un 30% y reducir el tiempo de ocio en 10%. Es aplicada y de diseño pre experimental. Tuvo como muestra las áreas producción y almacén. Se determinó que se introdujo el espíritu de equipo y disciplina. Se concluyó que se redujeron los costos excesivos, se redujo la cantidad de accidentes y/o incidentes laborales, pero también aumentó la productividad. El aporte del artículo en cuestión fue dar a conocer la entrega y persistencia que el equipo de trabajo debe tener para que la aplicación de esta metodología tenga resultados.

GUPTA, Shaman y CHANDNA, Pankaj (2019) en su artículo *“Implementation of 5sin scientific equipment company international”*. Publicada en la revista International Journal Of Recent Technology and Engineering. Se obtuvo como objetivo crear un inventario más organizado y sistematizado. Es aplicada, de diseño pre experimental. Su muestra fue todas las áreas de la empresa. Se aumentó la productividad y aumento el rendimiento general de inversión. Se concluyó las 5s genera motivación en los empleados, aumenta la productividad y seguridad dentro de la empresa. El aporte del artículo detalla como las 5s deber formar parte de una organización para poder solucionar los problemas que se suscitan dentro de la empresa.

AGUIAR, Bruna, DA SILVA, Idalina, FERREIRA, Raphaela y LOPES, Alessandra (2017) en su artículo *“Implantação da metodologia 5S em uma industria de Minas Gerais fabricante de produtos eletromecânicos”*. Publicado en la revista Interdisciplinar de Extensão. Obtuvo como objetivo capacitar a los trabajadores con estas herramientas para aumentar su productividad en la empresa. De enfoque cualitativo. Empleó la herramienta de método de estudios. La muestra fue el área de almacén. Se demostró que la herramienta es de fácil aplicación. Se concluyó que se puede optimizar la ocupación de espacios y el flujo de piezas. El aporte del artículo fue que las empresas deben seguir implementando las 5s para que alcancen sus metas.

Seguidamente, el concepto de las teorías relacionadas: las 5s (variable independiente) y la productividad (variable dependiente):

Las “5s” es una técnica basada principalmente en mantener un área de labores de forma organizada, ordenada, limpia, estandarizada y con disciplina. Se dio a conocer entre los años 1950-1960 en Japón, bajo tutela de E. Deming. El objetivo principal de esta metodología es aumentar la productividad y la seguridad de los trabajadores mediante la eliminación de elementos inservibles en el lugar de trabajo (NAVA y otros, 2017, p. 30)

Las “5s” es parte de los sistemas de gestión de producción, siendo base para las herramientas que sea necesario aplicar para lograr la mejora continua a nivel organizacional. Los resultados que se lleguen a alcanzar varían correspondientemente al compromiso que ejerzan todo el personal dentro de la empresa, abarcando desde gerencia hasta el personal operario (Piñero, Vivas, Flores, 2018, pp. 100).

Según Perez (2017, p. 414) Seiri significa separar lo que sirve de lo que no, es decir, clasificar todos los elementos necesarios de los innecesarios para evitar la acumulación de materiales y/o herramientas.

Seiton, un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar, es mantener el orden para cada objetivo dentro de la empresa y evitar demoras en la búsqueda de los mismos (Rojas y Salazar, 2019, p. 20)

Para Rossato, Rudell y Bolzan (2016, p. 35) SEISO es comenzar la limpieza dentro de la empresa con la finalidad de visualizar el puesto de trabajo, equipos asignados, enseñarle al operario a mantener limpio su área de trabajo y su maquinaria.

SEIKETSU su función es estandarizar, aplicar métodos que faciliten la estandarización y compartir la información de forma masiva; con la finalidad de proteger a los colaboradores de condiciones peligrosas, maximizar los procesos, seguir manteniendo las 3's anteriores y crear un excelente clima laboral (Lima et al, 2018, p. 109).

Según Gómez, Giraldo y Pulgarín, SHITSUKE es el seguimiento que se le da al

compromiso que gerencia, jefatura, supervisores y colaboradores hicieron para asegurar que las 5's sean efectivas, con el objetivo de mejorar el ambiente laboral a futuro (2012, p. 13).

La productividad es determinada como un proceso en el cual intervienen elementos y actividades para obtener un producto deseado. En términos generales se reconoce como la relación entre total de producción y los recursos utilizados. Dentro de productividad se tienen los términos Eficiencia y Eficacia. (Fontalvo, De La Hoz y Morelos, 2017, p. 50)

Eficiencia, se determinar a reducir al mínimo todos los recursos utilizados (tiempo, horas hombre, energía, etc) al mínimo, para lograr cumplir los objetivos de la empresa (Mejia, 1998, p. 2)

Se entiende por eficacia, la capacidad de alcanzar los objetivos propuestos. En los procesos, es cumplir alguna meta u objetivo propuesto por producción (Mejia, 1998, p. 2).

METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de investigación

El investigador debe desarrollar y aplicar: buenas prácticas, valores y normas que estipule el CONCYTEC, con la finalidad de mantener la integridad de las actividades de investigación de cada investigador (CONCYTEC, 2018, p.5).

Tipo de investigación: Aplicada

Su denominación está establecida porque se formulan problemas e hipótesis para dar solución a los problemas que se puedan suscitar en los procesos y distribución de producción, y consumo de bienes y servicios de la sociedad (NICOMEDES, 2018, p. 3).

Nivel de investigación: Explicativa

Este nivel de investigación requiere del planteamiento de hipótesis para identificar las causas y efectos de las variables o fenómenos, se enfatiza en la búsqueda de la explicación y determinación de las variables que intervienen en la investigación, esto permite desarrollar un proceso que requiera comprobar la o las hipótesis estipuladas (RAMOS, 2020, p. 2).

Las preguntas formuladas por el investigador son específicamente sobre las variables de estudio, con la finalidad de hallar las relaciones de causalidad (SANCHEZ, REYES, MEJIA, 2018, p. 80). Las variables o fenómenos mencionados dan referencias las 5S (V.I) y sus procedimientos. De igual manera, es referente a la productividad (V.D) con sus dos derivados: eficiencia y eficacia.

Enfoque de investigación: cuantitativo

El proceso se inicia cuando el investigador selecciona una idea o tema con una recolección de información o datos de una circunstancia, hecho o realidad específica. Seguidamente el planteamiento del problema y desarrollo del marco teórico, lo cual permitirá al investigador visibilizar el alcance de la investigación. Por consiguiente, se obtiene la hipótesis y definición de variables para la investigación (Otero, 2018, p. 6)

Diseño de investigación: Experimental

Es empleado cuando el investigador quiere establecer los resultados causa-efecto de una situación. (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p. 130).

Pre experimental

Son conocidos como: diseño de un grupo solo después, diseño pretest, pos test de un solo grupo, diseño de comparación estática. Presenta un mínimo control sobre las fuentes de invalidez y las variables. (Campbell y Stanley, 1973, p. 9)

3.2 Variables y operacionalización

Variable independiente: Las 5s

Definición conceptual

Tiene como objetivo escoger lo necesario y apartar lo innecesario, fortaleciendo aquello con la premisa: cada cosa en su lugar y un lugar para cada cosa. Pretende desarrollar un pensamiento de mejora continua a base de disciplina, creando hábitos para una cultura de calidad (Piñero, Vivas, Flores, 2018, pp. 110)

Definición operacional

Las 5s es una herramienta que está representada como un plan de acción base, para poder realizar mejoras dentro de las áreas que conforman la empresa (almacén, producción, administración).

Dimensiones de la variable independiente 1era

dimensión: Clasificación

Se encarga de eliminar elementos innecesarios del área de trabajo (equipos defectuosos, sobrantes). También clasifica la importancia de las herramientas o elementos que se utilicen en el proceso. (Álvarez y Paucar, 2015, p. 30)

Fórmula:

$$\text{Clasificación} = \frac{\text{total de objetos innecesarios}}{\text{total de objetos existentes}}$$

2da dimensión: Orden

Localiza un sitio para cada herramienta o material que se utilicen según su grado de frecuencia o utilización (muy frecuente- frecuente- poco frecuente) para encontrarlos de forma rápido para su utilidad (Salazar y Rojas, 2019, p.20).

Fórmula:

$$\text{Orden} = \frac{\text{total de objetos ordenados}}{\text{total de objetos existentes}}$$

3er dimensión: Limpieza

Tiene como finalidad organizar un plan de limpieza, en donde incluyan los materiales, herramientas y equipos que estén dentro de la empresa. Llevando un control de las actividades de limpieza en el cual den sus aportesen caso de mejora (Hernández, Camargo y Martínez, 2015, p. 110).

Fórmula:

$$\text{Limpieza} = \frac{\text{programas de limpieza ejecutados}}{\text{total de programas de limpieza}}$$

4ta dimensión: Estandarización y Disciplina

Se desarrolla estándares para la organización, tales como formularios, crear imágenes de orden estético de la empresa y delimitar espacios productivos. La aplicación de gestión visual es una herramienta más importante porque se da a conocer la posición de las cosas de un solo vistazo y como los operarios pueden completar una función (Manzano y Gisbert, 2016, p. 24).

Fórmula:

$$\text{Nivel de cumplimiento} = \frac{\text{número de procedimientos cumplidos}}{\text{número de procedimientos implantados}}$$

Variable dependiente: Productividad

Definición conceptual

Es la forma eficiente de utilizar los recursos e insumos en los procesos de producción y mide cuantos bienes se obtienen en un determinado proceso productivo (Meller, 2019, p. 7).

Definición operacional

Está vinculado entre la optimización de bienes y servicios sobre recursos utilizados. De la misma forma está relacionado con la eficacia y la utilización de elementos productivos.

$$\textit{Productividad} = \textit{eficiencia} \times \textit{eficacia}$$

Dimensiones

1era dimensión: Eficiencia

Es un término muy valorado por las organizaciones porque al aplicarlo los objetivos, metas o propósitos se logran con recursos limitados y situaciones complicadas. En términos más sencillos, la eficiencia son recursos empleados y resultados obtenidos (Calvo, Pelegrín y Gil, 2018, p. 102)

Fórmula:

$$\textit{indicador de eficiencia} = \frac{\textit{tiempo empleado}}{\textit{tiempo planificado}}$$

2da dimensión: Eficacia

Es determinada dentro los conocimientos de la organización, da medida al cumplimiento de los objetivos que quiere alcanzar la empresa (Ordoñez, 2014, p. 106)

Fórmula

$$\text{indicador de eficacia} = \frac{\text{bandejas realizadas}}{\text{bandejas programadas}}$$

3.3 Población, muestra y muestro, unidad de análisis

Población

También conocido como universo de estudio, es un conjunto de participantes que funcionará como referencia para seleccionar la muestra. Es importante que se determine la población de estudio desde que se inician los objetivos (Arias, Villasís y Miranda, 2016, p. 202). La población de estudio es la producción de producto congelado.

Criterios de selección

- Criterios de inclusión: Accesibilidad a la información que requiera para la recolección de datos
- Criterios de exclusión: La empresa no tiene horarios determinado.

Muestra

Es la representación estratégica de la población, ya que los resultados obtenidos de la muestra son generalizados para el total de la población (Arias, Villasís y Miranda, 2016, p. 204). La muestra es la producción de producto congelado en un plazo de 60 días (30 días para el pre test y 30 días para el post test).

Muestreo no probabilístico

Es aquel que se utiliza cuando la población es pequeña, es un muestreo que utiliza el investigador en base a criterio- juicio propio (Arias, Villasís y Miranda, 2016, p. 205). Por ese motivo la investigación presentará un tipo de muestreo no

probabilístico por conveniencia.

Unidad de análisis

Arias 2020 (p.62), determina el objeto de estudio es el que brinda la data e información para realizar los diferentes análisis de estudio.

Para el presente proyecto de investigación, la unidad de análisis son las bandejas de 10kg realizadas en el proceso de producción

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnicas

Son estrategias específicas que logren obtener la mayor cantidad de datos relevantes para aumentar los conocimientos del investigador (Useche, Artigas, Queipo y Perozo, 2019, p. 30).

La técnica que se optó para ejecutar en el proyecto fue la técnica de observación con la finalidad de analizar y determinar qué factores generaban la baja productividad en la empresa SERINPES S.A.

Observación: Le permite al investigador observar de forma minuciosa para implicarse con la realidad y recolectar la debida información para formar una idea de lo que está investigando (Useche, Artigas, Queipo y Perozo, 2019, p.44).

Instrumentos

Busca mecanismos para conseguir una medición adecuada de la información de la muestra (Arias, 2020, p. 9). En el proyecto, se utilizaron los siguientes instrumentos:

- Diagrama de Análisis de procesos (DAP): Proporcionó determinar las actividades que se realizan en el proceso del área de estudio.
- Fichas de observación: Registro en donde se recolectan datos de forma sistemática y uniforme, ofreciendo revisión exacta y clara del objetivo agrupando necesidades específicas (Tamayo, 2003, p. 172).
- Cronómetro digital: Es la herramienta más utilizada para el cálculo de tiempos en la industria (Argote, Velasco y Paz, 2007, p. 105)

Validación

Corresponde a la validación, objetivos y valorización que se analizan y describen el conjunto de hechos que redactan, a la par, se comprueban si los ítems seleccionados miden lo contemplado (Robles y Del Carmen, 2015,p.4)

Para el presente proyecto de investigación, la validación de expertos:

Tabla 6. Validez de recolección de datos mediante juicio de expertos

Expertos	Firma
Mgtr. Aparicio Montenegro, Pablo Roberto	
Mgtr. Soto Altamirano, Alejandro Martin	
Mgtr. Sunohara Ramirez, Percy Sixto	del 2021  Firma del Experto Informante.

Fuente: Elaboración propia

Confiabilidad

Se define que el proceso de la medición es relativamente estable y confiable cuando el instrumento logra obtener resultados al evaluar una variable y evite tener sesgos por parte del observador (Villasís y Zurita 2018, p. 416).

Según Villasís y Zurita (2018) para evitar los posibles sesgos, se tiene en cuenta la forma de llevar a cabo el levantamiento y recolección de datos, en la interpretación de los datos y en el número de observaciones.

Por otra parte, la OIT (1998) resalta la importancia de registrar toda la información adecuada encontrada en el momento de la recolección de datos mediante la observación directa del investigador.

En este presente proyecto de investigación los datos e información han sido recolectados en el proceso de producción de la empresa Serinpes S.A. para lo

cual se utilizó un cronometro totalmente calibrado.

3.5 Procedimientos

Situación actual de la empresa

La empresa Serinpes S.A., se fundó en el año 1996, la empresa se dedicada a producir productos hidrobiológicos. Tienen como gerente general a Edilberto Canales, como jefe de planta al biólogo Cesar López Abanto y jefe del aseguramiento de calidad Miguel Quispe Cárdenas que dirigen la empresa con óptimo liderazgo y asertividad. La empresa transforma la materia prima en productos comestibles en diferentes presentaciones, los cuales tienen en prioridad: pescados y cefalópodos.

Misión: “ Brindar el adecuado servicio eficiente y productivo a nuestros clientes, produciendo productos de calidad para el consumo humano”.

Visión: “Convertirnos en 5 años en la empresa líder de servicios del procesamiento de productos hidrobiológicos en el mercado”.

RUC:20265391533

Razón Social: Servicios industriales pesquero S.A.

Localización: Av. Pachacútec Nro. 2901 A.H. Primer hogar policial, Villa María del triunfo-Lima.

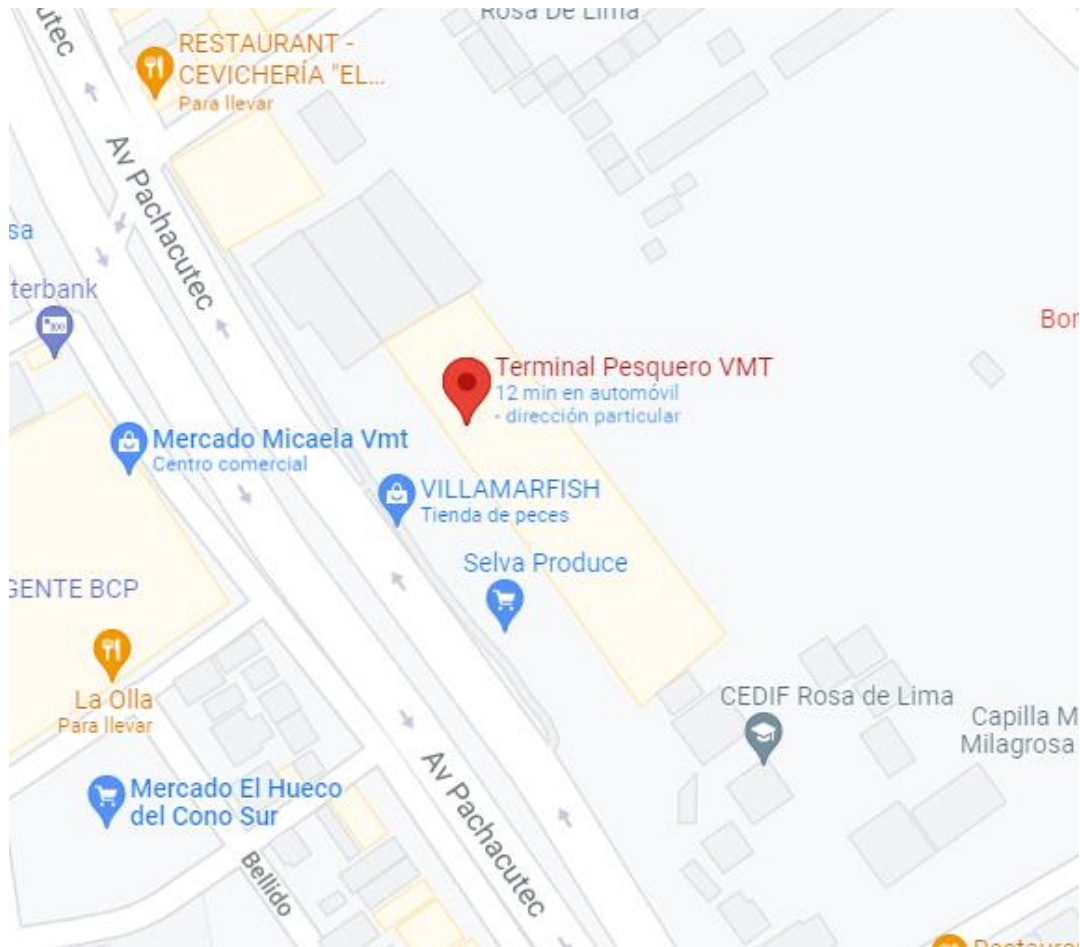


Figura 5. Ubicación de la empresa Serinpes S.A.

Fuente: Elaboración propia

Página web: www.serinpessa.com

Organigrama:

Se visualiza el orden de jerarquía en la empresa

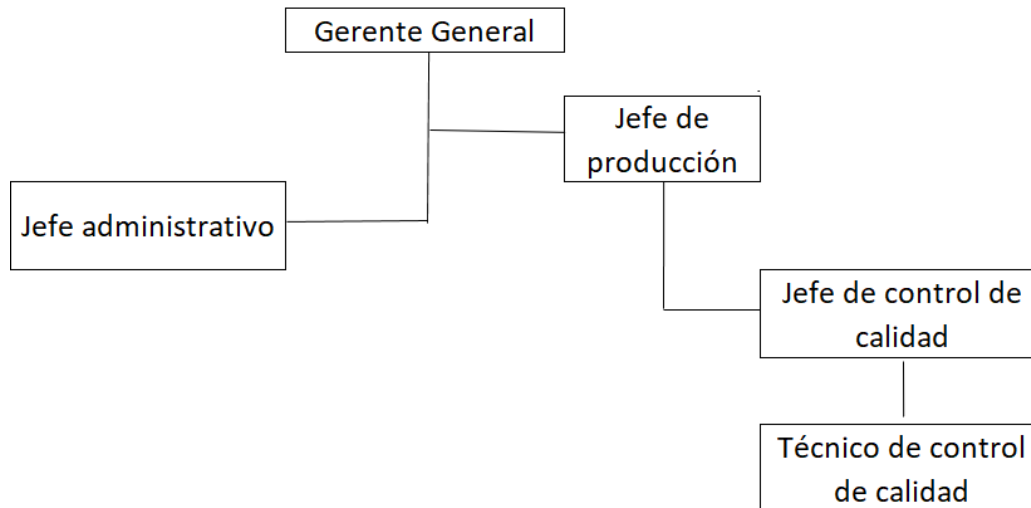


Figura 6. Organigrama de la empresa Serinpes S.A.







Fuente: datos de la empresa Servicios Industriales Pesquero S.A.

En la figura 4, se puede visualizar que el gerente general está a cargo de 2 áreas: administrativa y producción, cada área cuenta con su correspondiente encargado (jefe), en el caso de producción cuenta con 2 personas a cargo, el jefe de producción y jefe de control de calidad, en casos excepcionales (etapa de prácticas profesionales) ingresan los practicantes de las distintas universidades a tomar el puesto de técnicos de control de calidad, también cuentan con los operarios.

Productos de la empresa

La empresa de Servicios Industriales Pesqueros S.A. posee variedades de productos hidrobiológicos congelados.

Tabla 7. Productos procesados de la empresa Serinpes S.A.

Categoría	Productos	Gráficos
Fresco	Perico Bonito Lenguado Róbalo Charella 	 
Congelado	Pota Perico Bonito Jurel	  

Fuente: Elaboración propia

Proceso del área de estudio

A continuación, se visualizará el diagrama de operación de procesos (DOP) mostrando las principales operaciones del área de producción.

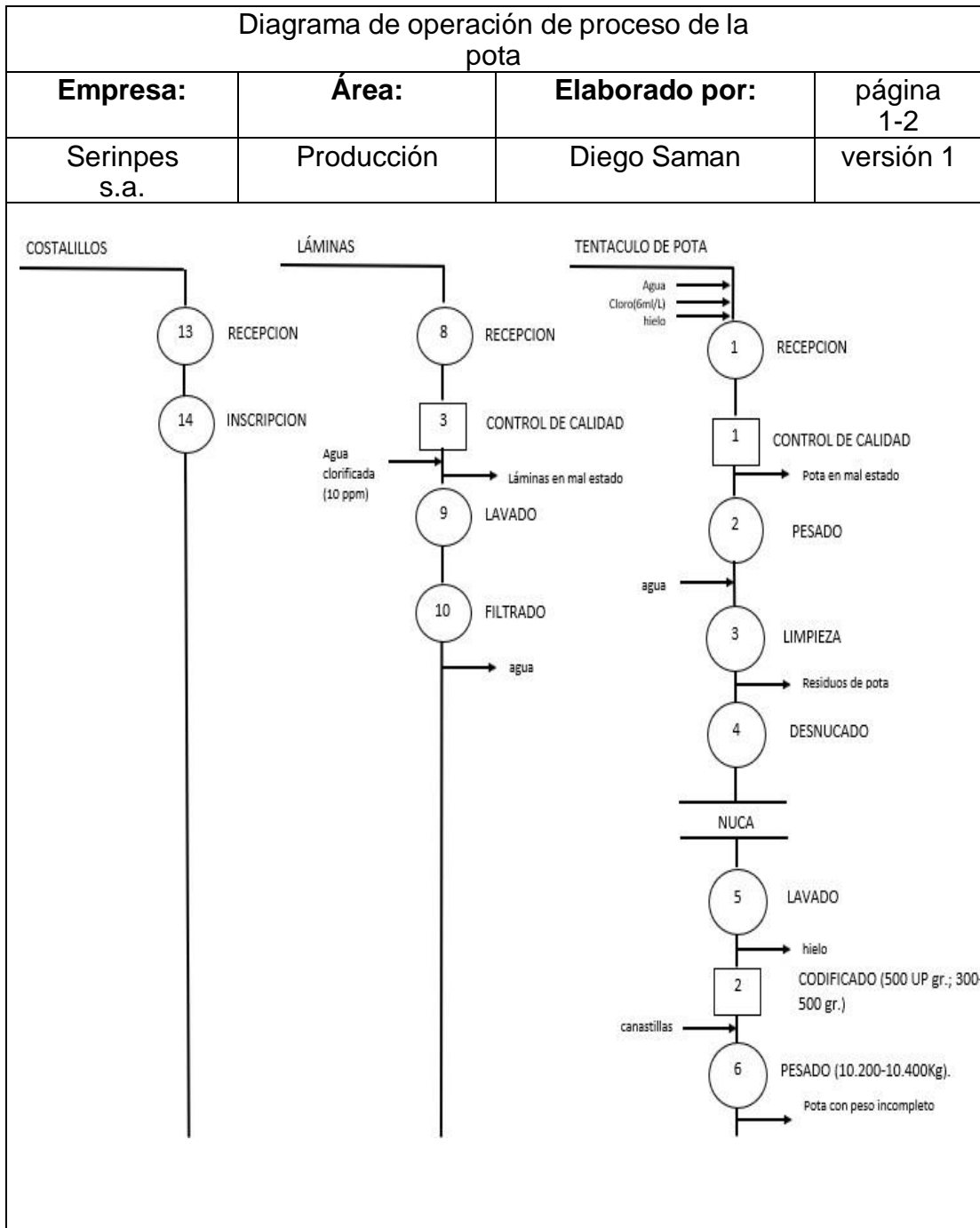
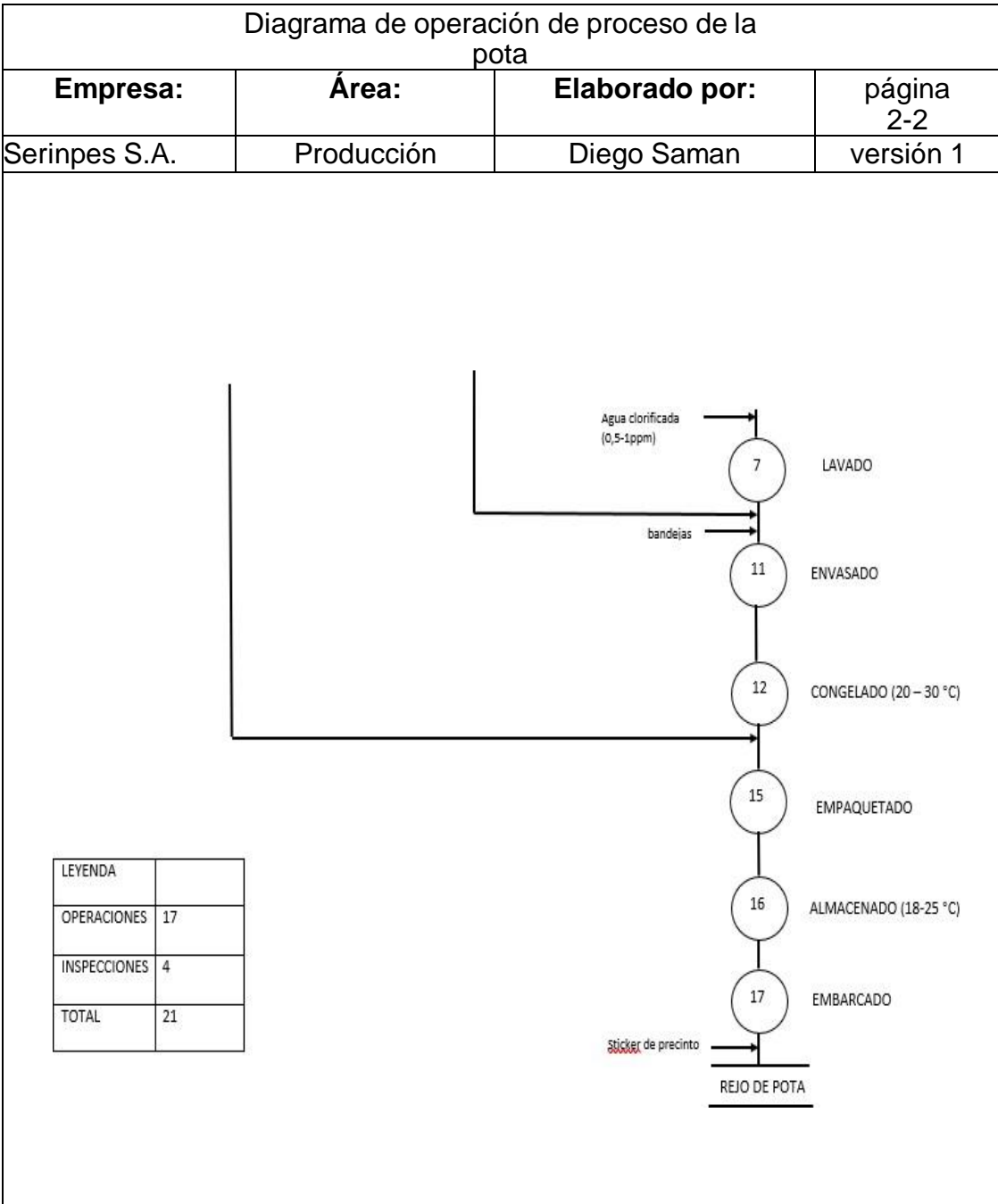


Figura 7. Diagrama de operación de proceso de la empresa Serinpes S.A.
Fuente: Elaboración propia



Descripción del proceso de producción de rejoy (tentáculo de pota) congelado

Operación 1. La recepción de la materia primera se realiza en “Dinos” en la cual hay agua y hielo.

Inspección 1. El control de calidad, mientras se realiza la recepción de materia prima se visualiza mediante muestreo la calidad de producto primario.

Operación 2. Al visualizar que el recipiente en donde se vertió la recepción de la materia prima se está llenando, procede a ser pesado para el control de kilos ingresantes.

Operación 3. Luego de la recepción pasa a la sala de proceso, en donde se limpia de todas los residuos o suciedades que contenga.

Operación 4. Al ser limpiado, se realiza el desnucado en donde sale la “cabeza” que tiene el animal.

Operación 5. Por temas de inocuidad, sigue un segundo lavado con mayor ímpetu.

Inspección 2. Posteriormente, el producto procesado va a ser pesado para diferenciarlo mediante códigos establecidos por el cliente.

Operación 7. Un nuevo lavado para asegurar la calidad e inocuidad antes de su envasado.

Operación 8. En este proceso, se reciben las láminas que servirán para envolver el producto y no tenga contacto con el aire frío de las cámaras frigoríficas.

Inspección 3. Se aplica el control de calidad para poder escoger las láminas que se encuentren en mal estado (rotas o rasgadas).

Operación 9. Luego de separar las láminas afectadas, se procede a lavarlas en recipientes de plásticos previamente desinfectados para fortalecer la reducción de bacterias que provengan desde el sitio de fabricación.

Operación 10. Después del lavado se tiende a filtrar para que la lámina no contenga líquido y afecte el peso del producto final.

Operación 11. Se prepara una bandeja de plástico en la cual se forra con la lámina,

se introduce el producto y se forra poniéndolo en un coche de metal.

Operación 12. Al estar llenos los coches, ingresan en una cámara frigorífica que se enciende a temperaturas muy bajas (0°C- 35°C).

Operación 13. Se reciben unos sacos de plástico totalmente desinfectados y sellados al vacío, los cuales servirán como presentación para el producto.

Operación 14. Se escriben los códigos del lote, peso del producto, fecha de producción y fecha de vencimiento.

Operación 15. Se empaquetan 2 bloques (10 kg c/u) en un saco para su posterior almacenamiento.











Operación 16. Se almacenan los productos en cámaras frigoríficas de temperaturas que oscilan entre -18°C hasta -25°C, para preservar el producto hasta su futura exportación.

Operación 17. Cuando se consigue un comprador para el producto final, se embarca en container de 20 toneladas siguiendo todos los protocolos de calidad e inocuidad de la empresa.

Proceso de producción actual de la empresa

Diagrama de Análisis de procesos

Tabla 8. Diagrama de análisis de procesos de la empresa Serinpes S.A.

Hoja N° <u>1</u> De: <u> </u> Diagrama N°: <u>1</u>		Operar.	Mater.	<input checked="" type="checkbox"/>	Maqui.				
Proceso:		RESUMEN							
Fecha: 05/05/21		SÍMBOLO	ACTIVIDAD	Act.	Pro.				
El estudio Inicia: ingreso de materia prima a sala de proceso			Operación	9					
Método: Actual: <input checked="" type="checkbox"/> Propuesto: <input type="checkbox"/>			Transporte	2					
Producto: Rejo de pota			Inspección	1					
Nombre del operario: -----			Espera	0					
Elaborado por: Diego Saman Requiz			Almacenaje	0					
Tamaño del Lote: 1000 kg		Total de Actividades realizadas		12					
		Distancia total en metros		9					
		Tiempo min/hombre		129					
NUMERO	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	Cantidad	Distancia metros	Tiempo minutos	SÍMBOLOS PROCESOS				
									
1	Colocar el producto en la mesa de corte	1		300,0	●				
2	Limpieza de los rejos de pota	1		1500,0	●				
3	Desnucado de tentáculos de pota	1		875,0	●				
4	Corte de tentáculo reproductor	1		692,0	●				
5	Codificación de rejo(500gr-up, 300-500gr, 100-300gr)	1		347,0	●				
6	1er Lavado de rejo	1		159,0		●			
7	Traslado de rejo a mesa de envasado	1	3,0	489,0		●			
8	Pesado de rejo (10kg por cesta)	100		61,0	●				
9	2do Lavado de rejo	1		122,0	●				
10	Envasado de rejo	1		72,0	●				
11	llenado de coches (66 bandejas/coche)	1		2731,0	●				
12	traslado de coches a túnel de congelado	1	6,2	410,0		●			
Tiempo Minutos: 129,3		m		9,2	7.758,0 s				

Fuente: Elaboración propia

Pre Test de variable dependiente: productividad

La empresa Servicios Industriales Pesquero S.A., actualmente no cuenta con ningún registro del tiempo que les toma todo el proceso de producción, motivo por el cual se

realizó la toma de tiempo con cronómetro digital en cada proceso del producto congelado. Para el presente trabajo de investigación esta medición se realizó en un lapso de 30 días laborables, es decir de lunes a sábado, entre los meses de mayo y junio, excluyendo los días domingos.

Cálculo de tiempo estándar

Andrade, Del Río y Alvear (2019) determinan que el tiempo estándar se consigue a partir de cinco medidas: tiempo estándar por operario, combinación de actividades, suplementos y determinación de la capacidad de producción. (p.86).

Es por ello que se utilizó el método Westinghouse, Morí (2007) explica que el método Westinghouse es un sistema que sirve para la valoración del desempeño del trabajador (p.116).

El método Westinghouse se contempla bajo cuatro factores para evaluar el ritmo del operario:

- a. Habilidad: Es definida como pericia o destreza de un método de trabajo, y es explicada como una coordinación apropiada de la mente y manos. (Loaiza, 2019, p.14)

Tabla 9. Habilidad

HABILIDAD		
0.15	A1	Extrema
0.13	A2	Extrema
0.11	B1	Excelente
0.08	B2	Excelente
0.06	C1	Buena
0.03	C2	Buena
0	D	Regular
-0.05	E1	Aceptable
-0.11	E2	Aceptable
0.16	F1	Deficiente
-0.22	F2	Deficiente

Fuente: Niebel y Freidvals (2000)

En la tabla N°9 se tiene un rango de 0.15 habilidad “extrema” o totalmente eficiente y -0.22 en caso de ser deficiente.

- b. Esfuerzo: Es definido como el esmero o fuerza de voluntad para realizar las

actividades designadas al operario (Loaiza, 2019, p. 14).

Tabla 10.Esfuerzo

ESFUERZO		
0.13	A1	Extrema
0.12	A2	Extrema
0.10	B1	Excelente
0.08	B2	Excelente
0.05	C1	Buena
0.02	C2	Buena
0	D	Regular
-0.04	E1	Aceptable
-0.08	E2	Aceptable
-0.12	F1	Deficiente
-0.17	F2	Deficiente

Fuente: Niebel y Freidvals (2000)

En caso del esfuerzo, es la capacidad que el operario tiene de ejecutar una actividad, se tiene la tabla 10 en la cual 0.13 significa el esfuerzo mayor, y -0.17 el esfuerzo menor.

- c. Condiciones: Son aquellas situaciones que afectan al operario y su desempeño (temperatura, luz o ruido).}

Tabla 11. Condiciones

CONDICIONES		
0.06	A	Ideales
0.04	B	Excelentes
0.02	C	Buena
0	D	Regular
-0.03	E	Aceptable
-0.07	F	Deficiente

Fuente: Niebel y Freidvals (2000)

Las condiciones son el pilar principal de los resultados, al brindar a los

colaboradores un ambiente con condiciones estables, este realiza su trabajo de forma excelente; a diferencia de brindar un ambiente con condiciones deplorables el operario no se motivará a realizar sus actividades de forma eficiente.

- d. Consistencia: Con qué frecuencia el operario repite los tiempos medidos.

Tabla 12. Consistencia

CONSISTENCIA		
0.04	A	Perfecta
0.03	B	Excelentes
0.01	C	Buena
0	D	Regular
-0.02	E	Aceptable
-0.04	F	Deficiente

Fuente: Niebel y Freidvals (2000)

Con respecto a la consistencia es que tan a menudo el operario tiende a realizar una acción, es un punto importante, ya que aquí se visualiza si el operario le toma el tiempo correspondiente en plena medición de tiempos.

Tolerancias

Tolerancias constantes: Son interrupciones que se producen y son inevitables en el horario laboral, ya que se tiene en cuenta como necesidad indispensable para la comodidad y bienestar del trabajador, por ejemplo: tomar agua o ir a los servicios higiénicos (Loaiza, 2019, p. 17)

Tolerancias variables: Son tolerancias que se calculan a criterio del investigador correspondiente a las variables que se susciten en el área de labores.

Tabla 13. Tolerancias Constantes y Tolerancias Variables

Tensiones Relativas	
TOLERANCIA CONSTANTE	
1.- Tolerancia personal	5
2.- Tolerancia básica por fatiga	4
TOLERANCIA VARIABLE	
1.- Tolerancia por estar de pie	2
2.- Tolerancia por posición no normal:	
a.- Ligeramente molesta	0
b.- Molesta (cuerpo encorvado)	2
c.- Muy molesta (acostado, extendido)	7
3.- Empleo de fuerza o vigor muscular (levantar, tirar de, empujar)	
Peso levantado (Kilogramos y libras)	
2.5; 5	0
5; 10	1
7.5; 15	2
10; 20	3
12.5; 25	4
15; 30	5
17.5; 35	7
20; 40	9
22.5; 45	11
25; 50	13
4.- Alumbrado deficiente	
a.- Ligeramente inferior a lo recomendado	0
b.- Muy inferior	2
c.- Sumamente inadecuado	5
5.- Condición atmosférica (Calor-humedad) Variables	0-10
6.- Atención estricta	
a.- Trabajo moderadamente fino	0
b.- Trabajo fino o de gran cuidado	2
c.- Trabajo muy fino o muy exacto	5
7.- Nivel de ruido	
a.- Continuo	0
b.- Intermitente-fuerte	2
c.- Intermitente-muy fuerte	5
d.- De alto volumen fuerte	5
8.- Esfuerzo mental	
a.- Proceso moderadamente complicado	1
b.- Proceso complicado o que requiere de amplia atención	4
c.- Muy complicado	8

Fuente: Niebel y Freidvals (2000)

Tabla 14. Medición mediante el sistema westinghouse de la producción de producto congelado

Items	actividades	Promedio de tiempo obs.(seg)	Habilidad	Esfuerzo	Condiciones	Consistencia	Factor de actuación (+1)	Tiempo normal(seg)	Suplementos		Suplementos total(seg)	Tiempo estándar (seg)
									Tolerancia Constante	Tolerancia Variable		
1	Colocar el producto en la mesa de corte	295	0,00	-0,04	-0,03	0,01	0,94	277,3	5%	17%	61,01	338,31
2	Limpieza de los rejos de pota	1561	0,06	-0,04	-0,03	-0,02	0,97	1514,17	5%	17%	333,12	1847,29
3	Desnucado de tentáculos de pota	880	-0,05	0,00	-0,03	0,01	0,93	818,4	5%	17%	180,05	998,45
4	Corte de tentáculo reproductor	713	0,03	0,00	-0,03	-0,02	0,98	698,74	5%	17%	153,72	852,46
5	Codificación de rejo	366	0,03	0,02	0,00	-0,02	1,03	376,98	5%	14%	71,63	448,61
6	1er Lavado de rejo	160	0,03	0,02	0,00	-0,02	1,03	164,8	5%	17%	36,26	201,06
7	Traslado de rejo a mesa de envasado	496	0,03	0,00	-0,07	-0,04	0,92	456,32	5%	17%	100,39	556,71
8	Pesado de rejo (10kg por cesta)	59	0,00	-0,04	0,00	-0,02	0,94	55,46	5%	17%	12,20	67,66
9	2do Lavado de rejo	128	0,03	0,00	-0,03	-0,02	0,98	125,44	5%	14%	23,83	149,27
10	Envasado de rejo	72	0,03	-0,04	0,00	-0,02	0,97	69,84	5%	17%	15,36	85,20
11	llenado de coches (66 bandejas/coche)	2740	0,00	-0,04	0,00	-0,02	0,94	2575,6	5%	15%	515,12	3090,72
12	traslado de coches a túnel de congelado	427	0,06	0,02	-0,07	-0,02	0,99	422,73	5%	27%	135,27	558,00
											Total(seg)	9193,74
											total(min)	153,23

Fuente: Elaboración propia

Tomas de Tiempo

Con el apoyo de las fichas de observación, realizó una nueva ficha con la finalidad de determinar la eficacia y la eficiencia actual de la empresa (pre=antes, de la aplicación de la metodología). Durante el mes de mayo y junio con un cronometro de mano, se pre escribieron los datos que a continuación de dan a conocer.

Tabla 15. Productividad pre test

NOMBRE DE LA EMPRESA		SERVICIOS INDUSTRIALES PESQUEROS S.A.					
MES		MAYO-JUNIO					
PRODUCTIVIDAD		Productividad del área de envasado					
FECHA	TIEMPO PROGRAMADO (minutos)	TIEMPO REAL EMPLEADO (minutos)	N° DE BANDEJAS PROGRAMADAS A PRODUCIR (x10kg)	N° DE BANDEJAS REALIZADAS (x 10kg)	EFICIENCIA	EFICACIA	PRODUCTIVIDAD
10/05/2021	480	390	1056	900	81%	85%	69%
11/05/2021	480	420	1056	912	88%	86%	76%
12/05/2021	480	395	1056	896	82%	85%	70%
13/05/2021	480	392	1056	909	82%	86%	70%
14/05/2021	480	425	1056	892	89%	84%	75%
15/05/2021	300	251	528	528	84%	100%	84%
17/05/2021	480	421	1056	860	88%	81%	71%
18/05/2021	480	415	1056	795	86%	75%	65%
19/05/2021	480	396	1056	810	83%	77%	63%
20/05/2021	480	411	1056	812	86%	77%	66%
21/05/2021	480	396	1056	887	83%	84%	69%
22/05/2021	300	254	528	528	85%	100%	85%
24/05/2021	480	399	1056	801	83%	76%	63%
25/05/2021	480	375	1056	796	78%	75%	59%
26/05/2021	480	406	1056	807	85%	76%	65%
27/05/2021	480	412	1056	905	86%	86%	74%
28/05/2021	480	417	1056	841	87%	80%	69%
29/05/2021	300	267	528	528	89%	100%	89%
31/05/2021	480	375	1056	761	78%	72%	56%
01/06/2021	480	402	1056	864	84%	82%	69%
02/06/2021	480	399	1056	801	83%	76%	63%
03/06/2021	480	422	1056	893	88%	85%	74%
04/06/2021	480	376	1056	778	78%	74%	58%
05/06/2021	300	274	528	528	91%	100%	91%
07/06/2021	480	419	1056	824	87%	78%	68%
08/06/2021	480	356	1056	815	74%	77%	57%
09/06/2021	480	376	1056	832	78%	79%	62%
10/06/2021	480	391	1056	816	81%	77%	63%
11/06/2021	480	422	1056	890	88%	84%	74%
12/06/2021	300	266	528	528	89%	100%	89%
PROMEDIO	450	377	968	791	84%	83%	70%

Fuente: Elaboración propia

Dentro de la tabla N° 15 se observó que la eficiencia es de 84%, la eficacia es de 83% y la productividad total es de 70% antes de la aplicación de las 5s.

Pre test de variable independiente: 5S

Tabla 16. Clasificación Pre test

Ficha de registro			
Clasificación de las herramientas y utensilios			
$\text{Clasificación} = \frac{\text{total de objetos innecesarios}}{\text{total de objetos existentes}}$			
Item	Total de objetos innecesarios	Total de herramientas	Indicador
1	603	1969	30,62%
2	603	1969	30,62%
3	603	1969	30,62%
4	603	1969	30,62%
5	603	1969	30,62%
6	603	1969	30,62%
7	603	1969	30,62%
8	603	1969	30,62%
9	603	1969	30,62%
10	603	1969	30,62%
11	603	1969	30,62%
12	603	1969	30,62%
13	603	1969	30,62%
14	603	1969	30,62%
15	603	1969	30,62%
16	603	1969	30,62%
17	603	1969	30,62%
18	603	1969	30,62%
19	603	1969	30,62%
20	603	1969	30,62%
21	603	1969	30,62%
22	603	1969	30,62%
23	603	1969	30,62%
24	603	1969	30,62%
25	603	1969	30,62%
26	603	1969	30,62%

27	603	1969	30,62%
28	603	1969	30,62%
29	603	1969	30,62%
30	603	1969	30,62%

Fuente: Elaboración propia

Mientras se realizaba la toma de tiempo de la productividad, se evidenciaron en total 1969 utensilios y herramientas, de los cuales 603 eran necesarios la clasificación necesaria. En esos 30 días ningún elemento fue retirado, es por ello que en el indicador está con todas las herramientas hasta terminar el día 30.

Tabla 17. Orden Pre Test

Ficha de registro			
Orden			
$Orden = \frac{\text{total de objetos ordenados}}{\text{total de objetos existentes}}$			
Item	total de objetos ordenados	total de objetos existentes	Indicador
1	1020	1969	51,80%
2	1200	1969	60,94%
3	1136	1969	57,69%
4	912	1969	46,32%
5	832	1969	42,25%
6	836	1969	42,46%
7	1201	1969	61,00%
8	956	1969	48,55%
9	941	1969	47,79%
10	1139	1969	57,85%
11	1120	1969	56,88%
12	855	1969	43,42%
13	912	1969	46,32%
14	953	1969	48,40%
15	1011	1969	51,35%
16	903	1969	45,86%
17	984	1969	49,97%
18	1147	1969	58,25%
19	1302	1969	66,12%
20	996	1969	50,58%

21	998	1969	50,69%
22	1143	1969	58,05%
23	1052	1969	53,43%
24	934	1969	47,44%
25	896	1969	45,51%
26	1002	1969	50,89%
27	968	1969	49,16%
28	942	1969	47,84%
29	1028	1969	52,21%
30	928	1969	47,13%
			51,21%

Fuente: Elaboración propia

Correspondiente al orden, dentro de la empresa existía el orden, pero al ser muchos los utensilios y herramientas dentro del área de producción no se tenía en cuenta pequeños detalles. Al faltar un lugar para cada cosa es que al terminar de laborar solo dejaban los utensilios en el primer lugar que los operarios creían correcto.

Tabla 18. Limpieza Pre Test


Ficha de registro			
Limpieza			
$Limpieza = \frac{\text{programas de limpieza ejecutados}}{\text{total de programas de limpieza}}$			
Item	programas de limpieza ejecutados	total de programa de limpieza	Indicador
1	2	4	50,00%
2	3	4	75,00%
3	2	4	50,00%
4	2	4	50,00%
5	3	4	75,00%
6	3	4	75,00%
7	3	4	75,00%
8	3	4	75,00%
9	2	4	50,00%
10	2	4	50,00%
11	2	4	50,00%
12	3	4	75,00%
13	3	4	75,00%

14	3	4	75,00%
15	3	4	75,00%
16	3	4	75,00%
17	2	4	50,00%
18	2	4	50,00%
19	3	4	75,00%
20	3	4	75,00%
21	3	4	75,00%
22	3	4	75,00%
23	3	4	75,00%
24	3	4	75,00%
25	2	4	50,00%
26	4	4	100,00%
27	3	4	75,00%
28	2	4	50,00%
29	2	4	50,00%
30	2	4	50,00%
			65,83%

Fuente: Elaboración propia

Correspondiente a la limpieza, por ser una planta de alimentos se mantiene la limpieza lo mejor posible cumpliendo las normas que tiene estipulada la empresa, para evitar infracciones con los entes reguladores Organismo Nacional de Sanidad pesquera (Sanipes). En base a nuestros indicadores y sus programas de limpieza estipulados tiene un 65,83%.

Tabla 19. Estandarización y Disciplina Pre Test

Nivel de cumplimiento																							
<table border="1"> <thead> <tr><th colspan="2">Valor asignado</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>muy malo</td><td>1</td></tr> <tr><td>malo</td><td>2</td></tr> <tr><td>regular</td><td>3</td></tr> <tr><td>bueno</td><td>4</td></tr> <tr><td>muy bueno</td><td>5</td></tr> </tbody> </table>		Valor asignado		muy malo	1	malo	2	regular	3	bueno	4	muy bueno	5	<table border="1"> <thead> <tr><th>Resultados</th><th>porcentuales</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td><50</td><td>falta mejora</td></tr> <tr><td>=50</td><td>Continuar mejora</td></tr> <tr><td>>50</td><td>excelente mejora</td></tr> </tbody> </table>		Resultados	porcentuales	<50	falta mejora	=50	Continuar mejora	>50	excelente mejora
Valor asignado																							
muy malo	1																						
malo	2																						
regular	3																						
bueno	4																						
muy bueno	5																						
Resultados	porcentuales																						
<50	falta mejora																						
=50	Continuar mejora																						
>50	excelente mejora																						
	Evaluación de items		Valor asignado																				
Área: Producción			Total																				
Estandarización			Punt. Max 20																				

1. ¿Se aplican las primeras 3s en el área?	3	6
2. ¿Se encuentra debidamente señalada y demarcada el área?	1	
3. ¿Los operarios están aplicando la mejora?	1	
4. ¿La aplicación se realiza de forma continua y repetitiva?	1	
	porcentaje	30%
Disciplina		
1. ¿El personal conoce las 5S y ha recibido la capacitación al respecto?	2	5
2. ¿Se cumple con la aplicación de la metodología?	1	
3. ¿Se completó la auditoria semanal y se implementaron las autocorrecciones?	1	
4 ¿Se fomenta la aplicación de las 5S y la mejora continua?	1	
	porcentaje	25%

Fuente: Elaboración propia

En esta calificación realizada por el investigador en base a la estandarización y disciplina, se puede observar el bajo porcentaje que tienen por falta de organización, orden, limpieza, estandarización y disciplina. Correspondiente a la estandarización la empresa cuenta con un 30% de aceptabilidad y correspondiente a disciplina un 25%.

Tabla 20. Auditoría Pre Test



AUDITORIA 5S

Área: Producción

Fecha: 03/09/2021

Valor asignado	
muy malo	1
malo	2
regular	3
bueno	4
muy bueno	5

Resultados	porcentuales
<50%	falta mejora
=50%	continuar mejora
>50%	excelente mejora

Evaluación de items	Valor asignado	Total Punt. Max 20
Clasificación		
1. ¿Existen herramientas o utensilios innecesarios en el área?	1	7
2. ¿Existen herramientas o utensilios con descripción e identificación?	1	
3. ¿Existen herramientas o utensilios que pueden ser reutilizados?	3	
4. ¿Existen herramientas o utensilios que son dañados, obsoletos o son excedentes?	2	
	porcentaje	0,35
Ordenar		
1. ¿Las herramientas y utensilios están ubicadas correctamente?	2	9
2. ¿Las herramientas y utensilios están ordenadas por frecuencia de uso?	2	
3. ¿Las herramientas y utensilios se encuentran en su lugar después de su uso?	3	
4. ¿Se conoce la ubicación exacta de las herramientas y utensilio?	2	
	porcentaje	0,45
Limpieza		
1. ¿Se cumple con la limpieza en el área?	3	12
2. ¿Se cumple con los controles de limpieza?	3	
3. ¿Las herramientas y utensilios se encuentran limpios?	3	
4. ¿Se cumple con la premisa de mantener el lugar limpio durante cada proceso?	3	
	porcentaje	0,6
Estandarización		
1. ¿Se aplican las primeras 3s en el área?	2	5
2. ¿Se encuentra debidamente señalada y demarcada el área?	1	
3. ¿Los operarios están aplicando la mejora?	1	
4. ¿La aplicación se realiza de forma continua y repetitiva?	1	
	porcentaje	0,25
Disciplina		
1. ¿El personal conoce las 5S y ha recibido la capacitación al respecto?	2	5
2. ¿Se cumple con la aplicación de la metodología?	1	
3. ¿Se completó la auditoria semanal y se implementaron las autocorrecciones?	1	
4. ¿Se fomenta la aplicación de las 5S y la mejora continua?	1	
	porcentaje	0,25

Fuente: Elaboración propia

Con la pre auditoria se pretende dejar evidencia de cómo se encuentra actualmente la empresa, sus condiciones y conocimientos correspondiente a las 5s.

Tabla 21. Resultados de la auditoría Pre Test

PRE AUDITORIA			
Clasificación	7	20	35%
Orden	9	20	45%
Limpieza	12	20	60%
Estandarización	5	20	25%
Disciplina	5	20	25%
Total	38	100	38%

Fuente: Elaboración propia

La tabla 21 demuestra un resumen de los porcentajes observados de la pre auditoria.

Propuesta de mejora

Para mejorar la productividad de la empresa Serinpes s.a. se realizarán mejoras en el proceso de producción a través de la aplicación de la metodología de las 5s, con la finalidad de optimizar la eficiencia y aumentar la eficacia de los trabajadores.

cronograma de ejecución

Etapa 1 Solicitar el compromiso de la alta dirección

En esta primera etapa, se solicitará una reunión con la alta dirección para exponer y explicar el paso a paso de la implementación de la metodología en la empresa; con la finalidad de poder obtener la aceptación, seguidamente el permiso para poder proseguir con la aplicación de las 5s.

Etapa 2 Preparación

Esta etapa está compuesta principalmente por la campaña de difusión en planta para generar expectativa en nuestros colaboradores,

Etapa 3 Capacitación

Esta se inicia durante la campaña de difusión, la principal actividad de esta etapa es la preparación y capacitación del área de jefatura para fomentar el trabajo en equipo y la integración previa a la etapa de implementación.

Etapa 4 Implementación

En esta etapa se iniciará el desarrollo de las 3 primeras “S” del proyecto, se inicia al finalizar la capacitación de jefatura y con el recorrido del área de producción para el tomado de fotos antes de la implementación.

Enseñanza y capacitación de cada “S”

Al iniciar con la implementación se comenzará paso a paso con cada “S” hasta llegar al final

- 1era S (Clasificación): Se iniciará catalogando cada cosa, herramienta o utensilio que se encuentre dentro del área de producción.
- 2da S (Orden): Se Organizarán las herramientas en zonas, áreas y unidades, por frecuencia de utilidad, con la finalidad de ser fácil de encontrar, fácil de obtener y fácil de devolver.
- 3era S (Limpieza): Limpiar como inspección, en caso de la limpieza es una actividad que se mantiene en su máxima expresión por el hecho que en la planta trata con productos comestibles, por ende, debe cuidar su inocuidad y calidad. No obstante, se aplicará como ciclo de mejora y verlo como medio de inspección y no como un fin.
- 4ta S(Estandarización): De aquí en adelante, marcar pautas con todos los colaboradores de cómo aplicar de forma continua las 3s anteriores. Crear un manual sobre las 5s de la empresa.
- 5ta S(Disciplin): Se Coordinará con los jefes del área la supervisión de las 4s anteriores, para prevalecer la aplicación de la mejora continua.

5ta etapa Reforzamiento

El objetivo de esta etapa es reforzar y asegurar lo logrado hasta la 3 “S”, para eso en esta etapa se fomenta la instalación de controles visuales, además, se

planea iniciar la entrega de incentivos que fortalezcan el compromiso de los colaboradores con la metodología.

6ta etapa Auditoría interna y Premiación

Esta etapa se inicia junto con la implementación de la 1 “S” y finaliza con la auditoría interna y la premiación del área en cuestión. Las auditorías internas también serán semanales, en donde se canaliza el avance progresivo del área de producción,

Creación de un nuevo DAP

La empresa no cuenta con DAP de los procesos realizados, el presentado anteriormente fue de realización propia a la par de la toma de tiempos; en esta oportunidad, se evaluará nuevamente un nuevo DAP para verificar la mejora que se ha ido realizando con el pasar de los días.

Tabla 22. Cronograma de Implementación

	Julio				agosto				septiembre				octubre	
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2
Gestiones preliminares														
Solicitar el compromiso de alta gerencia														
Campaña de difusión														
Capacitación														
Capacitación a los jefes de áreas														
Capacitación a los colaboradores														
Capacitaciones de reforzamiento														
Implementación														
Preparación para la implementación														
Aplicación 1s														
Aplicación 2s														
Aplicación 3s														
Reforzamiento de las 3s														
4ta y 5ta S														
Aplicación de 4s														
Creación del manual de las 5														
Verificaciones de las 3s/creación DAP														
Aplicación de 5s														
Auditoría interna														
Tomas de tiempo post test														
Premiación a los colaboradores														

Fuente: Elaboración propia

IMPLEMENTACIÓN DE LA MEJORA

Etapa 1. Solicitud del compromiso de jefatura

i. Presentación de metodología a gerencia

Se presenta un plan de trabajo y las principales actividades a realizar cada una de las fases de la implementación.

ii. Conformar equipo de trabajo

Este equipo de trabajo está conformado por:

- Jefe de planta
- Jefe de control de calidad

El equipo está conformado por este sector de planta.

Supervisan el área donde se aplicará las 5s.

Promueven el involucramiento del personal en la metodología.

iii. Elaboración de plan de trabajo

En esta etapa el equipo de trabajo se encargó de definir el cronograma de trabajo (diagrama de GANTT), estableciendo tiempos para cada una de las etapas que dure la implementación.



SERVICIOS INDUSTRIALES PESQUEROS S.A.
Terminal Pesquero de Villa María del Triunfo

Compromiso de la jefatura para la aplicación de las 5s en la empresa Servicios industriales pesqueros S.A.

Yo Cesar Armando López Abanto identificado con D.N.I N° 4174007.
Por medio de este presente apruebo y asumo el compromiso de apoyar al estudiante Saman Requiz Diego Antonio con D.N.I N° 72794319 en la realización de su trabajo de investigación en el área de producción de la empresa Servicios Industriales Pesqueros S.A (SERINPES S.A) en el periodo de mayo a diciembre del 2021.

Lima, 5 de julio de 2021



Av. Pachacutec N° 290 I - Villa María del Triunfo Telf: 450-6157 / 450-6508
www.serinpes.com

Figura 8. Diagrama de análisis de procesos de la empresa Serinpes S.A.

Etapa 2. Preparación

En esta etapa se realizan las siguientes actividades:

- i. Campaña de difusión
 - a. Campaña intriga: se buscó crear el interés de los trabajadores, a través del desconocimiento y la duda, se colocaron afiches con referencias a un “gran cambio”, pero no se evidencian mayores detalles. ANEXO
 - b. Campaña de información: a continuación, se empezó a informar a los colaboradores sobre la metodología y sus grandes resultados que dará su implementación.
- ii. Anuncio de implementación
Jefatura comunica de forma oficial el inicio del proyecto.

Al no contar con espacio en planta de colocar un panel, se precisó un lugar en específico que es el muro del pasadizo del área administrativa, en donde todos (operarios y empleados) observan el avance del proyecto.

Dentro del panel está especificado:

- Fotos del antes
- Diagnóstico inicial
- Indicadores de auditoría por revisión semanal

1. 1 "S"

Se juntaron todos los elementos que son utilizados en el área de producción, junto con el equipo de trabajo se decidió aplicar ciertos criterios para su evaluación:

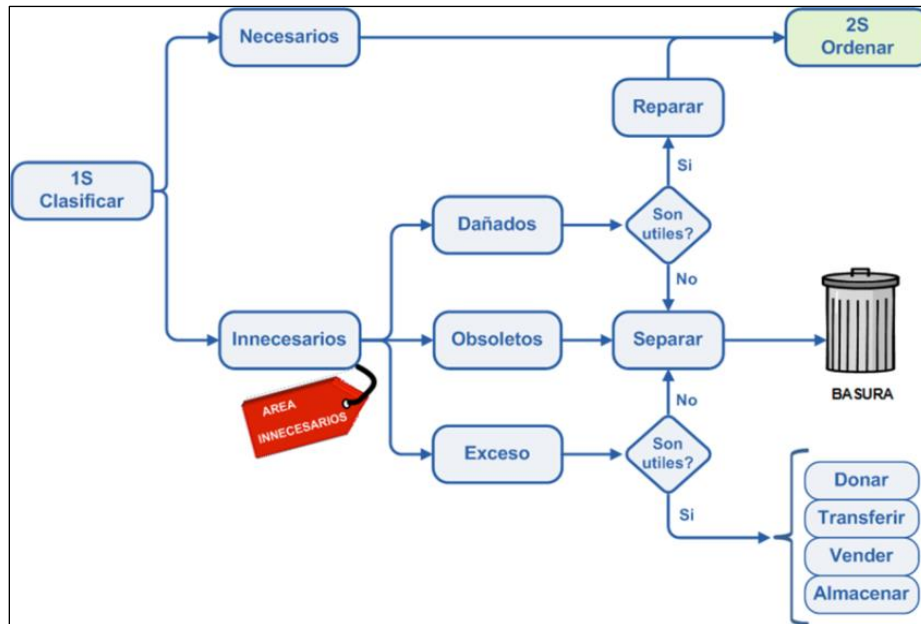


Figura 11. Clasificación de utensilios y herramientas

En la figura N°11 podemos observar que los objetos son clasificados en dos ámbitos: Necesarios e innecesarios, de ser necesarios posteriormente serán ordenados; en caso contrario, si están en la sección de objetos innecesarios, se determinará en que nueva sección se establecerán: Dañados, Obsoletos o exceso, se define criterios para ver si son útiles, se separarán o se donará, se transferirá, venderá o se almacenará.

Tabla 23. Clasificación de utensilios y herramientas

Código	Herramientas o utensilios	Cantidad de Herramientas No operables (unidad)	DAÑADOS	OBSOLETOS	EXCESOS
PRO001	Bandejas de acero inoxidable	300			300
PRO002	Bandejas de plástico	200	50	150	
PRO003	coches	2	2		
PRO004	parihuelas de plástico	0			
PRO005	parihuelas de fierro galvanizado	0			
PRO006	mangueras	1	1		
PRO007	Plancha de plaqueo	70			70
PRO008	Dinos	2	2		
PRO009	balanzas	2	2		
PRO010	mesas	0			
PRO011	cestas	7		7	
PRO012	cubetas	8		8	
PRO013	Canastillas	11	5	6	
PRO014	stockas	0			
TOTAL		603	62	171	370

Fuente: Elaboración propia

Correspondiente a las herramientas dañadas se decidió que aún eran útiles y que pasarían a un almacén temporal para su posterior reparación y retorno a producción.

Para las herramientas obsoletas, tras una reunión prolongada y exhausta con jefatura, se decidió desechar con la finalidad de cumplir con lo establecido en la metodología.

Finalmente, con las herramientas que se encuentran en exceso de forma unánime se decidió almacenar.

Para una mayor categorización, se implementaron las tarjetas rojas en los objetos que están dentro de estas 3 categorías.

2. 2 “s” ordenar

Para aplicar la segunda “S” se estableció el criterio de frecuencias, para saber con cuanta regularidad se utilizan ciertos objetos y así poder definir el lugar para

cada cosa.

Tabla 24. Orden por frecuencia

Código	Área	Herramientas o utensilios	Frecuencia del uso	Cantidad de Herramientas operables (unidad)	Ubicación adecuada
PRO001	Producción	Bandejas de acero inoxidable	1	200	almacén temporal
PRO002	Producción	Bandejas de plástico	5	1000	sala de producción
PRO003	Producción	coches	5	23	sala de producción/almacén temporal
PRO004	Producción	parihuelas de plástico	3	3	sala de producción
PRO005	Producción	parihuelas de fierro galvanizado	1	10	almacén temporal
PRO006	Producción	mangueras	5	3	sala de producción
PRO007	Producción	Plancha de plaqueo	1	30	almacén temporal
PRO008	Producción	Dinos	5	15	sala de producción
PRO009	Producción	balanzas	5	3	almacén
PRO010	Producción	mesas	5	7	sala de producción
PRO011	Producción	cestas	5	13	sala de producción
PRO012	Producción	cubetas	5	17	sala de producción
PRO013	Producción	Canastillas	5	39	sala de producción
PRO014	Producción	stockas	3	3	sala de producción
TOTAL			TOTAL	1366	

Fuente: Elaboración propia

Frecuencia de uso	medición
poco frecuente	1
frecuente	3
muy frecuente	5

Teniendo 1 como poca frecuencia, 3 como frecuente y 5 con mucha frecuencia para su utilización.

No se cuenta los objetos dañados, ya que al realizar el orden de los utensilios se consideraron los que estaban presentes y no lo que estaban en el almacén temporal.

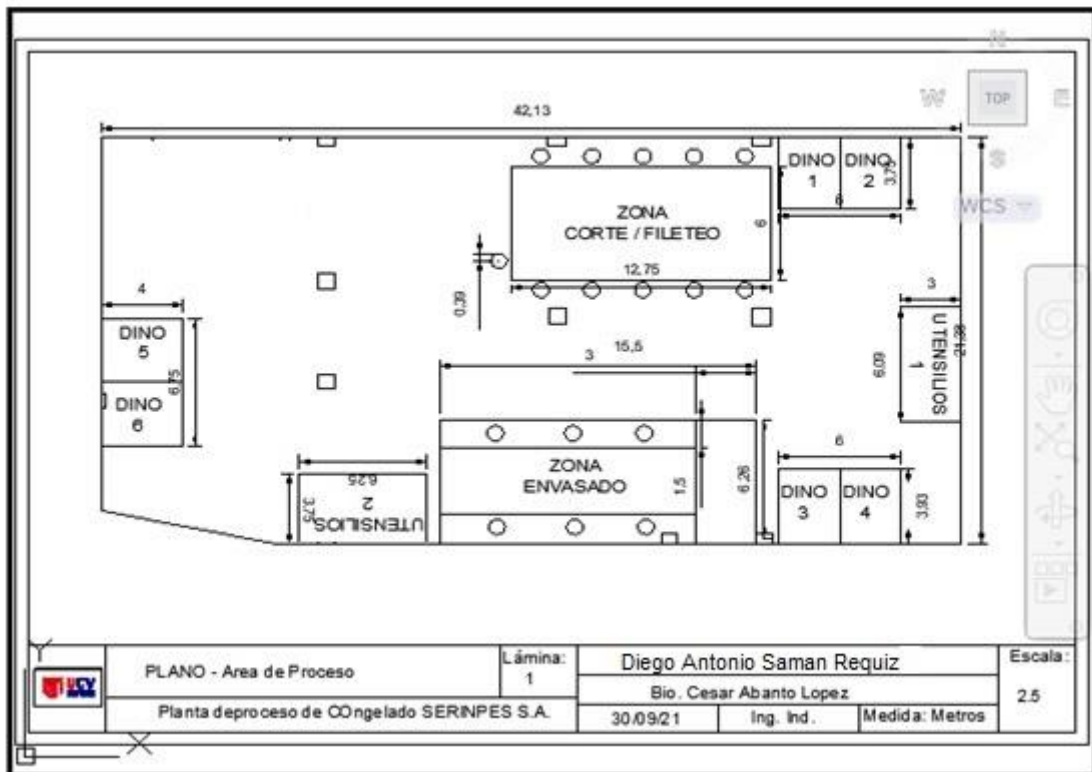


Figura 12. Sala de producción actualmente

Fuente: Elaboración propia

En la figura se puede determinar las demarcaciones que se realizaron dentro los almacenes temporales y la sala de producción, en las cuales se organizaron los utensilios o herramientas según su frecuencia de su uso en el proceso de producción.



Figura 13. Ubicación de utensilios 1

Fuente: Elaboración propia



Figura 14. Ubicación de utensilios 2

Fuente: Elaboración propia



Figura 15. Ubicación de utensilios en el almacén temporal

Fuente: Elaboración propia



Figura 16. Ubicación de los dinos

Fuente: Elaboración propia



Figura 17. Ubicación de utensilios con frecuencia de uso (5)

Fuente: Elaboración propia

3. 3 “S” Limpiar

Correspondiente a la limpieza, la empresa cuenta con su Programa de Higiene y saneamiento 2021. ANEXOS

No obstante, la empresa no maneja la limpieza con indicadores. Es por ello que se aplicó la limpieza como método de inspección, en donde se agregaron tiempos (15 minutos antes de iniciar proceso, 10 minutos antes de almorzar programados para cada limpieza general de la mano con el método de limpieza que ya contaba la empresa.



Figura 18. Limpieza comenzando el proceso de producción

Fuente: Elaboración propia



Figura 19. Limpieza general los fines de semana

Fuente: Elaboración propia



Figura 20. Limpieza finalizando el proceso de producción

Fuente: Elaboración propia

Cronograma de limpieza						
	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
6:45 AM	LIMPIEZA GENERAL					
7:00 AM						
8:00 AM						
9:00 AM	HORARIO LABORAL					
10:00 AM						
11:00 AM						
12:00 PM						LIMPIEZA GENERAL
	ALMUERZO					Y UTENSILIOS
1:00 PM						
2:00 PM	HORARIO LABORAL					
3:00PM						
3:45PM	LIMPIEZA GENERAL DE HERRAMIENTAS DE TRABAJO Y UTENSILIOS					

Tabla 25. Nuevo cronograma de limpieza

Fuente: Elaboración propia

Se creó un cronograma de limpieza, en los cuales se dará a cabo antes de

comenzar y durante el procesamiento, es decir, realizar limpieza por cada dino trabajado, antes del horario de almuerzo y al finalizar el horario de labores; contando con 4 programaciones correspondiente a la limpieza y 1 extra, que se aplica los fines de semana como limpieza general.

4. 4 “S” Estandarizar

Se realizaron las delimitaciones para sostener lo aplicado en la 2da “S” (orden), con la finalidad de brindar un lugar específico para cada cosa. De igual manera las stockas (medio transporte para elementos pesados) se pintaron de colores específicos correspondiente a cada área y se reforzaron para prolongar su tiempo de vida.

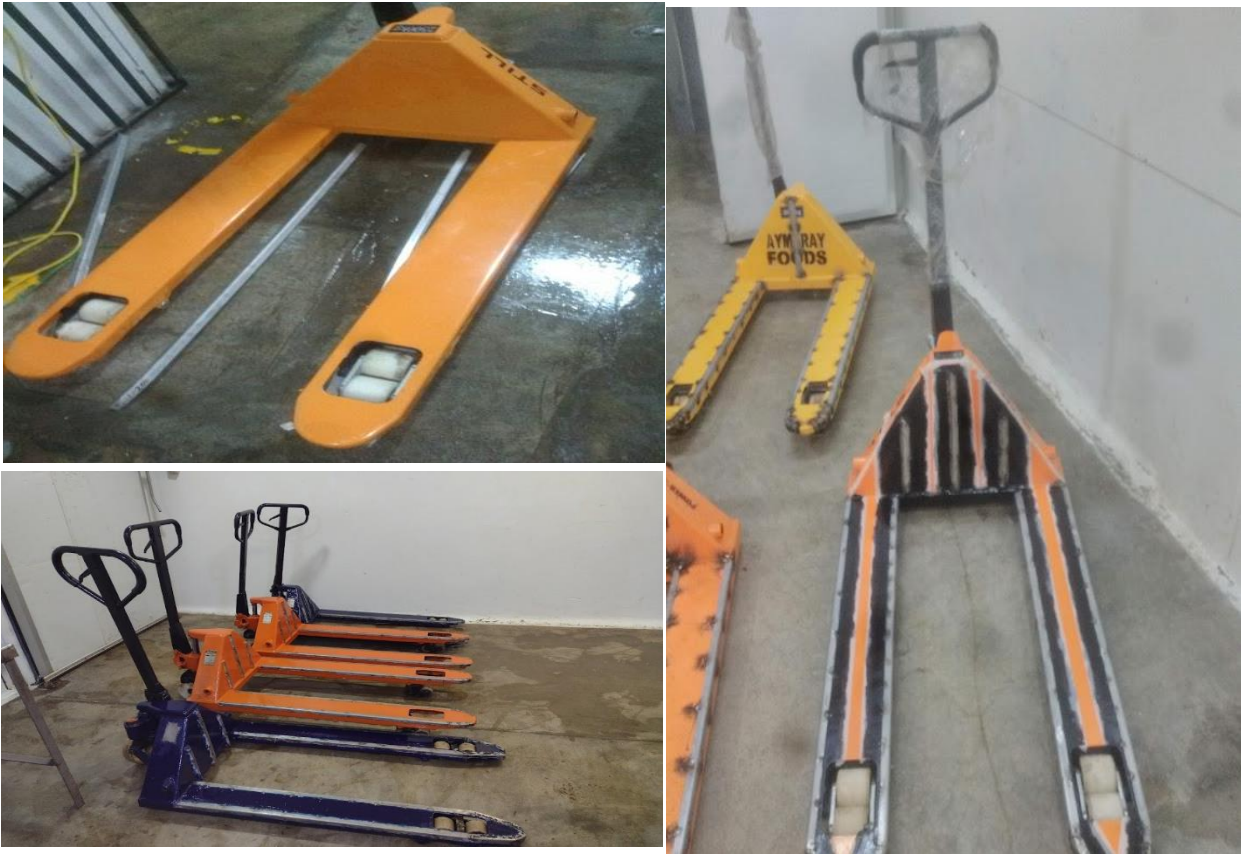


Figura 21. Delimitación de áreas para las stockas

Fuente: Elaboración propia

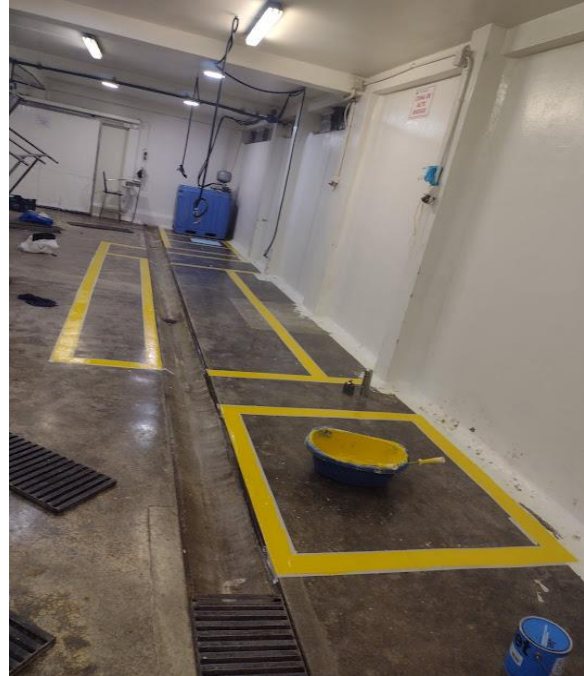


Figura 22. Delimitación de zonas en el área de producción

Fuente: Elaboración propia

Cabe resaltar que las pinturas utilizadas no son pinturas látex o esmalte. La pintura utilizada para el acabado interno del área de producción es Pintura Epóxica de la marca JET POX 2000, la cual al comprar viene un kit de 3 elementos, los cuales están compuestos por: la pintura, el disolvente de pintura y el catalizador.



Figura 23. Pintura Jet Epox 2000

Fuente: Elaboración propia

Se utilizó exclusivamente el modelo o código POX 2000 por su ficha técnica, en la cual estipula que su uso es para planta de alimentos, hangares y cámaras de frío. En caso se escogiera otro tipo de insumo para pintar una planta de alimentos, esto causaría una contaminación cruzada por los químicos y componentes que tienen dichos elementos acrílicos.

JET POX 2000

Epóxico multipropósito de rápido secado

DESCRIPCIÓN, VENTAJAS Y USOS

- Recubrimiento Epoxi Foliámido Amina de rápido secado y rápido repintado.
- Ideal cuando se requieren cortos tiempos de manipuleo.
- Curado a bajas temperaturas.
- Tolerante a la preparación de superficie, excelente adhesión a óxido bien adherido y superficies húmedas.
- Se puede aplicar en superficies nuevas o antiguas de acero, galvanizado, concreto, madera y fibra de vidrio.
- Buena protección contra la corrosión en ambientes industriales y marinos.
- Tiene características de recubrimiento retardante de fuego (ignífuga).
- Bajo VOC (Componentes Orgánicos Volátiles) y alto contenido de sólidos, lo cual reduce posibilidad de poros o solvente atrapado entre capas.
- Mantenimiento de estructuras metálicas o de concreto en plantas químicas, mineras, pesqueras, de alimentos, petroquímicas.
- Protección de pisos y superficies de concreto en almacenes, plantas de alimentos, hangares, cámaras de frío.
- Para protección de bodegas, cubas, tanques de lastre y donde se requiera rápido repintado.

DATOS FÍSICOS

Acabado	Semi Brillante	Resistencia a la temperatura en seco	
Color	Según cartilla (*)	Continuo	93°C
El color blanco y colores claros podrían mostrar amarillamiento en el tiempo. Los colores amarillos, rojo y naranja se decolorarán más rápido que otros.		Intermitente	120°C
Componentes	Dos	Brillo	ASTM D523
Relación de la mezcla (en volumen)	1 de resina (parte A) 1 de catalizador (parte B)	Adhesión por Tracción	ASTM D4541
Curado	Evaporación de solventes y reacción química	Resistencia al Impacto	ASTM D2794
Sólidos en volumen	83% ± 3%, según color	Flexibilidad Mandril Cónico	ASTM D522
VOC	137 - 147 g/l, según color	Dureza al Lápiz	ASTM D3363
Espesor película seca	4 - 8 mils (100 - 200 micrones)	Dureza Péndulo Persoz	ASTM D4366B
Número de capas	Uno o Dos	Abrasión Taber a 1000 ciclos, rueda CS-17, 1 Kg de peso	ASTM D4060
Rendimiento teórico	24,7 m ² /gal a 5 mils de espesor seco	Performance en Niebla Salina	ASTM B117
Disolvente	JET EPOPOXY 90		
Tiempo de vida útil	1 hora a 25°C		

El rendimiento real depende de las condiciones de aplicación y del estado de la superficie. Para mayores detalles de servicio consultar con el Departamento Técnico de Pinturas JET.

Figura 24. Ficha técnica de pintura Epox 2000

Fuente: <https://www.pinturasjet.com/productos/pinturas-epoxicas/jet-pox-2000>

- Realización del manual de 5s
- Capacitaciones constantes a los colaboradores que conformen la empresa
- Verificar e inspeccionar que las 3 “s” anteriores sigan en curso.

Manual de las 5s

Se elaboró un manual de las 5s en donde se brinda información concisa sobre la aplicación de la metodología, para entregarla a los colaboradores y tengan el conocimiento de todo el procedimiento que se realizó en el tiempo que ha transcurrido, y se visualice las mejoras realizadas en la empresa. Con la finalidad que se les adhiera la ideología de mejora continua.

5. 5 “S” Disciplina

A partir de este punto, cada día se realiza una retroalimentación de lo aplicado en las semanas que han transcurrido para promover el pensamiento de mejora continua en los trabajadores y tengan en cuenta que a raíz de la aplicación de las 5s se logró mejorar en gran magnitud el puesto de trabajo de cada uno, facilitando sus labores. Esta etapa se sustenta mediante los formatos que ya se han aplicado anteriormente en el pre test.

CURSOGRAMA ANALÍTICO DEL PROCESO

Hoja N° _____ De: _____ Diagrama N°: _____

Operar. Mater. Maqui.

Proceso:	RESUMEN				
Fecha: 02/08/21	SÍMBOLO	ACTIVIDAD	Act.	Pro.	Econ.
El estudio Inicia:		Operación	9	9	0%
Método: Actual: <input checked="" type="checkbox"/> Propuesto: _____		Transporte	2	2	0%
Producto: Rejo de Pota		Inspección	1	1	0%
Nombre del operario:		Espera	0	0	0%
Elaborado por:		Almacenaje	0	0	0%
Tamaño del Lote:	Total de Actividades realizadas		12	12	0%
	Distancia total en metros		9	9	0%
	Tiempo min/hombre		129	118	-9%





NUMERO	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	Cantidad	Distancia metros	Tiempo Segundos	SIMBOLOS PROCESOS				
									
1	Colocar el producto en la mesa de corte	1		300,0	●				
2	Limpieza de los rejos de pota	1		1356,0	●				
3	Desnucado de tentáculos de pota	1		751,0	●				
4	Corte de tentáculo reproductor	1		632,0	●				
5	Codificación de rejo(500gr-up, 300-500gr, 100-300gr)	1		350,0	●				
6	1er Lavado de rejo	1		152,0		●			
7	Traslado de rejo a mesa de envasado	1	3,0	361,0		●			
8	Pesado de rejo (10kg por cesta)	100		62,0	●				
9	2do Lavado de rejo	1		125,0	●				
10	Envasado de rejo	1		85,0	●				
11	llenado de coches (66 bandejas/coche)	1		2513,0	●				
12	traslado de coches a túnel de congelado	1	6,2	375,0		●			
Tiempo Minutos: 117,7			m	9,2	7.062,0 s				

Tabla 26. Diagrama de Análisis de Proceso actual

Fuente: Elaboración propia

Resultados de la implementación Post-test

A continuación, se mostrará el post test de la productividad después de la implementación.

Tabla 27. Toma de tiempo de productividad Post Test

NOMBRE DE LA EMPRESA		SERVICIOS INDUSTRIALES PESQUEROS S.A.					
MES		AGOSTO-SEPTIEMBRE					
PRODUCTIVIDAD		Productividad del área de envasado					
FECHA	TIEMPO PROGRAMADO (minutos)	TIEMPO REAL EMPLEADO (minutos)	N° DE BANDEJAS PROGRAMADAS A PRODUCIR (x10kg)	N° DE BANDEJAS REALIZADAS (x 10kg)	EFICIENCIA	EFICACIA	PRODUCTIVIDAD
06/09/2021	480	400	1056	991	0,83	0,94	0,78
07/09/2021	480	423	1056	954	0,88	0,90	0,80
08/09/2021	480	415	1056	941	0,86	0,89	0,77
09/09/2021	480	402	1056	995	0,84	0,94	0,79
10/09/2021	480	457	1056	936	0,95	0,89	0,84
11/09/2021	300	267	528	528	0,89	1,00	0,89
13/09/2021	480	433	1056	925	0,90	0,88	0,79
14/09/2021	480	420	1056	951	0,88	0,90	0,79
15/09/2021	480	455	1056	922	0,95	0,87	0,83
16/09/2021	480	414	1056	941	0,86	0,89	0,77
17/09/2021	480	451	1056	923	0,94	0,87	0,82
18/09/2021	300	287	528	528	0,96	1,00	0,96
20/09/2021	480	416	1056	941	0,87	0,89	0,77
21/09/2021	480	416	1056	936	0,87	0,89	0,77
22/09/2021	480	412	1056	934	0,86	0,88	0,76
23/09/2021	480	417	1056	929	0,87	0,88	0,76
24/09/2021	480	451	1056	934	0,94	0,88	0,83
25/09/2021	300	279	528	528	0,93	1,00	0,93
27/09/2021	480	399	1056	921	0,83	0,87	0,72
28/09/2021	480	421	1056	936	0,88	0,89	0,78
29/09/2021	480	403	1056	969	0,84	0,92	0,77
30/09/2021	480	438	1056	924	0,91	0,88	0,80
01/10/2021	480	401	1056	936	0,84	0,89	0,74
02/10/2021	300	281	528	528	0,94	1,00	0,94
05/10/2021	480	435	1056	934	0,91	0,88	0,80
06/10/2021	480	398	1056	961	0,83	0,91	0,75
07/10/2021	480	398	1056	929	0,83	0,88	0,73
08/10/2021	480	412	1056	924	0,86	0,88	0,75
08/10/2021	480	432	1056	925	0,90	0,88	0,79
09/10/2021	300	279	528	528	0,93	1,00	0,93
PROMEDIO	450	397	968	872	89%	91%	81%

Fuente: Elaboración propia

Se evidencia un elevado índice en la eficiencia y eficacia, eficiencia con un 89% y la eficacia 91%, teniendo como resultado un aumento de la productividad en un 81%. Estos resultados se lograron ya que los operarios redujeron los contratiempos: de preparación, traslado y ubicación de utensilios.

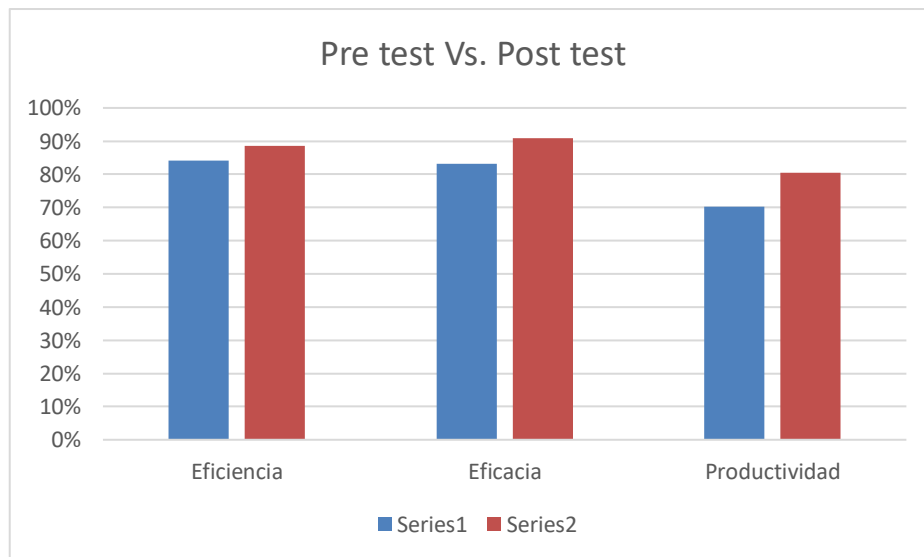
En la tabla anterior, se permite visualizar el nivel actual de la productividad con el que cuenta la empresa después de haber implementado la metodología. A continuación, se muestra un cuadro comparativo de la productividad, antes y después de la implementación.

Tabla 28. Comparación de la productividad Pre test y Post test

Productividad			
Área:	Producción		
Estudio	Eficiencia	Eficacia	Productividad
Pre-test	84%	83%	70%
Post-test	89%	91%	81%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 29. Diagrama de comparación de la productividad Pre test y Post test



Fuente: Elaboración propia

Variable Independiente: 5s

Se recolectaron los siguientes datos en las fichas de recolección de datos durante 30 días.

Clasificación

Correspondiente a la clasificación, todas las herramientas fueron clasificadas según el criterio que se estableció:

Tabla 30. Clasificación de los equipos restantes

Código	Herramientas o utensilios	Cantidad de Herramientas No operables (unidad)	DAÑADOS	OBSOLETOS	EXCESOS
PRO001	Bandejas de acero inoxidable	300			300
PRO002	Bandejas de plástico	50	50		
PRO007	Plancha de plaqueo	70			70
PRO013	Canastillas	5	5		
Total		425	55		370

Tabla 31. Clasificación Post Test

Ficha de registro			
Clasificación de las herramientas y utensilios			
$\text{Clasificación} = \frac{\text{total de objetos innecesarios}}{\text{total de objetos existentes}}$			
Item	Total de objetos innecesarios	Total de herramientas	Indicador
1	432	1428	30,25%
2	425	1428	29,76%
3	425	1428	29,76%

4	425	1428	29,76%
5	425	1428	29,76%
6	419	1428	29,34%
7	419	1428	29,34%
8	419	1428	29,34%
9	419	1428	29,34%
10	417	1428	29,20%
11	417	1428	29,20%
12	417	1428	29,20%
13	409	1428	28,64%
14	409	1428	28,64%
15	409	1428	28,64%
16	409	1428	28,64%
17	400	1428	28,01%
18	400	1428	28,01%
19	400	1428	28,01%
20	400	1428	28,01%
21	400	1428	28,01%
22	390	1428	27,31%
23	380	1428	26,61%
24	380	1428	26,61%
25	370	1428	25,91%
26	380	1428	26,61%
27	380	1428	26,61%
28	380	1428	26,61%
29	370	1428	25,91%
30	370	1428	25,91%

Fuente: Elaboración propia

Como se observa en la tabla N° 31, las reparaciones de los utensilios no se hicieron de acuerdo al mismo día fueron clasificados como dañados, sino que al transcurrir de los días es en donde de forma periódica se realizaron las subsanaciones de las herramientas.

Esto disminuyó la clasificación en el área de procesos, ya que solo se estaría contando con los elementos que fueron considerados como excedentes y fueron enviados al almacén.

Tabla 32. Conteo de utensilios actuales

Código	Herramientas o utensilios	Cantidad de Herramientas operables (unidad)
PRO001	Bandejas de acero inoxidable	200
PRO002	Bandejas de plástico	1050
PRO003	coches	25
PRO004	parihuelas de plástico	3
PRO005	parihuelas de fierro galvanizado	10
PRO006	mangueras	4
PRO007	Plancha de plaqueo	30
PRO008	Dinos	17
PRO009	balanzas	5
PRO010	mesas	7
PRO011	cestas	13
PRO012	cubetas	17
PRO013	Canastillas	44
PRO014	stockas	3
TOTAL	TOTAL	1428

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°32 se puede evidenciar que los materiales ya subsanados (reparados) se han considerado en el nuevo conteo de inventario.

Tabla 33.. Orden Post Test

Ficha de registro			
Orden			
$\text{Orden} = \frac{\text{total de objetos ordenados}}{\text{total de objetos existentes}}$			
Item	total de objetos ordenados	total de objetos existentes	Indicador
1	1410	1428	98,74%

2	1350	1428	94,54%
3	1400	1428	98,04%
4	1336	1428	93,56%
5	1336	1428	93,56%
6	1412	1428	98,88%
7	1399	1428	97,97%
8	1345	1428	94,19%
9	1420	1428	99,44%
10	1345	1428	94,19%
11	1270	1428	88,94%
12	1354	1428	94,82%
13	1328	1428	93,00%
14	1380	1428	96,64%
15	1401	1428	98,11%
16	1402	1428	98,18%
17	1421	1428	99,51%
18	1352	1428	94,68%
19	1355	1428	94,89%
20	1400	1428	98,04%
21	1358	1428	95,10%
22	1396	1428	97,76%
23	1347	1428	94,33%
24	1251	1428	87,61%
25	1236	1428	86,55%
26	1386	1428	97,06%
27	1374	1428	96,22%
28	1366	1428	95,66%
29	1422	1428	99,58%
30	1413	1428	98,95%
			95,62%

Fuente: Elaboración propia

Se observa un gran avance en la 2era S, por motivo que se promovió el orden en gran medida, con la finalidad de visualizar mejor el lugar de trabajo, el cual también redujo el tiempo de preparación para los operarios y es por ese motivo que ellos se habituaron de forma rápida a este gran cambio.

Tabla 34. Limpieza Post Test

Ficha de registro
Limpieza
$Limpieza = \frac{\text{programas de limpieza ejecutados}}{\text{total de programas de limpieza}}$

Item	programas de limpieza ejecutados	total de programa de limpieza	Indicador
1	4	5	80,00%
2	4	5	80,00%
3	4	5	80,00%
4	4	5	80,00%
5	4	5	80,00%
6	5	5	100,00%
7	4	5	80,00%
8	4	5	80,00%
9	4	5	80,00%
10	4	5	80,00%
11	4	5	80,00%
12	5	5	100,00%
13	4	5	80,00%
14	4	5	80,00%
15	3	5	60,00%
16	4	5	80,00%
17	4	5	80,00%
18	5	5	100,00%
19	4	5	80,00%
20	4	5	80,00%
21	4	5	80,00%
22	4	5	80,00%
23	3	5	60,00%
24	5	5	100,00%
25	4	5	80,00%
26	4	5	80,00%
27	4	5	80,00%
28	4	5	80,00%
29	4	5	80,00%
30	5	5	100,00%
			82,00%

Fuente: Elaboración propia

Se tiene en cuenta que, al ser una planta de procesos del sector alimenticio, la limpieza siempre ha sido y será un factor indispensable; es por ese motivo que tanto el área de producción como cualquier otra área en el interior de la planta, se debe cumplir la limpieza de forma obligatoria y más aún después de la implementación. Lo que se tomó como prioridad fue implantar en los operarios el pensamiento de “el lugar más

limpio, no es aquel que más se limpia, es aquel que menos se ensucia”. En base a ello se realizó la 3era S. También se agregó una nueva programación de limpieza que se ejecutará los fines de semana, con la finalidad de dejar el área en mejores condiciones para la semana siguiente en que se reinician las actividades.

Tabla 35. Estandarización y Disciplina Post Test

Nivel de cumplimiento		Resultados	porcentuales
Valor asignado		<50	falta mejora
muy malo	1	=50	continuar mejora
malo	2	>50	excelente mejora
regular	3		
bueno	4		
muy bueno	5		

Evaluación de ítems		Valor asignado	Total
Área: Producción			Punt. Max
Estandarización			20
1. ¿Se aplican las primeras 3s en el área?	4	14	
2. ¿Se encuentra debidamente señalada y demarcada el área?	4		
3. ¿Los operarios están aplicando la mejora?	3		
4. ¿La aplicación se realiza de forma continua y repetitiva?	3		
		porcentaje	0,7
Disciplina			
1. ¿El personal conoce las 5S y ha recibido la capacitación al respecto?	4	15	
2. ¿Se cumple con la aplicación de la metodología?	4		
3. ¿Se completó la auditoria semanal y se implementaron las autocorrecciones?	3		
4. ¿Se fomenta la aplicación de las 5S y la mejora continua?	4		
		porcentaje	0,75

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N° 35 se detalla la auditoría interna que se realizó correspondiente a la 4ta y 5ta S, referente al nivel de cumplimiento de la estandarización y disciplina dentro del centro de labores después de la implementación de la metodología.

Auditoria de las 5s

Tabla 36. Auditoria Post Test



AUDITORIA 5S	
Área:	Producción
Fecha:	04/09/2021

Valor asignado	
muy malo	1
malo	2
regular	3
bueno	4
muy bueno	5

Resultados	porcentuales
<50%	falta mejora
=50%	continuar mejora
>50%	excelente mejora

Evaluación de ítems	Valor asignado	Total Punt. Max
Clasificación		20
1. ¿No existen herramientas o utensilios innecesarios en el área?	4	14
2. ¿Existen herramientas o utensilios sin descripción e identificación?	3	
3. ¿Existen herramientas o utensilios que pueden ser reutilizados?	3	
4. ¿No Existen herramientas o utensilios que son dañadas, obsoletas o excedentes?	4	
	porcentaje	0,7
Ordenar		
1. ¿Las herramientas y utensilios están ubicadas correctamente?	5	18
2. ¿Las herramientas y utensilios están ordenadas por frecuencia de uso?	5	
3. ¿Las herramientas y utensilios se encuentran en su lugar después de su uso?	4	
4. ¿Se conoce la ubicación exacta de las herramientas y utensilio?	4	
	porcentaje	0,9
Limpieza		
1. ¿Se cumple con la limpieza en el área?	5	18
2. ¿Se cumple con los controles de limpieza?	4	
3. ¿Las herramientas y utensilios se encuentran limpios?	5	
4. ¿Se cumple con la premisa de mantener el lugar limpio durante cada proceso?	4	
	porcentaje	0,9
Estandarización		
1. ¿Se aplican las primeras 3s en el área?	4	14
2. ¿Se encuentra debidamente señalada y demarcada el área?	4	
3. ¿Los operarios están aplicando la mejora?	3	
4. ¿La aplicación se realiza de forma continua y repetitiva?	3	
	porcentaje	0,7
Disciplina		

1. ¿El personal conoce las 5S y ha recibido la capacitación al respecto?	4	15
2. ¿Se cumple con la aplicación de la metodología?	4	
3. ¿Se completó la auditoría semanal y se implementaron las autocorrecciones?	3	
4. ¿Se fomenta la aplicación de las 5S y la mejora continua?	4	
	porcentaje	0,75

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N° 36 se observa los resultados de la auditoría realizada después de la aplicación de la metodología.

A continuación, se mostrarán los resultados de la Pre y Post auditoría.

Tabla 37. Comparación de Auditoría Pre y Post Test

PRE AUDITORIA			
5s	Puntuación	Puntuación Max.	Porcentaje
Clasificación	7	20	35%
Orden	9	20	45%
Limpieza	12	20	60%
Estandarización	5	20	25%
Disciplina	5	20	25%
Total	38	100	38%
POST AUDITORIA			
5S	Puntuación	Puntuación Max.	Porcentaje
Clasificación	14	20	70%
Orden	18	20	90%
Limpieza	18	20	90%
Estandarización	14	20	70%
Disciplina	15	20	75%
Total	79	100	79%

Fuente: Elaboración propia

En el cuadro N° 37 se puede apreciar los grandes resultados obtenidos después de la aplicación de las 5s en el área de producción de la empresa. Con referencia a Orden y limpieza, dos de los pilares más importante de la metodología han aumentado drásticamente, partiendo con el Orden de un 45% a 90% y Limpieza de un 60% a 90%. Al igual que las 3S restantes que también son importantes, sus indicadores se han elevado en gran magnitud según la auditoría realizada.

Análisis financiero y económico

A continuación, se realizará en la ejecución de análisis financiero para la aplicación de las 5's en el área de producción de la empresa Serinpes S.A.

Se detallará la recuperación y retorno del capital invertido, también el impacto de la inversión en relación al costo a invertir.

Tabla 38. Comparación del tiempo de producción antes y después de la aplicación de las 5s

Tiempo estándar (promedio)	480 min
Tiempo de producción antes de la propuesta(promedio)	843.88
Tiempo de producción después de la propuesta(promedio)	940.48

Fuente: Elaboración propia

El área de producción de la empresa Serinpes S.A. redujo sus tiempos de producción después de la implementación evitando costos de horas extras para la empresa.

La variación es medida de la siguiente manera:

$$\Delta t = \text{Tiempo de producción actual} - \text{Tiempo de producción anterior}$$

$$\Delta t = 600 \text{ min} - 540 \text{ min}$$

$$\Delta t = 60 \text{ min}$$

En relación al resultado, el tiempo de producción a disminuido 11.71%.

El ahorro de tiempo producido a partir de la implementación de las 5's.

En promedio al mes en donde se implementó la propuesta de mejora (agosto-setiembre) se obtuvieron los siguientes resultados:

$$\text{ahorro total} = 60\text{min} \times 25\text{días}$$

$$\text{ahorro total} = 1500 \frac{\text{min}}{\text{mes}}$$

Tabla 39. Tiempo optimizado

Tiempo optimizado por día de producción (minutos)	Días trabajados al mes	Tiempo optimizado por mes (minutos)	Total tiempo optimizado (por mes)
63	25	1500	25 horas

Fuente: Elaboración propia

En base a esta disminución de tiempo se procederá a visualizar la reducción de costos que hubo después de la implementación de las 5'S, al reducir el tiempo de horas extras.

Inversión de mano de obra

El costo de mano de obra está realizado en base a los trabajadores que laboran en la planta, teniendo en primer lugar al jefe de planta, seguido de jefe del aseguramiento de control de calidad, técnico del aseguramiento de control de calidad y los operarios.

Cabe resaltar que los días que serán medidos, son los días en los cuales cuenta con horas extras (25 días), por el motivo que los 5 días restantes (sábados) no logran a realizar las horas extras.

Tabla 40. Sueldos de personal de la empresa

Trabajadores	Sueldo mensual	Sueldo/día	Sueldo/hora	Horas extra (25%)
Jefe de planta	S/ 2.200,00	S/ 88,00	S/ 11,00	--
Jefe de calidad	S/ 2.200,00	S/ 88,00	S/ 11,00	--
Técnico de calidad	S/ 1.000,00	S/ 40,00	S/ 5,00	S/ 1,25
Fileteros	S/ 930,00	S/ 37,20	S/ 4,65	S/ 1,16
Envasadores	S/ 930,00	S/ 37,20	S/ 4,65	S/ 1,16
TOTAL	S/ 7.260,00	S/ 290,40	S/ 36,30	

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N° 40, se contabilizan a los jefes por motivos que los trabajadores al demorar de completar la producción diaria ellos tienen que quedarse después de sus horas acordadas, no obstante, por ser de área administrativa su pago de horas extras no es monetario.

Sin embargo, para el técnico de control de calidad y los demás operarios si se les contabiliza el costo monetario de sus horas extras.

Tabla 41. Total de pagos básicos y horas extras por mes antes de la implementación

Horas	Pago por día	sueldo/hora	hora extra	pago por horas extras (25%)	total de pago por horas extra	sueldo básico + hora extra/día	cantidad de trabajadores	Total pago básico+hor. Extr. Por trabajadores/día	días trabajados(meses)	total pago basic+hor.extr./mes
S/1.000,00	S/40,00	S/ 5,00	2	S/ 1,25	S/ 2,50	S/ 42,50	1	S/42,50	25	s/1062,5
S/930,00	S/ 37,20	S/4,65	2	S/ 1,16	S/2,33	S/39,53	12	S/474,30	25	s/11857,5
S/930,00	S/37,20	S/ 4,65	2	S/ 1,16	S/2,33	S/39,53	7	S/276,68	25	s/6916,875
S/2.860,00	S/114,40	S/ 14,30								s/19836,875

Tabla 42. Total de pagos básicos y horas extras por mes después de la implementación

Horas	Pago por día	sueldo/hora	hora extra	pago por horas extras (25%)	total de pago por horas extra	sueldo básico + hora extra	cantidad de trabajadores	Total pago básico+hor. Extr. Por trabajadores/día	días trabajados	total pago basic+hor.ext r./mes
S/1.000,00	S/ 40,00	S/ 5,00	1	S/1,25	S/1,25	S/41,25	1	S/41,25	25	S/1.031,25
S/930,00	S/37,20	S/4,65	1	S/1,16	S/1,16	S/38,36	12	S/ 460,35	25	S/11.508,75
S/930,00	S/37,20	S/4,65	1	S/1,16	S/1,16	S/38,36	7	S/268,54	25	S/6.713,44
S/2.860,00	S/114,40	S/14,30								S/19.253,44

Fuente: Elaboración propia

El costo total de horas extras que se redujo en S/.583.43 nuevos soles en el mes que se realizó la implementación de las 5'S.

Inversión de materiales, herramientas y sostenimiento

Se analizan los materiales que se utilizaron para la implementación de la metodología en la empresa Serinpes S.A

Tabla 43. Costos de implementación de la metodología 5s

Costos de implementación de las 5's				
Empresa	Descripción	cantidad	Precio unit. Soles	Total soles
Corporación Peruana AJB S.A.C	Kit 3* JET POX 2000 Blanco 1700 1 GL	2	S/ 390,00	S/ 780,00
	Kit 3* JET POX 2000 Negro 1700 1 GL	1	S/ 350,00	S/ 350,00
	Kit 3° JET POX 2000 Amarillo 1700 1 GL	1	S/ 350,00	S/ 350,00
Sub total				S/ 1.480,00
SODIMAC	Pintor rodillo EPOX 4"	4	S/ 15,90	S/ 63,60
	Rodillo TORO para pintura EPOXICA 9"	2	S/ 18,50	S/ 37,00
	Brocha ASAKI para pintura EPOXICA 4"	4	S/ 12,90	S/ 51,60
	Respiradores 3M de 2 vías para pinturas y fumigadores	2	S/ 79,90	S/ 159,80
Sub total				S/ 312,00
PYJ PUBLICIDAD	Carteles con referencias 5s	5	S/ 30,00	S/ 150,00
	Letrero 5s grande	1	S/ 100,00	S/ 100,00
	Mural 5s	1	S/ 269,90	S/ 269,90
Sub total				S/ 519,90
Otros	Masking cinta 2" x 240 yd	12	S/ 5,42	S/ 65,04
	Couter	2	S/ 4,00	S/ 8,00
Sub total				S/ 73,04
TOTAL				S/ 2.384,94

Fuente: Elaboración propia

Tabla 44. Costos intangibles

Ítem	Recursos	Medición	Cantidad	Costo unitario(s./) x mes	Costo total
Servicios de agua potable y alcantarillado	Agua	Mensual	5	S/ 65,00	S/ 325,00
Servicios de suministro eléctrico	Luz	Mensual	5	S/ 75,00	S/ 375,00
Viáticos y movilidad	Alimentación	Mensual	5	S/ 75,00	S/ 375,00
	Movilidad	Mensual	5	S/ 80,00	S/ 400,00
Sub total					S/ 1.475,00
Capacitaciones	Diapositivas	semanal	5	S/ 10,00	S/ 50,00
Implementación de metodología 1s	Clasificación	semanal	3	S/ 10,00	S/ 30,00
Implementación de metodología 2s	Orden	Semanal	5	S/ 10,00	S/ 50,00

Implementación de metodología 3s	Limpieza	semanal	5	S/ 10,00	S/ 50,00
Implementación de metodología 4ta y 5ta S	Estandarización y Disciplina	semanal	5	S/ 10,00	S/ 50,00
Sub total					S/ 230,00
Total					S/ 1.705,00

Fuente: Elaboración propia

Luego de obtener los costos de inversión y costos pre y post implementación de las 5s, se precisa obtener los datos como el VAN, TIR para saber si el proyecto es rentable o no

Tabla 45. Valor actual neto.

Meses	Inversión	Costos antes	Costos después	Flujo Neto
0	S/ 2.384,94			-S/ 2.384,94
1		S/ 19.836,87	S/ 19.253,44	S/583,43
2		S/ 19.836,87	S/ 19.253,44	S583,43
3		S/ 19.836,87	S/ 19.253,44	S/ 583,43
4		S/ 19.836,87	S/ 19.253,44	S/583,43
5		S/ 19.836,87	S/ 19.253,44	S/583,43
6		S/ 19.836,87	S/ 19.253,44	S/583,43
7		S/ 19.836,87	S/ 19.253,44	S/ 583,43
8		S/ 19.836,87	S/ 19.253,44	S/583,43
9		S/ 19.836,87	S/ 19.253,44	S/583,43
10		S/ 19.836,87	S/ 19.253,44	S/583,43
11		S/ 19.836,87	S/ 19.253,44	S/583,43
12		S/ 19.836,87	S/ 19.253,44	S/583,43
VAN				S/1.476,18

Fuente: Elaboración propia

INVERSIÓN	S/ 2.384,94
TASA ACTUAL Mercado Peruano	10.6%
VAN	S/ 1.476,18
TIR	22%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla. Se observa que el VAN es positivo o mayor a 0, de igual manera el TIR es mayor a la tasa actual, con ambos resultados se puede afirmar que el proyecto es totalmente rentable.

Tabla 46. Periodo de recuperación de inversión

Meses	Flujo de efectivo Neto	Flujo de efecto acumulado
0	S/ 2.384,94	
1	S/ 583,43	S/ 583,43
2	S/ 583,43	S/ 1.166,86
3	S/ 583,43	S/ 1.750,29
4	S/ 583,43	S/ 2.333,72
5	S/ 583,43	S/ 2.917,15
6	S/ 583,43	S/ 3.500,58
7	S/ 583,43	S/ 4.084,01
8	S/ 583,43	S/ 4.667,44
9	S/ 583,43	S/ 5.250,87
10	S/ 583,43	S/ 5.834,30
11	S/ 583,43	S/ 6.417,73
12	S/ 583,43	S/ 7.001,16
TOTAL	S/ 7.001,16	

Fuente: Elaboración propia

PRI	4,08	MESES
-----	------	-------

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

Donde:

a: mes más cercano a la recuperación correspondiente al flujo acumulado.

I₀: inversión inicial.

b: monto de flujo efectivo acumulado del mes cercano a la recuperación.

Ft: Flujo neto efectivo del mes que se satisface la recuperación.

$$PRI = 4 + \left(\frac{2384.94 - 2333.72}{583.43} \right)$$

$$PRI = 4.08 \text{ meses}$$

Con estos datos obtenidos, se detalla que en 4.08 meses se recupera la inversión total. A continuación, se realizará la evaluación beneficio-costos.

Tabla 47. Datos para evaluación Beneficio - Costo

Meses	Inversión	Costos antes	Costos después	Flujo Neto
0	S/ 2.384,94			-S/ 2.384,94
1		S/ 19.836,87	S/ 19.253,44	S/ 583,43
2		S/ 19.836,87	S/ 19.253,44	S/ 583,43
3		S/ 19.836,87	S/ 19.253,44	S/ 583,43
4		S/ 19.836,87	S/ 19.253,44	S/ 583,43
5		S/ 19.836,87	S/ 19.253,44	S/ 583,43
6		S/ 19.836,87	S/ 19.253,44	S/ 583,43
7		S/ 19.836,87	S/ 19.253,44	S/ 583,43
8		S/ 19.836,87	S/ 19.253,44	S/ 583,43
9		S/ 19.836,87	S/ 19.253,44	S/ 583,43
10		S/ 19.836,87	S/ 19.253,44	S/ 583,43
11		S/ 19.836,87	S/ 19.253,44	S/ 583,43
12		S/ 19.836,87	S/ 19.253,44	S/ 583,43
		S/ 128.894,72	S/ 125.033,60	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 48. Costo - beneficio de la inversión

VAN(costos antes)	S/ 128.894,72
VAN(costos después)	S/ 125.033,60
VAN(costos después)+inversión	S/ 127.418,54
B/C	1,01

Fuente: Elaboración propia

$$\frac{B}{C} = \frac{VAN(\text{costos antes})}{VAN(\text{costos después} + \text{inversión})} = \frac{128.894,72}{127.418,54} = 1,01$$

En la tabla N°48 se puede observar que el resultado del cálculo beneficio-costos obtuvo un resultado de 1,01, este resultado se considera aceptable, por el motivo que el resultado es mayor a 1, es decir, la implementación de este estudio genera

ingresos. En donde se determina que cada importe monetario que se invierta se obtendrá una ganancia de 0,01.

3.6 Método de análisis de datos

Según Muñoz (2016), mediante el análisis de datos se revela el comportamiento de las variables dependiente e independiente y en consecuencia se comprueban o no las hipótesis planteadas. Y como resultado, se determina si el proyecto de investigación cumple con los objetivos planteados. (p.230).

En base a lo redactado en el anterior párrafo, la presente investigación analizará sus datos en 2 niveles: nivel descriptivo y nivel inferencial. Los datos serán obtenidos de los resultados del antes y después de la implementación de las 5s para mejorar la productividad en el área de producción de la empresa Serinpes S.A., Villa María del Triunfo 2021.

Análisis descriptivo

Para el presente proyecto de investigación los datos serán organizados de forma clara y concisa, mediante la utilización de tablas, cuadros y gráficos para luego ser analizados y descritos. Es por ello que toda la elaboración de este análisis será realizada mediante el programa IBM SPSS.

Análisis inferencial

El análisis de la presente investigación será realizado mediante el programa IBM SPSS, ya que dicha herramienta determina si se acepta o se rechaza la hipótesis.

3.7 Aspectos éticos

En el aspecto nacional. Para realizar este proyecto, se respetó la ética profesional desde el inicio de la investigación, teniendo como referencia el punto 5.5 de la Guía del estudiante de la Universidad Cesar Vallejo que menciona los valores del estudiante, su medición por las actitudes y la búsqueda del conocimiento al realizar alguna actividad que corresponda en lo académico.

Aspecto internacional. Se aplicó "el código de ética de investigación de la

Universidad de Antioquia”, la cual orienta a sus estudiantes a mantener la ética en todas sus acciones. Es por ello, que me comprometo a respetar la propiedad intelectual de los autores, citando de forma correcta colocando las fuentes de su origen; de igual manera, la veracidad en la obtención de datos por parte de la empresa en donde se ejecutará los estudios correspondientes ~~me~~ la carta de autorización (ANEXO 7). Teniendo como respaldo de lo anterior mencionado, el Turnitin dará prueba del compromiso (ANEXO 6)

II. RESULTADOS

Análisis descriptivo

Análisis descriptivo de la productividad

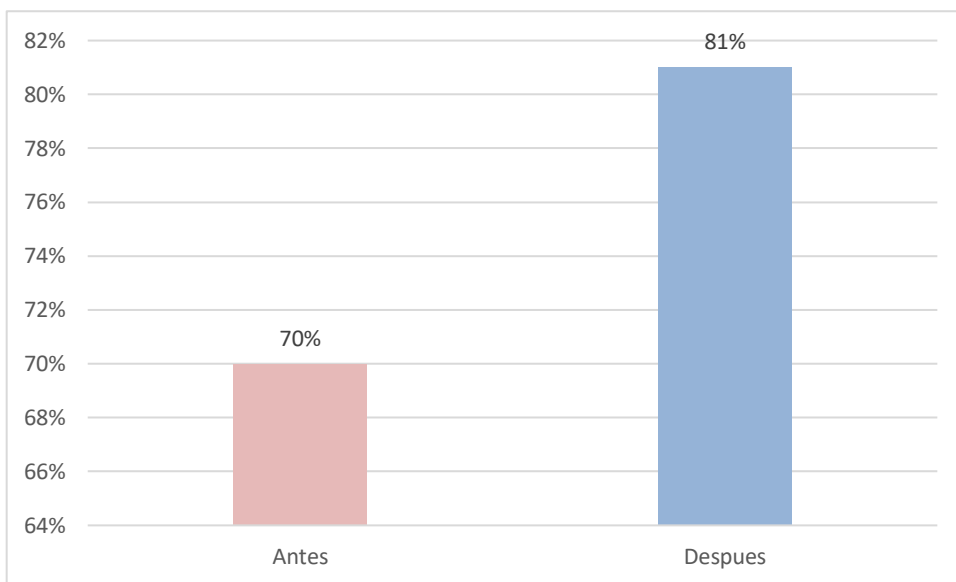


Figura 25. Productividad antes y después de la productividad

Fuente: Elaboración propia

En la figura N°25, se puede visualizar que luego de la aplicación de las 5s para la mejora de la productividad en el área de producción de la empresa Serinpes S.A., se logró mejorar el promedio de la productividad de 70% a 81%.

Por parte de la eficacia, se obtuvo el siguiente crecimiento:

$$\frac{81\% - 70\%}{70\%} \times 100\% = 15.7\%$$

Como resultado se obtuvo un crecimiento porcentual de 15.7%.

Tabla 49. Datos estadísticos de la productividad pre test y post test

Descriptivos			Estadístico	Error típ.
Productividad Pre-test	Media		,7020	,01748
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	,6663	
		Límite superior	,7377	
	Media recortada al 5%		,6985	
	Mediana		,6900	
	Varianza		,009	
	Desv. típ.		,09572	
	Mínimo		,56	
	Máximo		,91	
	Rango		,35	
	Amplitud intercuartil		,11	
	Asimetría		,751	,427
	Curtosis		-,055	,833
	Productividad Post-test	Media		,8050
Intervalo de confianza para la media al 95%		Límite inferior	,7811	
		Límite superior	,8289	
Media recortada al 5%		,8013		
Mediana		,7900		
Varianza		,004		
Desv. típ.		,06404		
Mínimo		,72		
Máximo		,96		
Rango		,24		
Amplitud intercuartil		,06		
Asimetría		1,223	,427	
Curtosis		,669	,833	

Fuente: Elaboración propia

La tabla N°49, muestra que se produjeron incrementos en la media de la productividad pre test y post test de 70% a 81%, lo cual significó que hubo una evidente variación positiva con respecto a las medidas. Como resultado se logró aumenta la productividad en un 15.7%. Correspondiente al intervalo de confianza tanto para el pre-test como para el post-test fueron 0.66 a 0.78 respectivamente. De igual manera la desviación típica en el pre-test fue 0.09 y en el post-test 0.06.

Análisis descriptivo de la eficiencia

En la presenta investigación se realizaron análisis descriptivos a los resultados obtenidos antes y después de la implementación de las 5s.

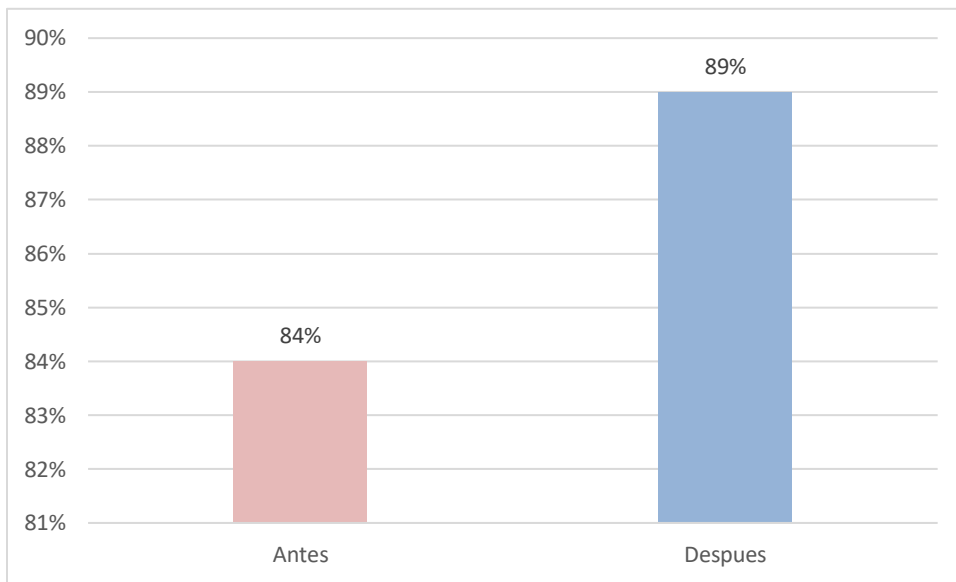


Figura 26.Eficiencia antes y después de la mejora

Fuente: Elaboración propia

En la figura 25, se puede visualizar que luego de la aplicación de las 5s para la mejora de la productividad en el área de producción de la empresa Serinpes S.A., se logró mejorar el promedio de la eficiencia de 84% a 89%.

Con la siguiente fórmula, se obtendrá el crecimiento porcentual:

$$\frac{\text{Indicador post test} - \text{indicador pre test}}{\text{indicador pre test}}$$

Al reemplazar los valores asignados, se obtienen los siguientes resultados:

$$\frac{89\% - 84\%}{84\%} \times 100\% = 5,95\%$$

Como se puede observar, el crecimiento del índice de eficiencia es de 5,95%.

Tabla 50. Resultados estadísticos de la eficiencia Pre test y Post test

		Descriptivos		Estadístico	Error típ.
Eficiencia Pre-test	Media			,8413	,00753
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior		,8259	
		Límite superior		,8567	
	Media recortada al 5%			,8428	
	Mediana			,8450	
	Varianza			,002	
	Desv. típ.			,04125	
	Mínimo			,74	
	Máximo			,91	
	Rango			,17	
	Amplitud intercuartil			,06	
	Asimetría			-,569	,427
	Curtosis			-,200	,833
Eficiencia Post-test	Media			,8860	,00761
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior		,8704	
		Límite superior		,9016	
	Media recortada al 5%			,8852	
	Mediana			,8800	
	Varianza			,002	
	Desv. típ.			,04166	
	Mínimo			,83	
	Máximo			,96	
	Rango			,13	
	Amplitud intercuartil			,08	
	Asimetría			,270	,427
	Curtosis			-1,195	,833

Fuente: Elaboración propia

La tabla N°50, muestra que se produjeron incrementos en la media de la eficiencia pre y post de 84% a 89%, lo cual significó que hubo una evidente variación positiva con respecto a las medidas. Como resultado se logró aumentar la eficiencia en un 5.95%. Correspondiente al intervalo de confianza tanto para el pre-test como para el post-test fueron 0.82 a 0.87 respectivamente. De igual manera la desviación típica en el pre-test fue 0.04 y en el post-test 0.4.

Análisis descriptivo de la eficacia

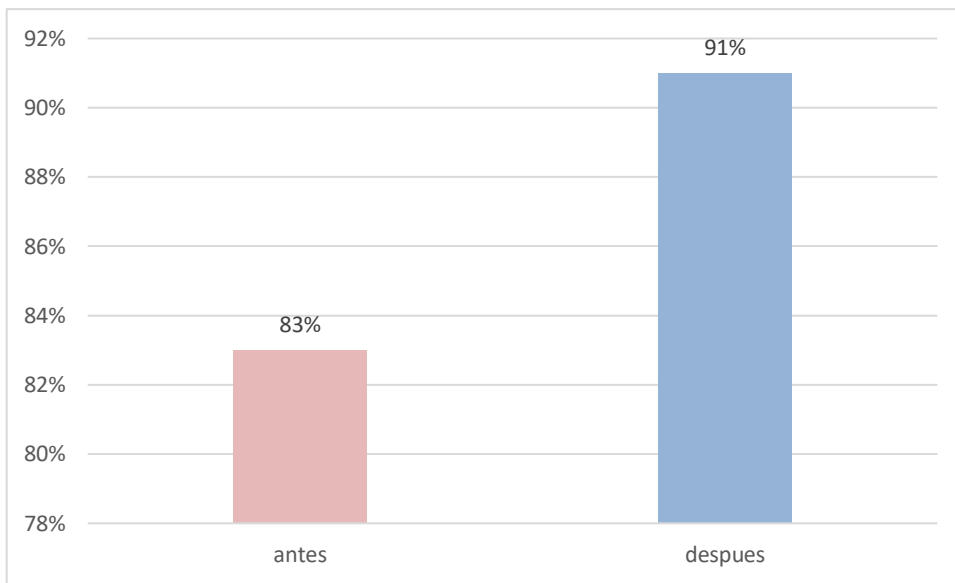


Figura 27. Eficacia antes y después de la implementación de la mejora

Fuente: Elaboración propia

En la figura N°27, se puede visualizar que luego de la aplicación de las 5s para la mejora de la productividad en el área de producción de la empresa Serinpes S.A., se logró mejorar el promedio de la eficacia de 83% a 91%.

Por parte de la eficacia, se obtuvo el siguiente crecimiento:

$$\frac{91\% - 83\%}{83\%} \times 100\% = 9.6\%$$

Como resultado se obtuvo un crecimiento porcentual de 9.6%

Tabla 51. Datos estadísticos de la eficacia del Pre test y Pos test

Descriptivos			Estadístico	Error típ.
Eficacia pre test	Media		,8323	,01576
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	,8001	
		Límite superior	,8646	
	Media recortada al 5%		,8289	
	Mediana		,8150	
	Varianza		,007	
	Desv. típ.		,08633	
	Mínimo		,72	
	Máximo		1,00	
	Rango		,28	
	Amplitud intercuartil		,09	
	Asimetría		1,031	,427
	Curtosis		,047	,833
	Eficacia post test	Media		,9090
Intervalo de confianza para la media al 95%		Límite inferior	,8923	
		Límite superior	,9257	
Media recortada al 5%		,9061		
Mediana		,8900		
Varianza		,002		
Desv. típ.		,04483		
Mínimo		,87		
Máximo		1,00		
Rango		,13		
Amplitud intercuartil		,05		
Asimetría		1,387	,427	
Curtosis		,434	,833	

Fuente: Elaboración propia

La tabla N°51 muestra que se produjeron incrementos en la media de la eficacia pre y post de 83% a 91%, así mismo, una evidente variación positiva con respecto a las medidas. Como resultado se logró aumentar la eficacia en un 9.6%. Correspondiente al intervalo de confianza tanto para el pre-test como para el post-test fueron 0.80 a 0.89 respectivamente. De igual manera la desviación típica en el pre-test fue 0.08 y en el post-test 0.04.

Análisis inferencial

En este segmento se procedió a contrastar las hipótesis.

En primer lugar, se evaluó el análisis de normalidad.

Prueba de normalidad

La finalidad de la prueba de normalidad fue determinar si la muestra presenta una distribución normal o no. Para la evaluación se tuvo en cuenta el siguiente criterio:

$n > 30$: kolmogoroc smirnov

$n \leq 30$: shapiro wilk

Análisis de la hipótesis general

H_a : La aplicación de las 5S mejora la productividad en la empresa Serinpes S.A., Villa María del Triunfo, 2021.

La contrastación de la hipótesis general se realizó con la finalidad de determinar si los datos de la productividad pre y post implementación de las 5s presentan un comportamiento paramétrico o no paramétrico, para este análisis se tuvieron 30 datos, por lo cual se utilizó el estadígrafo de Shapiro Wilk.

Regla de decisión:

$pv > 0.05$ los datos provienen de una distribución normal

$pv \leq 0.05$ los datos no provienen de una distribución normal

Tabla 52. Prueba de la normalidad de la productividad pre test y post test

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
ProductividadPre_ Test	,926	30	,038
ProductividadPost_ Test	,854	30	,001

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 52 se puede visualizar que los valores de significancia de la productividad tanto del pre test como del post test son menores a 0.05. Esto da a entender que la muestra no proviene de una distribución normal. En base a estos resultados, para determinar si la producción ha mejorado, se procede a utilizar el análisis estadístico Wilcoxon.

Contrastación de la hipótesis general

H_0 : La aplicación de las 5S no mejora la productividad en la empresa Serinpes S.A. Villa María del Triunfo 2021.

H_a : La aplicación de las 5S mejora la productividad en la empresa Serinpes S.A., Villa María del Triunfo, 2021.

Regla de decisión:

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

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

Tabla 53. Productividad Pre test y Post test con estadígrafo Wilcoxon

Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.

ProductividadPre_Test	30	,56	,91	,7020	,09572
ProductividadPost_Test	30	,72	,96	,8050	,06404
N válido (según lista)	30				

Fuente: elaboración propia

En la tabla 53 se puede visualizar que la media de la productividad pre-test es 0.70 es menor que la media de la productividad post-test es 0.80. Mediante estos resultados al no cumplir $H_0: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$, se procedió a rechazar la hipótesis nula y se aceptó la hipótesis alterna, con este resultado se puede afirmar que La aplicación de las 5S mejora la productividad en la empresa Serinpes S.A. Villa María del Triunfo 2021.

Con la finalidad de confirmar que el análisis visualizado fue correcto, se prosiguió a realizar el análisis mediante el p valor o significancia de resultados del estadígrafo Wilcoxon.

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

$pv > 0.05$: se acepta la hipótesis nula

Tabla 54. Estadísticos de contraste con Wilcoxon

Estadísticos de contraste ^a	
	ProductividadPost_Test - ProductividadPre_Test
Z	-4,787 ^b
Sig. asintót. (bilateral)	,000

a. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

b. Basado en los rangos negativos.

Fuente: Elaboración propia

La tabla N°54 muestra el valor de significancia que se visualiza en el estadígrafo

Wilcoxon, el cual es $p=0.00 \leq 0.05$, mediante estos datos se prosigue con la regla de decisión de rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna la aplicación de las 5S mejora la productividad en la empresa Serinpes S.A. Villa María del Triunfo 2021.

Análisis de la hipótesis específica: Eficiencia

H_a : La aplicación de las 5s mejora la eficiencia de la empresa Serinpes S.A. V.M.T 2021.

La contrastación de la hipótesis específica se realizó con la finalidad de determinar si los datos de la eficiencia pre y post implementación de las 5s presentan un comportamiento paramétrico o no paramétrico, para este análisis se tuvieron 30 datos, por lo cual se utilizó el estadígrafo de Shapiro Wilk.

Regla de decisión:

$pv > 0.05$ los datos provienen de una distribución normal

$pv \leq 0.05$ los datos no provienen de una distribución normal

Tabla 55. Prueba de normalidad de la eficiencia pre-test y post-test

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Eficiencia Pre Test	,953	30	,206
Eficiencia Post Test	,926	30	,038

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 55 se puede visualizar que los valores de significancia de la eficiencia del pre test es mayor a 0.05 pero el post test son menores a 0.05. Esto da a entender que la muestra del pre test proviene de una distribución normal y el post test no proviene de una distribución normal. En base a estos resultados, para determinar si la producción a mejorado, se procede a utilizar el análisis estadígrafo Wilcoxon.

Contrastación de la hipótesis general

H_0 : La aplicación de las 5S no mejora la eficiencia en la empresa Serinpes S.A., Villa María del Triunfo, 2021.

H_a : La aplicación de las 5S mejora la eficiencia en la empresa Serinpes S.A., Villa María del Triunfo, 2021.

Regla de decisión:

$$H_0: \mu Ea \geq \mu Ed$$

$$H_a: \mu Ea < \mu Ed$$

Tabla 56. Eficiencia pre-test y post-test con estadígrafo Wilcoxon

Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Eficiencia Pre_Test	30	,74	,91	,8413	,04125
Eficiencia Post_Test	30	,83	,96	,8860	,04166
N válido (según lista)	30				

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 56 se puede visualizar que la media de la eficiencia pre-test es 0.84 es menor que la media de la eficiencia post-test es 0.88. Mediante estos resultados al no cumplir $H_0: \mu Ea \geq \mu Ed$, se procedió a rechazar la hipótesis nula y se aceptó la hipótesis alterna, con este resultado se puede afirmar que La aplicación de las 5S mejora la eficiencia en la empresa Serinpes S.A. Villa María del Triunfo 2021.

Con la finalidad de confirmar que el análisis visualizado fue correcto, se prosiguió a realizar el análisis mediante el p valor o significancia de resultados del estadígrafo Wilcoxon.

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

$p > 0.05$: se acepta la hipótesis nula

Tabla 57. Estadísticos de contraste Wilcoxon

Estadísticos de contraste ^a	
	EficienciaPost_ Test - EficienciaPre_T est
Z	-4,634 ^b
Sig. asintót. (bilateral)	,000

a. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

b. Basado en los rangos negativos.

Fuente: Elaboración propia

La tabla 57 muestra el valor de significancia que se visualiza en el estadígrafo Wilcoxon, el cual es $p=0.00 \leq 0.05$, mediante estos datos se prosigue con la regla de decisión de rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna la aplicación de las 5S mejora la eficiencia en la empresa Serinpes S.A. Villa María del Triunfo 2021.

Análisis de la hipótesis específica: Eficacia

H_a: La aplicación de las 5s mejora la eficacia de la empresa Serinpes S.A. V.M.T 2021.

La contrastación de la hipótesis específica se realizó con la finalidad de determinar si los datos de la eficacia pre y post implementación de las 5s presentan un comportamiento paramétrico o no paramétrico, para este análisis se tuvieron 30 datos, por lo cual se utilizó el estadígrafo de Shapiro Wilk.

Regla de decisión:

$pv > 0.05$ los datos provienen de una distribución normal

$pv \leq 0.05$ los datos no provienen de una distribución normal

Tabla 58. Prueba de normalidad de la eficacia pre-test y post-test

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Eficacia Pre Test	,838	30	,000
Eficacia Post_Test	,718	30	,000

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 58 se puede visualizar que los valores de significancia de la eficacia tanto el pre test como del post test son menores a 0.05. Esto da a entender que la muestra del pre test y post test no provienen de una distribución normal. En base a estos resultados, para determinar si la producción a mejorado, se procede a utilizar el análisis estadígrafo Wilcoxon.

Contrastación de la hipótesis general

H₀: La aplicación de las 5S no mejora la eficacia en la empresa Serinpes S.A., Villa María del Triunfo, 2021.

H_a: La aplicación de las 5S mejora la eficacia en la empresa Serinpes S.A., Villa María del Triunfo, 2021.

Regla de decisión:

$$H_0: \mu Ea \geq \mu Ed$$

$$H_a: \mu Ea < \mu Ed$$

Tabla 59. Eficacia pre-test y post-test con estadígrafo Wilcoxon

Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
EficaciaPre_Test	30	,72	1,00	,8323	,08633
EficaciaPost_Test	30	,87	1,00	,9090	,04483
N válido (según lista)	30				

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 59 se puede visualizar que la media de la eficacia del pre-test es 0.83 es menor que la media de la eficiencia post-test es 0.90. Mediante estos resultados al no cumplir $H_0: \mu Ea \geq \mu Ed$, se procedió a rechazar la hipótesis nula y se aceptó la hipótesis alterna, con este resultado se puede afirmar que La aplicación de las 5S mejora la eficacia en la empresa Serinpes S.A. Villa María del Triunfo 2021.

Con la finalidad de confirmar que el análisis visualizado fue correcto, se prosiguió a realizar el análisis mediante el p valor o significancia de resultados del estadígrafo Wilcoxon.

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

$p_v > 0.05$: se acepta la hipótesis nula

Tabla 60. Estadístico de contraste con Wilcoxon

Estadísticos de contraste ^a	
	EficaciaPost_T est - EficaciaPre_Te st
Z	-4,375 ^b
Sig. asintót. (bilateral)	,000

a. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

b. Basado en los rangos negativos.

La tabla 60 muestra el valor de significancia que se visualiza en el estadígrafo Wilcoxon, el cual es $p=0.00 \leq 0.05$, mediante estos datos se prosigue con la regla de decisión de rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna la aplicación de las 5S mejora la eficacia en la empresa Serinpes S.A. Villa María del Triunfo 2021.

III. DISCUSIÓN

A continuación, se realiza la confrontación de las investigaciones de diversos autores tanto a nivel nacional como internacional con relación a las variables propuestas: 5s (variable independiente) y productividad (variable dependiente).

Según los análisis realizados correspondiente a la productividad la figura N°25 muestra que el promedio de la productividad antes de la implementación de la mejora fue 70% y que luego de la aplicación de las 5s se visualizó un incremento de 16%, eso quiere decir que el promedio de la productividad aumentó al 81%. En relación a los datos obtenidos, se puede afirmar que a través de la herramienta de las 5s se logró mejorar la producción del producto congelado optimizando el recurso tiempo. En base al análisis inferencial se puede evidenciar que la media de la productividad pre test es menor a la media de la productividad post test, dando como resultado el rechazo de la hipótesis nula, al no cumplirse con $H_0: \mu Pa \geq \mu Pd$, aceptando la hipótesis alterna de la investigación, es decir, se pudo afirmar que la aplicación de las 5s mejora la productividad en el área de producción de la empresa Servicios Industriales Pesquero S.A., Villa María del Triunfo, 2021.

Este resultado mantiene relación con el artículo de Medina, Montalvo y Vásquez (2017), Mejora de la productividad mediante un sistema de gestión basado en lean six sigma en el proceso productivo de pallets en base a la metodología 5s. Este estudio arrojó los siguientes resultados: antes de la implementación de la metodología presentó una productividad del 1.01 y luego de la implementación, presentó una mejora de 1.36, es decir, tuvo un aumento porcentual de 25%. De igual manera, en el artículo de investigación de Chilón, Esquivel y Tarnay (2017), mediante el análisis de sus datos que obtuvieron en una planta embotelladora de agua comprobaron que las

5s como herramienta de mejora continua es de suma importancia, ya que sus resultados en el área de producción fueron elevados, teniendo inicialmente un 55% de productividad y luego de la mejora se incrementó un 71%, dando como incremento porcentual un 29%.

Con respecto a la dimensión de eficiencia en la figura N° 26 muestra que se logró mejorar el promedio de eficiencia de 84% a 89%, es decir, recibió un incremento porcentual de 6%, ya que se realizaron las mejoras pertinentes para optimizar el recurso tiempo disponible, para realizar la producción de los productos congelados de la organización. Gracias a la implementación de las 5s se puede evidenciar que la media de la eficiencia pre-test fue menor que la eficiencia del post-test, por lo tanto, al no cumplirse $H_0: \mu Ea \geq \mu Ed$, se rechazó la hipótesis nula y se aceptó la hipótesis alternativa de la investigación, es decir, se puede afirmar que la implementación de las 5s mejora la eficiencia en el área de producción de la empresa Servicios Industriales Pesqueros S.A., Villa María del Triunfo, 2021.

Dicho resultado favorable coincide con el artículo científico de Medrano et. al (2019), implementación de las 5s en un almacén de refacciones, en donde el autor luego de una ardua aplicación de la metodología 5s logró mejorar la eficiencia de un 48% a un 93%, obteniendo un incremento porcentual de 94%. De igual manera la tesis de Chafloque y Salsavilca (2020), Metodología 5s y su influencia en la productividad de una empresa textil, los resultados obtenidos por el autor fueron relevantes ya que se pudo mejorar la eficiencia de un 69.7% a un 80.1% con un incremento porcentual del 15%, la eficacia de un 69.7% a un 80.1% con un incremento porcentual del 15% y la productividad de un 49% a un 64% con un incremento porcentual 31%.

Correspondiente a la dimensión eficacia en la figura N° 27 presenta resultados antes y después de la propuesta de mejora ya que inicialmente el índice de eficacia de la empresa de estudio fue 83% después de la implementación logra alcanzar un índice de 91%, obteniendo un resultado porcentual de 10%, mediante estos resultados porcentuales se puede visualizar que la dimensión eficacia ha sido la dimensión con

mayor incremento después de la aplicación de las 5s, es decir, se prestó mayor atención a la producción del producto congelado. Por otra parte, este resultado se reflejó en el análisis inferencial que se realizó para la eficacia, en la cual en su pre-test dio el resultado de 83.23 este resultado obtenido fue menor que el de su post-test el cual fue 90.90, por lo tanto, al no cumplir $H_0: \mu Ea \geq \mu Ed$ se rechazó la hipótesis nula y se aceptó la hipótesis alternativa del proyecto de investigación, con la que se pudo afirmar que las 5s mejora la eficacia en el área de producción de la empresa Servicios Industriales Pesquero S.A., Villa María del triunfo, 2021.

Este resultado mantiene relación con el artículo de Sócola (2020). Las 5s, herramienta innovadora para mejorar la productividad, dicho estudio sentenció el siguiente resultado, luego de la implementación de las 5s, la eficiencia mejoró de un 37% a 89%, la eficacia de un 56% a un 94% y finalmente la productividad de un 21% a un 84%. De igual manera se consideró la tesis de Arangure (2017), Aplicación de la metodología 5s para mejorar la productividad en el área de mantenimiento, los resultados del análisis del investigador arrojaron niveles considerados en el aumento de las dimensiones de su investigación, en eficacia aumentó de un 76.54% a 84.91%, en eficiencia de un 71.5% a un 80.13% y en productividad aumentó de un 73.96% a 82.57%, es decir que hubo un aumento porcentual de 12%, cifra que generó mucha satisfacción en la empresa al aumentar considerablemente la producción.

Todos los autores mencionados con anterioridad, coinciden en que, para lograr aumentar la eficiencia, eficacia y como resultado la productividad, es necesario aplicar de forma correcta y persistente la metodología 5s, siguiendo a raja tabla las pautas establecidas sin la evasión de alguna parte de la metodología con la finalidad de obtener una mayor competitividad y rentabilidad en el mercado.

Con relación a las fortalezas del presente proyecto de investigación, en primer lugar, es por el tipo de investigación, ya que al ser de tipo aplicada permitió sostenerse en el conocimiento teórico sobre la metodología 5s y sus pasos a seguir para una correcta aplicación y así generar grandes resultados en el área de estudio; y en segundo lugar que sea de enfoque cuantitativo, ya que permitió obtener datos numéricos en base a los resultados obtenidos, y con ello poder aceptar o rechazar las hipótesis apoyadas en el estudio estadístico y mediciones numéricas de las variables del estudio.

Correspondiente a las dificultades obtenidas en el proceso del desarrollo del proyecto de investigación fue la situación actual que se ha generado en todas las empresas, por motivo que redujeron sus ingresos y por consecuencia la inversión del proyecto corrió en gran cantidad por parte del investigador, obligando a aplicar la metodología de la mejor manera posible, reduciendo ciertas inversiones para lograr una mejor aplicación de las 5s, no obstante, el jefe de planta se comprometió de forma rotunda a seguir implantando la mentalidad de mejora continua y la inversión monetaria para evitar que la aplicación de las 5s sea en vano.

IV. CONCLUSIONES

Las conclusiones a las que se llegó son con relación a los objetivos plantados en la presente investigación:

1. Con la aplicación de las 5s, se logró incrementar la productividad del área de producción de la empresa Servicios Industriales Pesqueros S.A. Villa María del Triunfo 2021, ya que previo a la implementación de la mejora presentaba una productividad de 70% para posteriormente convertirse en 81%. Tras un esfuerzo de parte de todos los colaboradores, jefes y tesista, se logró aumentar la productividad en el área de producción y esos resultados se evidenciaron en los indicadores estipulados. Es por ello que se concluye que mediante la aplicación de las 5s se consiguió mejorar la productividad del área de producción de la empresa en 16%.
2. Con la aplicación de las 5s, se logró incrementar la eficiencia del área de producción de la empresa Servicios Industriales Pesqueros S.A. Villa María del Triunfo 2021, ya que previo a la implementación de la mejora presentaba una eficiencia de 84% para posteriormente convertirse en 89%, mediante estos indicadores se concluye que mediante la aplicación de las 5s se consiguió mejorar la eficiencia del área de producción de la empresa en 6%.
3. Con la aplicación de las 5s, se logró incrementar la eficacia del área de producción de la empresa Servicios Industriales Pesqueros S.A. Villa María del Triunfo 2021, ya que previo a la implementación de la mejora presentaba una eficacia de 83% para posteriormente convertirse en 91%, mediante estos indicadores se concluye que mediante la aplicación de las 5s se consiguió mejorar la eficacia del área de producción de la empresa en 10%.

V. RECOMENDACIONES

1. Por el incremento de la productividad del área de producción de la empresa Servicios Industriales Pesqueros S.A. se recomienda seguir aplicando la metodología 5s en el área implantada, de igual manera para las áreas colindantes como: recepción, empaque y almacén. No dejando de lado la mejora continua, enfocarse a mejorar las 5s, es decir, aspirar a mejorar y aplicar las 9's que actualmente se están aplicando en muchas empresas con obteniendo grandes resultados. También se sugiere emplear nuevos instrumentos y/o formatos de registros que permita controlar con mayor precisión la cantidad de producto congelado producido y controlar con mayor rigidez el recurso tiempo para estar optimizándolo de forma constante.
2. Correspondiente a la eficiencia de la empresa, se recomienda el uso continuo de los diagramas de procesos (DOP y DAP) brindados en la investigación, para detectar ciertas demoras que puedan ocurrir dentro de la producción. No olvidando que los diagramas se tienen que ir actualizando y modificando con relación a los productos que vayan ingresando para su posterior producción. De igual manera aplicar nuevos métodos de codificación y orden, ya que el planteado en el presente proyecto de investigación es antiquísimo a diferencia de los mecanismos actuales para una correcta codificación de inventarios.
3. En relación a la eficacia del área de producción se recomienda mantener una supervisión constante en el proceso de los productos, es por ello que es de suma importancia las capacitaciones en los colaboradores para mantener una meta en común con todo ellos, que es mejorar de forma continua y hacerles entender que son uno solo con la empresa. Para hacer este seguimiento se

recomienda hacer diagramas de curva de aprendizajes e indicadores para tener en datos cuantitativos que tanto se va avanzando con los trabajadores y siempre generando un clima organizacional estable, mediante recompensas o agasajo a los colaboradores ya que esto siempre mejora la eficacia y motivación en ellos.

REFERENCIAS

1. PEREZ, V. y QUINTERO, L. Metodología dinámica para la implementación de 5's en el área de producción de las organizaciones. Revista de ciencias estratégicas, Medellín- Colombia. (25). 422, 2017.

ISSN: 1794-8347

2. ALEXANDER, Edgar, VIVAS, Fe y FLORES Lilian. Programa 5s para el mejoramiento continuo de la calidad y la productividad en los puestos de trabajo.

ISSN:1856-8327

3. Implementación de la metodología 5s en un almacén de refacciones por Fredi Medrano Lopez [et al].Reaxion[en línea].setiembre 2019, n.o 1. [fecha de consulta: 15 de mayo de 2021].

Disponible

en

http://reaxion.utleon.edu.mx/Art_Implementacion_de_la_metodologia_5S_en_un_almacen_de_refacciones.html

ISSN: 2007-7750

4. Análisis para detección de mermas en órdenes de producción de una imprenta por Jorge Rodríguez Juárez_[et al]. Veracruz: Universidad Veracruzana (10):83-89, junio 2020.

ISSN:2448-8704

5. CABEZAS, Leonardo, REINOSO, Javier y RODRIGUEZ, José. Evaluación ala gestión de costos y presupuestos en la industria gráfica de la ciudad de Riobamba. Observatorio de la economía latinoamericana [en línea]. octubre 2018. [Fecha de consulta: 9 de mayo 2021]. Disponible en

<https://www.eumed.net/rev/oel/2018/10/gestion-costos-presupuestos.html>

ISSN:1696-8352

6. MANZANO, María y GISBERT, Víctor. Lean manufacturing implantación 5s. *Tecnología*, 5(4):16-26,2016
ISSN:2254-4143

7. The implementation and use of the 5's and kaizen program for the management of sewing offices of middle family company por Wagner Cardoso [et al].Sao Paulo: Independent journal of management & production,(3):767-784, Julio 2018.

ISSN:2236-269X

8. HERNANDEZ, Eileen y CAMARGO, Zulieth. Impact of 5s on productivity, quality, organizational climate and industrial safety in caucho metal Ltda. *Revista chilena de ingeniería*, 23(1):107-117, 2015.

ISSN:0718-3305

9. Metodología 5s, alternativa viable en la mejora de procesos de la industria alimentaria por Carlos Salazar Sandoval [et al]. Piura: Universidad Nacional de la Frontera,3(2):114-124, setiembre 2020.

ISSN:2617-9156

10. VERGARA, Mary, ESTUPIÑAN, Galo y CAÑIZARES, Luis. Desarrollo de las propuestas de solución para el mantenimiento y operación de una imprenta KOPPER'S. *Recimundo*, 1 (4):60-103, abril 2017.

ISSN-E: 2588-073X

11. SÓCOLA, Arú, MEDINA, Agustín, MERCEDES, Lidia. Las 5s, herramienta innovadora para mejorar la productividad. *REMCA*, 3(3):41-47, 2020.

ISSN:2631-2662

12. HUANUCO, Lucía y ROSALES, Pedro. Impacto de las 5s en la calidad microbiológica del aire del laboratorio de calidad de productos agro biológicos. *Industrial Data*,21(2):17-24, (2018).

ISSN:1560-9146

13. SARRIA, Mónica, FONSECA, Guillermo y BOCANEGRA, Claudia. Modelo

metodológico de implementación de lean manufacturing. Revista EAN. 33, 51-71, julio 2017.

ISSN:0120-8160

14. CZIFRA, György. Implementation process of 5s for company in real life- problems, solutions, successes. Slovak university of technology in Bratislava.25 (41):79-86(2017).

ISSN: rptu-2017-0024

15. AGRAHARI, Ravindra, DANGLE, Priyanka y CHANDRATRE, Kailas. Implementation of 5s Methodology in the small sacale industry: a case study. International journal of scientific & technology research.4:180-187, abril 2015. ISSN: 2277-8616

16. GUPTA, Shaman y CHANDNA, Pankaj. Implementation of 5s in scientific equipment company.International. Journal of recent technology and engineering.8:107-111, septiembre 2019.

ISSN:2277-3878

17. GHODRATI, Arash y ZULKIFLI, Norzima. The impact of 5s implementation on industrial organizations performance. International journal of business and management invention.2:43-49, march 2013.

ISSN:2319-801X

18. Diagnóstico de los modelos de gestión de inventarios de alimentos en empresas hoteleras de Emil Viera Manzo [et al]. Manabí: Ecociencia, 4 (3):28-51, marzo 2017.

ISSN:1390-9320

19. Aplicación de la metodología 5s para la mejora de la productividad en el sector metalmecánico de Cartagena de German Herrera Vidal [et al]. Cartagena: Espacios,40(11):30-39, abril 2019.

ISSN:0798-1015

20. PEREZ, Julio. Implementación de la metodología 5S en un taller industrial de torno y soldadura. Tesis (licenciado en ingeniería en mantenimiento industrial). Veracruz: Universidad tecnológica del centro de Veracruz, mantenimiento

industrial,2018,60pp.

21. SANCHEZ, Andy. Gestión de calidad para el uso de las 5s como herramienta administrativa en las micro y pequeñas empresas del sector comercio- rubroventa minorista de artículos de ferretería, la av. Aija, distrito de Huarmey, región Ancash. 2016. Tesis (Licenciado en administración). Chimbote: Universidad católica de los ángeles de Chimbote. Ciencias contables,2019,77pp.

22. Las 5s como herramienta para la mejora continua en las empresas por Filiberto Arévalo [et al]. Tampico: Iberoamericano de ciencias,5(6), 295-304,diciembre 2018.

ISSN:2334-2501

23. TAPIA, Luis y CABRERA, Susan. Impacto de la implementación de herramientas de mejora en los procesos de las áreas de operaciones en empresas call center. Trabajo de investigación (Bachiller en ingeniería industrial). Lima: Universidad Privada del Norte, Facultad de Ingeniería, 2018, 35pp.

24. RODRIGUEZ, José, REINOSO, Javier y CABEZAS, Leonardo. Evaluación de gestión de costos en la industria gráfica de la ciudad de Riobamba. Observatorio de la economía ecuatoriana [en línea]. octubre 2018. [Fecha de consulta: 18 de junio de 2021]. Disponible en: <https://www.eumed.net/rev/oel/2018/10/gestion-costos-presupuestos.html>

ISSN:1696-8352

25. Implantação da metodologia 5S em uma indústria de Minas Gerais fabricante de produtos eletromecânicos por Bruna Aguiar Barbosa. Minas Gerais: Interdisciplinar de extensão,1(2):60-72, octubre 2017.

ISSN:2594-5467

26. MEDINA, Gustavo, MONTALVO, Gina y VASQUEZ, Manuel. Mejora de la productividad mediante un sistema de gestión basado en lean six sigma en el proceso productivo de pallets en la empresa maderera Nuevo Perú S.A.C2017 [en línea].2018[fecha de consulta: 15 de mayo de 2021]. Disponible en <http://revistas.uss.edu.pe/index.php/ING/article/view/863>

27. Gutiérrez Pesantes, Elías Mendoza. Influencia de la aplicación de las 5s en la productividad de la empresa metalmecánica Metarqel SAC. (tesis para obtener el grado de ingeniero industrial), Universidad Cesar Vallejo, Trujillo, 2017.
28. Implementación de una Metodología con la Técnica 5S para Mejorar el Áreade Matricería de una Empresa Extrusora de Aluminio, Guayaquil, Ecuador, 2018.
29. Implementación de la metodología 5S en el área de Logística Recepción dela empresa Gloria SA Tesis (Título Profesional de Ingeniero Industrial). K ORÉ - Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 2016.
30. MINISTRY OF HEALTH AND SOCIAL WELFARE. Implementation Guidelinesfor
31. 5S- KAIZEN-TQM Approaches in Tanzania. 3rd Edition. The United Republicof Tanzania, 2013. 113pp.
 - a. ISBN: 978998773704 8
32. ABUHAHBA, Sheila. “Metodología 5s y su influencia en la producción de la empresa
33. TACHI S.A.C “. Tesis (Título Profesional de Ingeniera Industrial). Lima; Universidad Autónoma del Perú ,2017 .127 pp.
34. CAMPOS, Ana. “Implementación de la metodología 5s para mejorar la productividad en la empresa aditivos para papel QUIMI-CA S.A “ . Tesis (Título Profesional de Ingeniera Industrial). México; Instituto Politécnico Nacional ,2013 .66 pp.
35. CLAUDIO, Miguel. “Implementación de la metodología 5s para incrementar la productividad en el área de producción de la empresa VITIM S.A.C “. Tesis(Título Profesional de Ingeniera Industrial). Lima; Universidad Cesar Vallejo
 - a. ,2017 .147 pp.
36. ENCALADA, Manuel. “Aplicación de las 5´S para mejorar la productividad enel área de almacén de la Empresa FALUMSA SRL “. Tesis (Título Profesionalde Ingeniera Industrial) Callao; Universidad Cesar Vallejo ,2017 .105 pp.
37. VALLADARES, Bryan. “Aplicación de las 5s para mejorar la productividad enel almacén de la empresa romasa s.a.c. san Martín de Porres “. Tesis (Título Profesional de Ingeniero industrial). Lima; Universidad Cesar Vallejo ,2017,133.pp.

38. ZEVALLOS, Carlos. "Implementación de la metodología 5s para mejorar la productividad en el área de seguridad salud ocupacional y medio ambiente en la empresa Demarsa S.A.C". Tesis (Título Profesional de Ingeniería Industrial). Lima; Universidad Cesar Vallejo, 2017. 156 pp.
39. BURAWAT, Piyachat. Productivity Improvement of Carton Manufacturing Industry by Implementation of Lean Six Sigma, ECRS, Work Study, and 5S: A Case Study of ABC Co., Ltd. Rajamangala University of Technology Thanyaburi, Thailand, 2019.
40. IMMONEN, Niko. Implementation of 5S Methodology. Finlandia: Helsinki Metropolia University of Applied Sciences, 2016.
41. KANAMORI, Shogo; SHIBANUMA, Akira; JIMBA, Masamine. Applicability of the 5S management method for quality improvement in health-care facilities: a review. Tokio, Japan. 2016.
42. NOFRIMURTI, Maulana. Lean implementation in traditional distributor warehouse a case study in an FMCG company in Indonesia. Bina Nusantara University, Jakarta Barat, Indonesia, 2018.
43. CHI, HungLin. 5S implementation in Wan Cheng Industry Manufacturing Factory in Taiwan. Tesis (Master of Science Degree III), University Wisconsin Stout, 2015.
44. COSTA, Claudio; FERREIRA y SÁ, José. Implementation of 5S Methodology in a Metalworking Company, Researchgate [en línea]. 2018. [Fecha de consulta: 5 de mayo de 2021]. Disponible en https://www.researchgate.net/publication/328919885_Implementation_of_5S_Methodology_in_a_Metalworking_Company
- ISSN: 9783902734198
45. IMMONEN, Niko. Implementation of 5S Methodology Casa Transval Group. Thesis (Bachelor Degree), Helsinki Metropolia University of Applied Sciences, 2016. Disponible en: https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/110112/Niko_Immonen.pdf?sequence=1&isAllowed=y
46. KASMIERSKI, Randy. Factors that influence the implementation of the lean 5S tool within U.S. automotive suppliers. Thesis (Doctor of Philosophy in

Technology), Ypsilanti, Michigan: Eastern Michigan University, College of technology, 2015. Disponible en: <https://pdfs.semanticscholar.org/89dc/06f80e26a1acb0abd76091f6a9cf9156af94.pdf>

47. RANDHAWA, J. S. Y AHUJA, L. S. (2017). "5S – A quality improvement tool for sustainable performance: Literature review and directions." Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/314249743_5S_a_quality_improvement_tool_for_sustainable_performance_literature_review_and_directions

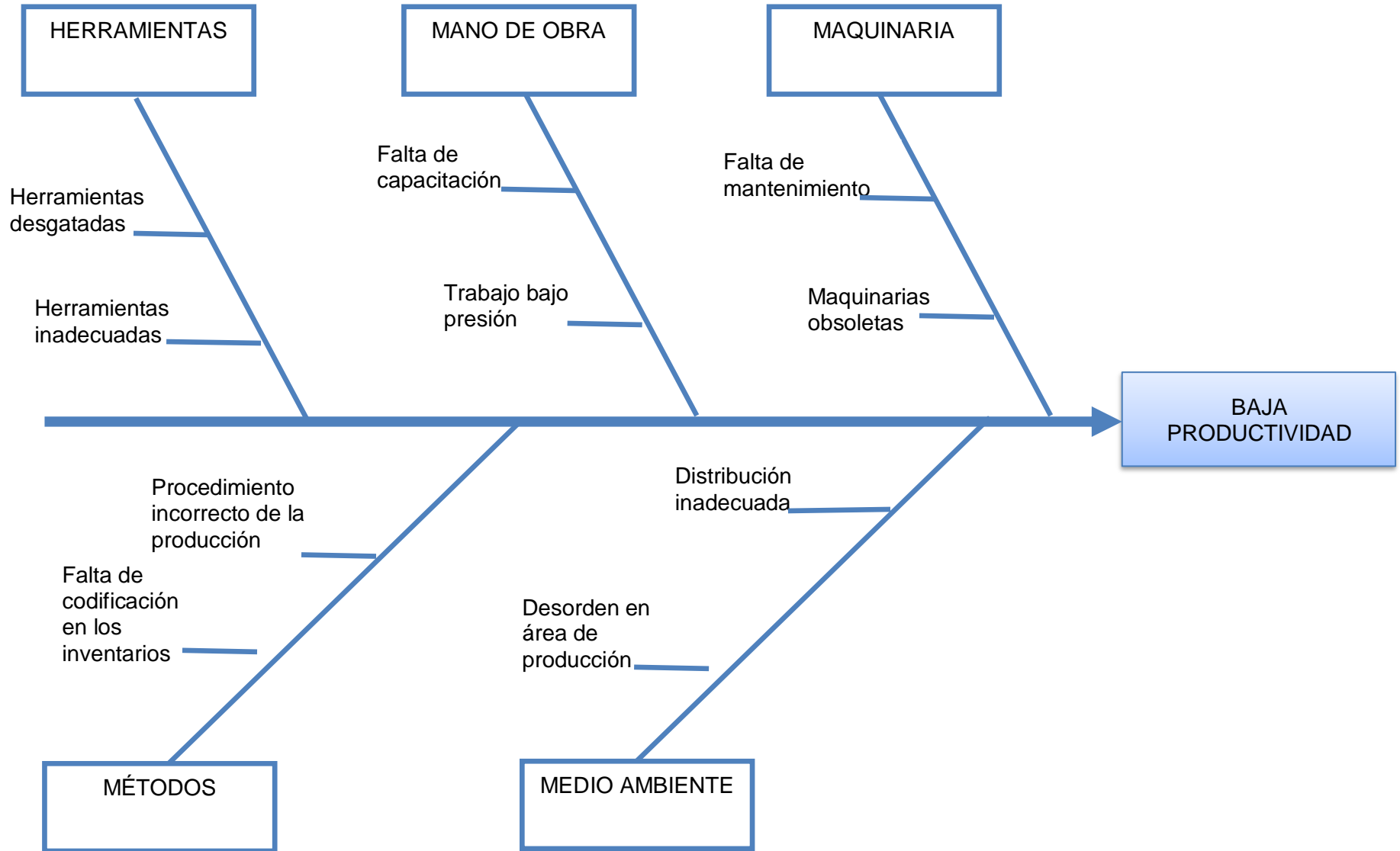
48. MINISTRY OF HEALTH AND SOCIAL WELFARE. Implementation Guidelines for 5S- KAIZEN-TQM Approaches in Tanzania. 3rd Edition. The United Republic of Tanzania, 2013. 113pp.

ISBN: 978998773704 8

ANEXOS

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS
Problema General		Hipótesis General
¿Cómo la aplicación de las 5s mejorará la productividad en el área de producción de la empresa Servicios Industriales Pesqueros S.A., Villa María del Triunfo, 2021?	Determinar de qué manera la aplicación de las 5s mejora la productividad en el área de producción de la empresa Servicios Industriales Pesqueros S.A., Villa María del Triunfo, 2021.	La aplicación de las 5s mejora la productividad en la empresa Servicios Industriales Pesqueros S.A., Villa María del Triunfo, 2021.
Problemas específicos	Objetivos específicos	Hipótesis Específicas
¿Cómo la aplicación de las 5s mejorará la eficiencia en el área de producción de la empresa Servicios Industriales Pesqueros S.A., Villa María del Triunfo, 2021?	Determinar de qué manera la aplicación de las 5s mejora la eficiencia en el área de producción de la empresa Servicios Industriales Pesqueros S.A., Villa María del Triunfo, 2021.	La aplicación de las 5s mejora la Eficiencia en la empresa Servicios Industriales Pesqueros S.A., Villa María del Triunfo, 2021.
¿Cómo la aplicación de las 5s mejorará la eficacia en el área de producción de la empresa Servicios Industriales Pesquero S.A, Villa María del Triunfo, 2021?	Determinar de qué manera la aplicación de las 5s mejora la eficacia en el área de producción de la empresa Servicios Industriales Pesqueros S.A., Villa María del Triunfo, 2021.	La aplicación de las 5s mejora la eficacia en la empresa Servicios Industriales Pesqueros S.A., Villa María del Triunfo, 2021.

ANEXO 1. DIAGRAMA DE ISHIKAWA



VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
5S	Las 5s es una herramienta que establece y estandariza nuevas rutinas de orden y limpieza en la empresa, teniendo como principal objetivo eliminar los desperdicios o mermas. Mejorando la eficiencia en el personal y por ende los procesos. Dando como resultado disminución de costes, rapidez de servicio y calidad en los productos. (Manzano, Gisbert ,2016, p. 18)	Las 5s es una herramienta que está representada como un plan de acción base, para poder realizar mejoras dentro de las áreas que conforman la empresa (almacén, producción, administración).	Clasificación	Clasificación $\frac{\text{total de objetos innecesarios}}{\text{total de objetos existentes}}$	RAZÓN
			Orden	Orden $\frac{\text{total de objetos ordenados}}{\text{total de objetos existentes}}$	
			Limpieza	Limpiar $\frac{\text{programas de limpieza ejecutados}}{\text{total de programas de limpieza}}$	
			Estandarización y disciplina	Estandarización y Disciplina $\frac{\text{número de procedimientos cumplidos}}{\text{número de procedimientos implantados}}$	
PRODUCTIVIDAD	La productividad es determinada como un proceso en el cual intervienen elementos y actividades para obtener un producto deseado. En términos generales se reconoce como la relación entre total de producción y los recursos utilizados. Dentro de productividad se tienen los términos	Está vinculado entre la optimización de bienes y servicios sobre recursos utilizados. De la misma forma está relacionado con la eficacia y la utilización de elementos productivos.	Eficiencia	Índice de eficiencia: $\frac{\text{tiempo empleado}}{\text{tiempo planificado}} \times 100\%$	RAZÓN
			Eficacia	Índice de eficiencia: $\frac{\text{Bandejas realizadas}}{\text{Bandejas programadas}} \times 100\%$	

	Eficiencia y Eficacia. (Fontalvo, De La Hoz y Morelos, 2017, p. 50)			
--	---	--	--	--

ANEXO 2. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

ANEXO 3. Validación de experto N°1



Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

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

Apellidos y nombres del juez validador. Dr. / Mg: APARICIO MONTENEGRO PABLO ROBERTO DNI: 25694430

Especialidad del validador: INGENIERO INDUSTRIAL CIP 200178

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

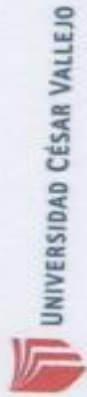
Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

14 de junio del 2021



Firma del Experto Informante.

ANEXO 4. Validación de expertos N°2



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SÍ HAY SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: Aplicable No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador: Ing. Alejandro Martín Soto Altamirano DNI: 09985379

Especialidad del validador: Ing. Electrónico

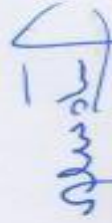
*Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

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

*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

17 de junio del 2021


Alejandro Martín Soto Altamirano
INGENIERO ELECTRÓNICO
CIP 154391

Firma del Experto Informante.

ANEXO 5. Validación de experto N°3



Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

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

Apellidos y nombres del juez validador. Dr. / Mg: **SUNOHARA RAMIREZ, Percy Sixto** **DNI: 40608759**

Especialidad del validador: **MSc. Ingeniería Industrial**

14 de junio del 2021

Firma del Experto Informante.

- ¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto técnico 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

ANEXO 6. Ficha técnica de cronómetro

MEDIDOMETRO - PERÚ - EQUIPOS DE MEDICION

medidometro.com

MARATHON ADANAC 3000

SKU: MARATHON ADANAC 3000 (90719)

Link: <http://www.medidometro.com/shop/equipos-de-medicion/marathon-adanac-3000/>



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL PRODUCTO

CRONOMETRO MARCA: MARATHON MODELO: ADANAC 3000 ESPECIFICACIONES CARACTERISTICAS Y FICHA TECNICA
Tiempo & Calendario: muestra la hora, minuto, segundo, mes, día y fecha con función de alarma.
Modo SPLIT – Tiempos únicos y eventos divididos. Congelar visualización de tiempo dividido mientras el tiempo total continúa.
Tonificado con láser: la afinación láser garantiza una precisión de 1/100 segundos.
visualización grande – muestra minutos, segundos y 1/100 segundos
Incluye cordón negro de 116,8 cm (correa para el cuello).
Peso: 0,10Kg
Dimensiones : 2,9972x8,0010x13,0048CM
Item: agr

ANEXO 7. Código de ética



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

“Código de Ética en Investigación”

Vicerrectorado de Investigación

2020

ANEXO 8. Autorización de obtención de información



SERVICIOS INDUSTRIALES PESQUEROS S.A.

Terminal Pesquero de Villa María del Triunfo

AUTORIZACION

Yo Cesar Armando Lopez Abanto identificado con D.N.I N° 41740076
Por medio de este presente **Autorizo** al estudiante Saman Requiza
Diego Antonio en la **realización** de su trabajo de investigación en la
planta de producción de la empresa Servicios Industriales Pesqueros
S.A (**SERINPES S.A.**) ubicado en Av. Pachacútec Nro. 2901 distrito de
Villa María del Triunfo, provincia de Lima y departamento de Lima, titulada
"Aplicación de las 5s para la mejora de la productividad en el área de
producción de la empresa Serinpes S.A., Villa María del Triunfo, 2021" en
el periodo de Mayo a Diciembre del 2021.



Av. Pachacutec N° 2901 - Villa María del Triunfo ☎: 450-6157 / 450-6508
www.serinpes.com

ANEXO 10. Pre y post aplicación de las 5s







SERVICIOS INDUSTRIALES PESQUEROS S.A.
PLANTA DE PROCESOS DE PRODUCTOS HIDROBIOLÓGICOS

5S

Filosofía 5S

5S es la clave en el lugar de trabajo para cumplir las actividades rápidamente, correctamente y con seguridad.

	SEIRI: Separar, organizar Organizar cada objeto como necesario o innecesario. Desechar lo innecesario (o no usarlo).
	SEITON: Organizar, clasificar Arreglar los objetos necesarios – por propósito, frecuencia, donde serán usados, forma – y luego decidir donde y como serán almacenados.
	SEISO: Limpiar, barrer, lavar Mantenga todo limpio: herramientas, equipos, dispositivos, pisos, paredes, ventanas y artículos personales.
	SEIKETSU: Estandarizar Mantenga el estado de los objetos que ya han sido organizados, clasificados, y limpios.
	SHITSUKE: Autodisciplina Mantenga el hábito de cumplir con las 4S anteriores. Establecer un control permanente en el desempeño de cada tarea.

Responsible