



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Implementación de la metodología 5'S para aumentar la
productividad en el área de almacén de una empresa
manufacturera, Breña, 2023

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniera Industrial**

AUTORA:

Palomares Quiroz, Astrid Carolina (orcid.org/0000-0002-2488-431X)

ASESOR:

Mgtr. Montoya Cardenas, Gustavo Adolfo (orcid.org/0000-0001-7188-119X)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

LIMA-PERÚ

2023

DEDICATORIA

Dedico a mi mamá que desde que inicié la carrera me ha estado apoyando en todo lo que he necesitado y me da la fuerza para culminar mi tesis.

A mi hermana por el apoyo que me brindo para continuar con mis estudios superiores, pues ha sido una inspiración para culminar satisfactoriamente la universidad

AGRADECIMIENTO

Doy gracias en primer lugar Dios quien me dio la fuerza necesaria para poder culminar con mi carrera.

Así mismo a la universidad Cesar Vallejo que brinda facilidades de estudio a muchos jóvenes, para culminar con los estudios.

Declaratoria de autenticidad del asesor



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, **MONTOYA CARDENAS GUSTAVO ADOLFO**, docente de la **FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA** de la escuela profesional de **INGENIERÍA INDUSTRIAL** de la **UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE**, asesor de Tesis titulada: **Implementación de la metodología 5S para aumentar la productividad en el área de almacén de una empresa manufacturera, Breña, 2023**, cuyo autor es **PALOMARES QUIROZ ASTRID CAROLINA**, constato que la investigación tiene un índice de similitud de **18.00%**, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

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

LIMA, 25 de Noviembre del 2023

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
MONTOYA CARDENAS GUSTAVO ADOLFO DNI: 07500140 ORCID: 0000-0001-7188-119X	Firmado electrónicamente por: GMONTOYAC el 12- 12-2023 10:07:51

Código documento Trilce: TRI - 0685078

Declaratoria de originalidad del autor



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Originalidad del Autor

Yo, PALOMARES QUIROZ ASTRID CAROLINA estudiante de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: Implementación de la metodología 5'S para aumentar la productividad en el área de almacén de una empresa manufacturera, Breña, 2023, es de mi autoría, por lo tanto, declaro que la Tesis:

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

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

Nombres y Apellidos	Firma
ASTRID CAROLINA PALOMARES QUIROZ DNI: 73193985 ORCID: 0000-0002-2488-431X	Firmado electrónicamente por: APALOMARESQ el 25- 11-2023 16:56:18

Código documento Trilce: TRI - 0665079

Índice de contenidos

CARÁTULA	i
DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
Declaratoria de autenticidad del asesor.....	iv
Declaratoria de originalidad del autor	v
Índice de contenidos	vi
Índice de tablas	vii
Índice de figuras	ix
RESUMEN.....	xi
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO	4
III. METODOLOGÍA.....	11
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	11
3.2. Variables y operacionalización	11
3.3. Población, muestra, muestreo y unidad de análisis	14
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	15
3.5. Procedimientos	16
3.6. Método de análisis de datos	69
3.7. Aspectos éticos.....	70
IV. RESULTADOS	71
V. DISCUSIÓN.....	83
VI. CONCLUSIONES.....	87
VII. RECOMENDACIONES	88
REFERENCIAS.....	90
ANEXOS.....	98

Índice de tablas

Tabla 1. Tiempo observado de las operaciones de recepción y almacenamiento Pre test	22
Tabla 2. Cálculo para determinar número de muestras recepción y almacenamiento Pre-test	23
Tabla 3. Promedio del número de muestras de recepción y almacenamiento en el Pre-test	23
Tabla 4. Tiempo estándar del proceso de Recepción y Almacenamiento Pre-test.....	24
Tabla 5. Resumen de tiempos de recepción y almacenamiento del Pre-test ...	25
Tabla 6. Frecuencia de pedidos.....	26
Tabla 7. Tiempo observado de las operaciones de recepción de orden, picking y despacho Pre test.....	28
Tabla 8. Cálculo de muestras del proceso de recepción, picking y despacho PRE TEST	29
Tabla 9. Promedio de tiempos observados Pre test.....	29
Tabla 10. Cálculo del tiempo estándar recepción, picking y despacho Pre test	30
Tabla 11. Resumen de tiempos el proceso de picking y despacho Pre -Test..	31
Tabla 12. Cálculo de capacidad.....	32
Tabla 13. Pedidos programados	32
Tabla 14. Resumen de auditoria de las 5S Pre_test	34
Tabla 15. Causas principales de la deficiente productividad en el almacén	35
Tabla 16. Propuestas de mejora	37
Tabla 17. Fases para el desarrollo de la metodología.....	38
Tabla 18. Plan de capacitación de la metodología de las 5S	40
Tabla 19. Aplicación de la tarjeta roja en los materiales	42
Tabla 20. Reporte de la clasificación de los materiales con tarjeta roja.....	44
Tabla 21. Familia de productos en el almacén	44
Tabla 22. Comparación Pre-test y Post-test de las actividades que agregan y no valor.....	53
Tabla 23. Tiempo observado de las operaciones de recepción y almacenamiento Post_test.....	55

Tabla 24. Cálculo del número de muestra recepción y almacenamiento Post-test.....	56
Tabla 25. Promedio del número de muestras de recepción y almacenamiento en el Post-test.....	56
Tabla 26. Cálculo del tiempo estándar del proceso de Recepción y Almacenamiento Los-test.....	57
Tabla 27. Resumen de tiempos de recepción y almacenamiento del Post-test	58
Tabla 28. Comparación Pre y Post de las actividades que agregan y no valor	60
Tabla 29. Tiempo observado de las operaciones de recepción de orden, picking y despacho Post_test.....	61
Tabla 30. Cálculo de muestras del proceso de recepción, picking y despacho Post_Test	62
Tabla 31. Promedio de tiempos observados picking y despacho Post_test	62
Tabla 32. Cálculo del tiempo estándar recepción, picking y despacho Post-test	63
Tabla 33. Resumen de tiempos el proceso de picking y despacho Post -Test	64
Tabla 34. Cálculo de capacidad Post - test	65
Tabla 35. Pedidos programados Post_test.....	65
Tabla 36. Comparación Pre test y Post test de productividad.....	71
Tabla 37. Análisis descriptivo Productividad SPSS.....	72
Tabla 38. Comparación Pre - test y Post - test de eficiencia.....	74
Tabla 39. Análisis descriptivo eficiencia SPSS.....	75
Tabla 40. Comparación Pre test y Post test de eficacia	76
Tabla 41. Análisis descriptivo eficacia SPSS.....	77
Tabla 42. Prueba de normalidad de la Productividad con Shapiro Wilk.....	79
Tabla 43. Prueba de normalidad de la eficiencia con Shapiro Wilk	81
Tabla 44. Prueba de normalidad de la eficacia con Shapiro Wilk	82

Índice de figuras

Figura 1. Diagrama de análisis de proceso recepción y almacenamiento Pre-test.....	19
Figura 2. Distribución del almacén.....	20
Figura 3. Gráfico de tiempo estándar en el proceso de recepción y almacenamiento Pre-test	25
Figura 4. Diagrama de análisis de proceso de recepción, picking y despacho Pre test	27
Figura 5. Gráfico de Tiempo estándar de recepción, picking y despacho Pre-test.....	31
Figura 6. Gráfico de productividad Pre test	33
Figura 7. Gráfico de registro de clasificación y orden Pre test	33
Figura 8. Gráfica de registro de limpieza Pre_test	34
Figura 9. Organigrama del comité 5s.....	39
Figura 10. capacitación de las 5s in situ	41
Figura 11. Organización y clasificación de los saldos	45
Figura 12. Ordenamiento del área administrativa.....	46
Figura 13. Organización de las herramientas de trabajo	47
Figura 14. Organización de los implementos de seguridad.....	48
Figura 15. Ordenamiento de los materiales (cajas master).....	48
Figura 16. Reubicación de los materiales (tapas).....	49
Figura 17. Organización de los materiales (potes)	50
Figura 18. Cronograma de limpieza del almacén	50
Figura 19. Ubicación de las áreas de limpieza	51
Figura 20. Diagrama de análisis del proceso de Recepción y almacenamiento de materiales Post_test.....	52
Figura 21. Gráfico de tiempo estándar en el proceso de recepción y almacenamiento Post-test.....	58
Figura 22. Diagrama de análisis del proceso de Recepción de orden, picking y despacho Post_test.....	59
Figura 23. Gráfico de Tiempo estándar de recepción, picking y despacho Post-test.....	64
Figura 24. Gráfico de productividad Post_test.....	66

Figura 25. Gráfico de registro de clasificación y orden Post - test	66
Figura 26. Gráfica de registro de limpieza Post - test.....	67
Figura 27. Gráfico de comparación Pre_test y Post_test de productividad	72
Figura 28. Diagrama de caja y bigotes de la productividad.....	73
Figura 29. Gráfica de comparación Pre-test y Post-test de eficiencia.....	74
Figura 30. Diagrama de cajas y bigotes de eficiencia	76
Figura 31. Gráfica de comparación Pre - test y Post - test de eficacia	77
Figura 32. Diagrama de cajas y bigotes de la eficacia	78

RESUMEN

El actual trabajo de investigación que tiene por nombre Implementación de la metodología 5'S para aumentar la productividad en el área de almacén de una empresa manufacturera, Breña, 2023. Tiene como objetivo principal determinar como la implementación de la metodología 5S aumenta la productividad en el área de almacén de una empresa manufacturera, Breña, 2023.

La metodología es de tipo aplicada, enfoque cuantitativo, diseño experimental de tipo preexperimental donde se evaluará un antes y después de la implementación. La población está constituida por el número de pedidos solicitados al almacén.

La técnica empleada fue la observación, como instrumentos para la recolección de datos utilizaron: cronómetro, fichas de control y diagramas de actividades de procesos (DAP). Los instrumentos fueron validados por 3 expertos en el tema. Los datos fueron recolectados en Excel y desarrollados mediante el software SPSS. Los resultados fue que la metodología de 5s aumentó un 19%, la eficiencia en 10% y la eficacia en 11% en el área de almacén.

En conclusión, se evidenció que la aplicación de la metodología de 5s mejoró la productividad además de crear nuevas culturas de almacenamiento por lo que disminuye los tiempos operativos.

Palabras clave: Metodología 5S, productividad, eficiencia, eficacia.

ABSTRACT

The current research work is called Implementation of the 5'S methodology to increase productivity in the warehouse area of a manufacturing company, Breña, 2023. Its main objective is to determine how the implementation of the 5S methodology increases productivity in the area. warehouse of a manufacturing company, Breña, 2023.

The methodology is applied, quantitative approach, pre-experimental experimental design where a before and after implementation will be evaluated. The population is made up of the number of orders requested from the warehouse.

The technique used was observation, as instruments for data collection they used: stopwatch, control sheets and process activity diagrams (DAP). The instruments were validated by 3 experts on the subject. The data were collected in Excel and developed using SPSS software. The results were that the 5s methodology increased by 19%, efficiency by 10% and effectiveness by 11% in the warehouse area.

In conclusion, it is evident that the application of the 5s methodology improved productivity in addition to creating new storage cultures, thereby reducing operational times.

Keywords: 5S methodology, productivity, efficiency, effectiveness

I. INTRODUCCIÓN

La problemática a nivel internacional el sector manufacturero no fue ajeno a la crisis por el COVID-19 pero, incluso antes de la pandemia este sector ya había estado afectando a las empresas de este sector causando variaciones en las cadenas de valor mundial y en el abastecimiento de productos. Según la ONU (2022), el crecimiento mundial del sector de manufactura se ralentizó hasta el 3,3 % en 2022, desde el 7,4 % de 2021 en el PBI. El promedio de PBI a nivel mundial se estima que en el 2022 sea 4,6% cifras que son significativas frente a la pandemia del 2020 (**ver anexo 8**). La problemática a nivel regional a pesar de la recesión que se vivió en el sector manufacturero, el mercado cosmético fue creciendo de manera progresiva debido a diferentes factores como: el cuidado de la salud, moda, etc. Según CCL (2020), en América Latina entre las 3 categorías con mayor ingreso son los productos de cuidado personal tiene una aportación del 30%, seguidamente de perfumes con 21%, productos para el cuidado del cabello con 20%. Perú se ubica en la sexta posición con una participación del 25%. Según PUCP (2023), la eficiencia en los países latinoamericanos lo lidera Chile con 37.7%, luego México con 29,9% seguidamente de Perú 28.6% (**ver anexo 9**). Asimismo, el CCL (2023), sus ventas del sector cosméticos y cuidado personal totalizarán S/ 8.520 millones en el 2023, número que simboliza el aumento del 6,2% en comparación al 2022. Todos los sectores económicos tuvieron que involucrarse en el PIB del Perú la producción manufacturera, contribuyen aproximadamente del 13% del PBI nacional y generan más de 900,000 plazas de trabajo. La problemática a nivel nacional según PRODUCE (2020) en Lima las empresas del sector de manufactura obtuvieron una eficiencia de 54.1% (**ver anexo 10**). Las organizaciones no utilizan métodos que permitan el mayor aprovechamiento de sus recursos, por lo que en muchos casos hay una sobreinversión en la productividad de los almacenes y los administradores no tienen suficiente control sobre la gestión del inventario, así como la entrega generó tiempos improductivos en las empresas de manufactura. La problemática en la empresa Unibell radicó en la falta de eficiencia en la productividad del área de almacén. Esto se debe a diferentes aspectos como la falta de orden, la ausencia de una

clasificación adecuada de los productos y una mala distribución del espacio. Todo esto tiene un impacto negativo en la productividad. Durante el mes de mayo, el almacén de Unibell S.A.C. solo logró una eficiencia del 59% y una eficacia del 61%, lo que resultó en una productividad del 36% **(ver anexo 28)**. Para identificar las causas de esta baja productividad, se utilizó el diagrama de Ishikawa **(ver anexo 11)**, seguido de una matriz de correlación que obtuvo un puntaje de 192 **(ver anexo 12)**. A continuación, se ordenó las causas de mayor a menor puntaje acumulado **(ver anexo 13)** y se realizó un diagrama de Pareto para identificar el 80% de las causas que generaron una disminución en la productividad, como su inadecuada clasificación de materiales (20%), entre otros **(ver anexo 14)**. Luego, se estratificó por área, siendo el área de almacenamiento la más afectada **(ver anexo 15)** y su respectivo porcentaje por área y su diagrama **(ver anexo 16 y 17)**. Para resolver esta problemática, se planteó un cuadro de priorización que evaluó tres alternativas de solución, concluyendo que la metodología 5'S, considerando su nivel crítico, lo cual, fue la más apropiada con una tasa del 95% **(ver anexo 18)**. Con base en todo esto, se estableció las variables del presente estudio: la variable independiente es la implementación de las 5'S, mientras que la variable dependiente es la productividad. El principal problema fue: ¿De qué manera la implementación de la metodología 5'S aumentará la productividad en el área de almacén de una empresa manufacturera en Breña, 2023?. Así mismo de manera específica se identificaron varios problemas, por ello, se empleó las dimensiones de la variable dependiente, en este caso, D1: Eficiencia y D2: Eficacia. Se planteó los siguientes problemas específicos son: P1 ¿De qué manera la implementación de la metodología 5'S aumentará la eficiencia en el área de almacén de una empresa manufacturera, Breña, 2023? P2 ¿De qué manera la implementación de la metodología 5'S aumentará la eficacia en el área de almacén de una empresa manufacturera, Breña, 2023?. En cuanto a la justificación metodológica, se utilizaron métodos científicos, técnicas y procedimientos con el objetivo de aplicar un método que permita mejorar e incrementar la productividad modo a que se pueda aplicar un método para así permitir mejorar o aumentar la productividad en los sectores empresariales del rubro cosmético puede ser validada de manera fiable para futuros trabajos. Según Baena (2010), la justificación metodológica de un estudio de investigación se presentó cuando los

nuevos métodos que permiten obtener conocimiento válido o confiable. En este caso, la filosofía de las 5s se utilizó para potenciar la productividad en el área de almacén mediante la propuesta de diversos métodos que contribuyan al objetivo principal. Según Bernal (2010), la justificación práctica se aplica cuando la investigación se centra en resolver una problemática y propone métodos para implementar en la ejecución, en esta investigación se define cada uno de los objetivos para gestionar la implementación de las 5s de esa forma aporta la productividad del almacén de la empresa. Según este estudio de investigación, se buscó justificar económicamente la reducción del tiempo de despacho de los insumos, que se ve afectado por la demora en la búsqueda y localización de los productos. El objetivo general: Determinar como la implementación de la metodología 5'S mejora la productividad en el área de almacén de una empresa manufacturera, Breña, 2023. Como los objetivos específicos: Determinar como la implementación de la metodología 5'S aumenta la eficiencia en el área de almacén de una empresa manufacturera, Breña, 2023 y determinar como la implementación de la metodología 5'S aumenta la eficacia en el área de almacén de una empresa manufacturera, Breña, 2023. Dentro del trabajo de investigación se identificó como hipótesis general, que la implementación de la metodología 5'S aumenta la productividad en el área de almacén de una empresa manufacturera, Breña, 2023. Como hipótesis específicas son 2: la implementación de la metodología 5'S aumenta la eficiencia en el área de almacén de una empresa manufacturera, Breña, 2023 y la implementación de la metodología 5'S aumenta la eficacia en el área de almacén de una empresa manufacturera, Breña, 2023. Finalmente, se elaboró una matriz de consistencia **(ver anexo 6)**.

II. MARCO TEÓRICO

Al realizar este estudio de investigación se consultó con diversos trabajos ya analizados para dar un soporte de que genere aportación a nuestro tema, describiremos los siguientes trabajos internacionales:

Hernández, C. [et. al] (2022). En su investigación que tiene por nombre: *“Aplicación de la metodología 5S en un almacén para mejora en una industria azucarera”*. Tuvo como propósito implementar la metodología 5S en el almacén de refacciones con el fin de optimizar los ambientes de trabajo que aporten a la mejora en los indicadores de productividad por medio del cumplimiento de funciones de manera establecida, cuidadosa y limpia. La población y muestra es el área del almacén. El tipo de investigación es aplicada, con un enfoque cuantitativo, basado en la técnica de la observación para recolectar datos así determinar la problemática y aportar nuevas ideas que mejoren el proceso, diseño fue preexperimental. Emplearon los instrumentos para su investigación que fueron documentados mediante hojas de registro y evidencias fotográficas de las variables. El estudio demostró que la aplicación del método de las 5S en el almacén se obtuvo una la eficiencia de 96%. El aporte para la investigación fue implementar cada paso de la 5s para que los resultados sean favorables dando un énfasis en el último paso que es la disciplina. Senthil, [et. al] (2022) en su investigación titulada *“Implementation of 5S practices in a small scale manufacturing industries”*. La finalidad de la investigación fue aplicar las 5S en una industria manufacturera mejorando la eficiencia, eliminando los diferentes tipos de residuos. Se utilizó un enfoque de investigación aplicada de naturaleza cuantitativa. La población de estudio fue la sección de ensamblaje, mientras que las muestras incluyeron motores de baja velocidad, motores autocebantes y motores monobloque. Los instrumentos utilizados para recopilar datos fueron fichas de registro de información, estudios de tiempo y tarjetas rojas. Los resultados revelaron un aumento relevante del 68% en la productividad y una disminución del tiempo inactivo al ensamblar los motores. La conclusión de la metodología de las 5S mejora la productividad y reduce los tiempos no productivos. Esto demuestra que el uso de herramientas de mejora continua, como las 5S, puede generar cambios positivos en una empresa manufacturera.

Pravin, Akash y Alokik (2021), en su artículo "*Implementation of lean tools in apparel industry for improving productivity*". La finalidad principal de la investigación era analizar los impactos de implementar herramientas lean como las 5s en la industria del vestido, específicamente en la línea de costura. Se utilizó un enfoque cuantitativo y se recogieron datos sobre el tiempo de ciclo por prenda de vestir mediante hojas de registro y mediciones de tiempo. Los resultados mostraron un incremento en la productividad de alrededor del 8% en la industria, así como una disminución del tiempo estándar en el área de producción. La conclusión es que la aplicación de la metodología lean como las 5"s" puede incrementar el rendimiento de la compañía y perfeccionar la eficiencia en la elaboración de prendas de vestir. Este estudio contribuyó al conocimiento al demostrar que cada herramienta lean, incluyendo las 5s, tiene pasos específicos que deben ser seguidos para lograr mejoras en el área de estudio.

Zvidzayi (2021), en su trabajo de investigación "*El impacto de 5 s kaizen en la implementación de la producción ajustada en Sudáfrica (SA)*". El principal propósito fue reducir las mermas y mejorando los tiempos para incrementar la productividad. La investigación fue tipo aplicada, con un enfoque cuantitativo, las entrevistas fueron utilizadas como para la recolección de dato además la toma de tiempos. El resultado fue el decrecimiento del porcentaje de defectos a un 7%, la disminución del tiempo en un 24% y la productividad se incrementó en un 10%. Se concluyó que la implementación de las 5S alcanzó un impacto de manera positiva optimizando la productividad y reducción de los tiempos. El aporte del trabajo fue que se logró una reducción de los tiempos en el almacén gracias a la metodología de las 5s.

Según Amitkumar y Gajanan (2019) en su artículo que tiene por nombre: "*Strategic implementation of 5S and its effect on productivity of plastic machinery manufacturing company*". Su objetivo fue aumentar la productividad mediante la implementación de las 5s así mismo establecer la relación entre las 5S y la productividad. El estudio fue aplicado y diseño no experimental con enfoque cuantitativo. La población y la muestra fue los pedidos de máquina de sellado lateral por día, el tipo de muestreo no probabilístico en el cual se desarrolló herramientas: el Minitab, estudio de tiempos de búsqueda de herramientas y encuestas a los trabajadores del área de ensamblado. Como resultado se obtuvo el tiempo de búsqueda se redujo a de 8,6 h a 3,1 h. El trabajo de investigación demostró que la hipótesis nula fue

rechazada y el nivel 5S tiene una relación positiva con la productividad. Donde el resultado fue directamente proporcional mientras la 5'S mejoro, el nivel de productividad incrementó del 75% al 101%. El aporte mediante este artículo sirve como ejemplo a las PYMES que revela las perspectivas de las 5S para lograr productividad. Como antecedentes nacionales según Quiroz [et. al] (2022) en su investigación titulada *Incremento del nivel de servicio en un clúster ferretero a través de la aplicación de metodologías mixtas*. Su objetivo principal fue mejorar la gestión de los almacenes de la empresa mediante la implementación de la metodología 5s, con el fin de reducir los tiempos en los procesos de recepción de productos, almacenaje y picking. El estudio realizado fue de tipo aplicado y diseño no experimental, con un enfoque cuantitativo. La población y muestra consistieron en los pedidos por día, seleccionados mediante un método de muestreo no probabilístico. Se utilizaron diversas herramientas como el modelo "HS Warehouse Management Deming Model", el análisis ABC multicriterio, el SLP (Systematic Layout Planning), la estandarización de trabajo y la sistematización de inventarios a través de un Kardex. Los resultados mostraron que se logró aumentar en más del 50% la implementación de las 5s en comparación con el inicio del estudio. El tiempo necesario para realizar el proceso de picking se redujo en un 55%, el proceso de almacenamiento disminuyó en un 57% y el proceso de recepción experimentó una reducción del 63%. Además, se logró optimizar el espacio en un 86,3%. El artículo concluye que la aplicación de las 5s en el almacén de una empresa ferretera contribuye a mejorar el nivel de servicio al reducir el tiempo de búsqueda de pedidos. Según Baldeon, Malasquez, Viacava y Aderhold (2021), su trabajo de investigación que lleva por nombre "*Modelo de producción para mejorar la eficiencia de una empresa peruana exportadora de géneros de punto de algodón utilizando 5S, estandarización de operaciones y mantenimiento autónomo*". La finalidad del trabajo fue que las operaciones sean estandarizadas con el fin de aminorar el tiempo y los costos de producción. La investigación fue aplicada, con un enfoque cuantitativo, la población fue determinada por los operarios de la empresa MIPYMES, para determinar la muestra fueron los trabajadores del área de producción de la empresa. Como instrumentos se emplearon las fichas para recolectar datos y hojas de control. El principal resultado fue la disminución del tiempo ineficiente en un 20%, la eficiencia se aumentó en un 10%, la propuesta

es viable alcanzando recuperar la inversión en 1 año proyectando capitales de casi 5,000 soles mensuales con un VAN de S / . 22,990, un TIR del 53,96%. Se puede concluir que a través de la implementación de las 5S se logró buenas ganancias monetarias, así mismo, se redujo los tiempos improductivos. El aporte del trabajo de investigación fue que al implementar las 5s reduce los tiempos además de aumenta la eficiencia. Alvarado y Gregorio (2021), en su trabajo de investigación: *Aplicación de las 5s para incrementar la Productividad en el Almacén de Productos Terminados de Alvis S.A.C., Chiclayo – 2021*". La finalidad de este estudio fue estudiar cómo la implementación de las 5S puede mejorar la eficacia en el almacén de productos terminados de la empresa, tomando en cuenta la cantidad de pedidos entregados diariamente como indicador de población. Se utilizó como muestra los pedidos de un único artículo. Los instrumentos empleados incluyeron un diagrama de análisis de procesos, fichas de control para validar los instrumentos, un cronómetro digital y la confiabilidad del instrumento. Los resultados demostraron que la implementación de las 5S incrementó la productividad en un 17%, la eficiencia en un 8% y la eficacia en un 8% en el área de estudio. Mau, Ramos, Llontop y Raymundo (2019) en su trabajo de investigación titulada *"Lean manufacturing production management model to increase the efficiency of the production process of a MSME company in the chemical sector"*. Con el objetivo de incrementar la eficiencia del proceso de producción de pinturas industriales en una empresa MYPE, se implementaron diversas metodologías, tales como la integración de la metodología de las 5'S, el estudio de trabajo y la gestión por proceso. Se seleccionó como población y muestra la línea de producción de esmalte anticorrosivo, utilizando un muestreo no probabilístico. Los instrumentos utilizados para recopilar datos fueron las fichas y se utilizó arena como punto de comparación entre el estado inicial y final del proceso. Las metas se alcanzaron con éxito al reducir el porcentaje de reprocesos de un 29.78% a un 11.31%, y el tiempo total de producción se redujo de 0.97 h/cil a 0.82 h/cil. Esto permitió aumentar la eficiencia del proceso productivo de un 66.62% a un 81.75%. Como conclusión, se estableció que la implementación de las 5S no solo incrementa la calidad, sino también la eficiencia de los procesos. Este artículo contribuyó a mi investigación al demostrar cómo la metodología de las 5S puede mejorar la eficiencia en el proceso de elaboración de pinturas. Según Becerra y Carbajal,

(2019), en su trabajo de investigación que lleva por nombre “*Modelo de implementación de 5s y estandarización en el proceso de desarrollo de producto en PYMES exportadoras del sector textil en Perú*”. El objetivo principal del estudio fue analizar el impacto de las prácticas de las 5S y la estandarización en la reducción del tiempo de trabajo. Se empleó un enfoque cualitativo y cuantitativo en la investigación, y se enfocó en una muestra de 46 empresas PYMES del sector textil en el departamento de Lima, de un total de 144 empresas. Los instrumentos utilizados incluyeron técnicas de observación, fichas de análisis de datos y encuestas. Como resultado obtenido fue que revelaron que alrededor del 91% de las organizaciones no contaban con una ubicación precisa para sus materiales o herramientas. Además, se encontró que la implementación de las prácticas de las 5S redujo el tiempo requerido para completar las muestras de 23 días a 18 días, lo que implicó en un incremento de la productividad del 15%. También se observó una mejora en la estandarización y una disminución del tiempo de espera en un 22%. En conclusión, se determinó que la aplicación de la metodología de las 5S es beneficiosa para las empresas, ya que contribuye al aumento de la productividad. El estudio destacó la importancia de comprender y aplicar las 5S para optimizar el tiempo de trabajo. A continuación, se investigará sobre las teorías que aportaran al trabajo. Según Sagar y Dattaji (2021). El método 5”s” tiene origen en Japón y se deriva de la palabra "Kaizen" que significa "cambiar para mejor". Este aporta a la industria una mejor productividad y eficiencia con cada una de las técnicas de 5S se logra la organización de la limpieza y estandarización en el lugar de trabajo para una mejor productividad, no solo ello sino también la calidad, salud y seguridad (p.1). De acuerdo con Rizkya [et. al] (2021). La metodología 5S es una herramienta utilizada especialmente en la industria manufacturera en el cual viene El concepto 5S consiste en clasificar (seiri), orden (seiton), limpiar (seiso), estandarizar (seiketsu) y sostener (shitsuke). La aplicación del concepto 5S no sólo ayuda a crear un ambiente de trabajo ordenado y organizado, sino también proporciona un trabajo seguro y cómodo (p. 1). Según Vargas y Camero (2021),” Las 5`S es el pilar del patrón de productividad industrial diseñado en Japón y que actualmente se aplica en las organizaciones mundiales” (p.3). Según Inga y Coyla (2022, p.49) clasificar consiste en desechar o descartar aquellos productos, materiales u objetos que no sean necesarios o no agreguen valor al

producto final. Para llevar a cabo esto, es importante categorizar los objetos dentro del espacio y separar los que son útiles de los que no lo son de esta forma, se eliminan aquellos elementos que no son esenciales ni importantes para la organización, lo que garantiza un desarrollo en la eficiencia y capacidad del espacio en la empresa. Según (Manzano y Gisbert, 2016, p.22), en la aplicación de las 5s en una empresa se ha implementado un método que ha facilitado y mejorado la clasificación y selección de objetos este método consiste en utilizar tarjetas rojas, las cuales son colocadas en aquellos objetos que se consideran innecesarios o que necesitan ser reubicados. De acuerdo con Boeriu y Canja (2022), se debe ordenar los objetos restantes cada estante o palet de herramientas debe tener un lugar bien definido para que su ubicación puede identificarse fácilmente para su uso (p.58). De acuerdo con Yudha, Rahayu, Hamsal y Hardi (2018) la segunda S, se analiza y crea una manera de poder tener un lugar para cada cosa de esa forma se podrá identificar los materiales con mayor facilidad y después de utilizarlo nuevamente se colocará en el espacio designado, entendiendo como tal, la localización y reconocimiento de los elementos indispensables, de manera que tanto su empleo como su ubicación y remoción de los lugares de trabajo, una vez utilizados, se realicen de manera fácil y rápidamente (p. 1189). Según Sagar y Dattaji (2021), la técnica 5S es un sistema que busca alcanzar una organización completa, limpieza y estandarización en el entorno laboral, con el objetivo de mejorar la productividad. Los beneficios de aplicar la técnica 5S incluyen mejoras en la productividad, calidad, salud y seguridad. De acuerdo con Shaman y Pankaj (2020), limpieza la tercera S en una organización, la limpieza es muy importante dentro del lugar de trabajo, las personas que trabajan en la máquina o en el campo debe estar limpio. Esto ayuda en la protección de los trabajadores de cualquier tipo de infección, además de conservar un ambiente saludable (p.340). Según Manzanares, Sánchez, Rosales, Fuentes y Gonzales (2022), salud que es la cuarta S, para cada organización es necesario mantener la sostenibilidad de los lugares de trabajo donde realizan sus procesos, es por ello que para este paso se quiere de procedimientos para el cumplimiento de las 3 s anteriores (p.3). Según Jugraj y Inderpreet (2017), autodisciplina la quinta S “Shitsuke” representa el poder mantener todas las S anteriores. Los japoneses mencionan que la autodisciplina es primordial debido a que va más allá de la disciplina ya

que este genera cambios proactivos en el comportamiento de empleados en todos los niveles dentro de una organización significa inculcar la capacidad de hacer las cosas como se supone que deben hacerse, ayuda y alienta a los empleados a crear buenos hábitos (p. 340). De acuerdo con Veres [et. al] (2018), se necesita una constante revisión y actualización de los procedimientos establecidos, el monitoreo y análisis de los métodos de trabajo, y la incorporación de los principios de la metodología 5S en la cultura de la empresa. La productividad su objetivo es poder obtener el mayor rendimiento con pocos recursos empleados. Existe tipos de productividad estos son: productividad laboral que es lo que se produjo entre las horas de trabajo empleadas, productividad total que es todos los factores claves para el éxito del proceso y productividad marginal que es lo que se produce de manera adicional manteniendo los recursos constantes. (Sevilla, 2020, párr,1). Tiempo estándar: Es el tiempo que se mide hacia un objeto de estudio para determinar el tiempo que demora en realizar dicho proceso (Carrillo, 2018, p.73). Diagrama de Operación de Procesos: Es la secuencia de cada una de las actividades que integran un proceso determinado desde que empieza la llegada de materia prima hasta que termine en un producto terminado (Romero, 2017, p.11). Diagrama de análisis de procesos: Muestra la secuencia de actividades de un procedimiento o producto para identificar las operaciones que intervienen. (Romero, 2017, p.11).

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

El tipo de investigación que se utilizó fue aplicada. Asimismo, se denomina también así a la “investigación práctica o empírica”, ya que lo que se busca es que cada uno de los conceptos sean empleados, para que se pueda seguir adquiriendo nuevos conocimientos, esto ocasiona que se utilice de forma práctica y ayude a la investigación así generar beneficios y bienestar. (Sierra, 1994, p.28).

El trabajo tuvo un enfoque cuantitativo porque evaluó el nivel de relación entre las variables, mediante porcentajes. Asimismo, se observa la correlación positiva de la investigación y sus variables (Hernández et al, 2010, p.123).

El nivel es explicativo, porque se determinó el grado de impacto de la variable dependiente con la independiente. El estudio se centró en poder explicar las causas e inicio de un determinado conjunto de fenómenos. Como finalidad es conocer por qué sucede los hechos estudiando las causas ocasionadas (Sabino, 1992, p.44)

El diseño de investigación fue experimental, lo cual, en esta investigación se usó el diseño preexperimental, que requiere emplear un primer experimento a un conjunto antes de empezar el tratamiento experimental, para que luego se pueda contrastar aplicando una prueba posterior al tratamiento (Hernández, Fernández, & Baptista, 2010, p.136).

3.2. Variables y operacionalización

El proyecto de investigación tiene su matriz de operacionalización (**ver anexo 1**).

Variable Independiente: Metodología 5'S

Definición conceptual: La metodología de las 5s logra que un ambiente de trabajo, sea favorable en cuestión de orden y limpieza también de mantenerlo por mucho más tiempo para que así se pueda realizar un efectivo trabajo (Gutiérrez, 2010).

Definición operacional: La metodología 5'S tiene como objetivo ser aplicada a diversas áreas de una organización para producir cambios en el ordenamiento y limpieza para mejorar su rendimiento en todo ámbito a ser estudiado.

Para la variable independiente se utilizó tres dimensiones: D1: Clasificar y Orden D2: Limpieza, D3: Estandarización y disciplina

Dimensión 1 de la variable independiente: Clasificación y orden: Esta dimensión con respecto a la clasificación y orden favorece a tener una mayor precisión en la ubicación de los materiales, por tal motivo esta dimensión va medir la cantidad de productos localizados de forma exacta entre la cantidad de pedidos solicitados (Alvarado y Gregorio, 2021, p.15)

Indicador 1: Exactitud de los pedidos

$$ELP = \frac{NPLE}{NTPS}$$

Donde:

ELP: Exactitud de localización de los pedidos

NPLE: Número de pedidos localizados exactamente

NTPS: Número total de pedidos solicitados

Dimensión 2 de la variable independiente: Limpieza: El principal objetivo es mantener equipos e instalaciones completamente limpios y en buen estado para un eficiente aprovechamiento de los recursos de la empresa y un mejor ambiente laboral en cada uno de los puestos de trabajo. (Betancourt, 2021, p. 59)

Indicador 2: Programas de limpieza

$$IPL = \frac{PLE}{PTL}$$

Donde:

IPL: Indicador de programas de limpieza

PLE: Programa de limpieza ejecutados

PTL: Programación total de limpieza

Dimensión 3 de la variable independiente: Estandarización y disciplina: En esta etapa se realiza actividades o formatos estandarizados para mantener los 3 primeros pasos así evitar nuevamente regresar al inicio de la problemática, la implementación debe ser constante y repetitivo creando una práctica continua que permite preservar los beneficios alcanzados en las primeras S (Inga y Coyla, 2022, p. 44).

Indicador 3: Nivel de cumplimiento

$$NC = \frac{POA}{PTA}$$

Donde:

NC: Nivel de cumplimiento

POA: Puntaje obtenido de la auditoría

PTA: Puntaje total de la auditoría

Escala de medición: Razón

Variable dependiente: Productividad

Definición conceptual: La productividad es el resultado de los objetivos que se cumplen dentro de una empresa utilizando sus recursos al menor costo posible. Para hallar la productividad se debe dividir los resultados cumplidos entre los recursos empleados. Las unidades de medida del objetivo logrado puede ser la cantidad producida por tiempo, ventas o en utilidades, mientras los recursos utilizados son medibles de acuerdo a la cantidad de horas empleadas mano de obra, costos etc. (Gutiérrez, 2010, p.21)

Definición operacional: La productividad tiene como objetivo minorizar el tiempo de realización de las actividades en la empresa generando un mayor número de entregas a tiempo.

Dimensión de la variable dependiente:

Dimensión 1 de la variable dependiente: Eficiencia

Según Cegarra (2015, p. 243), La eficiencia pretende formar, una correlación entre los recursos empleados y los resultados obtenidos en un tiempo determinado.

Indicador:

$$\%EFICIENCIA = \frac{HHE}{HHP} \times 100\%$$

Donde:

EFI: Eficiencia

HHE: Horas hombre empleadas

HHP: Horas hombre programadas

Dimensión 2 de la variable dependiente: Eficacia

Según de Inga y Coyla (2022, p.43), Se refiere a alcanzar los objetivos y resultados planeados, es decir, llevar a cabo acciones específicas para lograr los objetivos establecidos. Se miden la eficacia y el éxito de la acción por la medida en que se cumplen las metas y objetivos.

Indicador:

$$\%EFICACIA = \frac{NPET}{NPP} \times 100\%$$

Donde:

EFC: Eficacia

NPET: Número de pedidos entregados a tiempo

NPP: Número de pedidos programados

Escala de medición: Razón

3.3. Población, muestra, muestreo y unidad de análisis

Población: Para el autor Arias (2006, p. 81). La población es un grupo que consiste en características similares que son amplias, lo que significa que dependen del tamaño en relación con las conclusiones de la investigación. La

población se compuso de los pedidos diarios del almacén de envases a la producción durante el mes de mayo en el área mencionada.

Criterios de exclusión: No se incluyó los sábados y domingos, ni días feriados

Criterios de inclusión: Se considero los días laborables (lunes a viernes), cuya jornada de trabajo es de 7:00 a.m. a 17:00 p.m.

Muestra: Según Bernal C. (2010, p. 161) menciona que la muestra es una agrupación de acciones realizadas para examinar la distribución de diferentes condiciones en la población y observar las variables del objeto de estudio. En la muestra se tomaron los pedidos de un día para determinar que productos (ítems) son los que tienen mayor rotación en el almacén, estos fueron analizados por un periodo de un mes en el pre test y un mes en el post test.

Muestreo: Según el autor Arias (2006, p. 83) afirma al muestreo como el paso en el que se conocen las probabilidades integradas a la muestra". El tipo de muestreo utilizado en la investigación no es probabilístico, por conveniencia ya que no se seleccionó al azar. En su lugar, se basó en los datos obtenidos en la selección y los juicios del trabajo. En este caso será los requerimientos diarios solicitados durante el mes de mayo (pre test) y setiembre (post test).

La unidad de análisis es un requerimiento (ítem) solicitado en el almacén.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnicas de recolección de datos: La técnica es el medio y las actividades utilizadas por los investigadores para recopilación información necesaria para la realidad o fenómenos relacionados con los objetivos del trabajo. (Valderrama, 2015, p. 194). Según Tamayo (2004) La observación es la técnica más frecuente de investigación; ya que propone y origina los problemas para encaminar hacia la necesidad del tratamiento de la información de los datos (p.182) es por ello que una de las técnicas utilizadas en la presente investigación es la observación del cual será en el mes de mayor pre test y setiembre post test. Asimismo, según Bernal (2010) el internet se ha vuelto uno de los medios principales para recolectar información (p. 194) por lo que algunos conceptos son recolectados del internet para dar una mayor ampliación del panorama de trabajo de investigación.

Instrumentos de recolección de datos: Son aquellos materiales que se usa para recolectar y transformar la información en base de datos” (Valderrama, 2015, p. 302) como el cronómetro se utilizó para calcular las actividades en unidades de tiempo. Para el trabajo de investigación se utilizó un cronometro para medir tiempos del proceso de abastecimiento dentro del almacén para el cual fue calibrado por una empresa que se especializan calibrar cronómetros antes de comenzar con las mediciones en el pre test **(ver anexo 7)**.

Fichas de control: Son hojas que se utilizan para recolectar información de lo que se va medir ver. Pues se utilizó para la investigación recolectar datos de la eficiencia y eficacia para determinar la productividad en un antes y después. Así mismo se obtuvo datos mediante las fichas las dimensiones de la variable independiente como la exactitud de los pedidos, programas de limpieza ejecutados y auditorias todo ello será importante para que al finalizar la investigación se pueda contrastar del antes con el después **(ver anexo 2)**.

Validación de instrumento: Según Bernal (2010) un instrumento es válido cuando mide aquello para lo cual fue propuesto o elaborado. Según Hernández et al. (2014), en términos generales, podemos decir que la validez se relaciona con el grado en que un instrumento mide de manera precisa la variable que se desea evaluar” (p.200). Para la validación de los instrumentos de recopilación de datos se emite validez de contenido, la cual será evaluada por 3 docentes especializados de la facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Cesar Vallejo a través de un juicio de expertos calificadas para evaluar la validación del instrumento, **(ver anexo 4)**.

El resultado nos acercara al propósito de recolectar los datos concretos para que nos permita realizar el análisis sobre la relación que existe entre la metodología 5 s y la productividad en el área de almacén de la empresa Unibell S.A.C.

3.5. Procedimientos

Unibell S.A.C. es una empresa peruana que trabaja en la producción y venta de artículos desde hace más de 20 años, destinados al cuidado e higiene personal como shampoo, acondicionadores, máscaras capilares, tintes, etc. Que son distribuidos a nivel nacional e internacional.

RUC: 20511451354

Razón Social: UNIBELL S.A.C.

Ubicación: La sede se encuentra Jirón General Felipe Varela N° 352, Breña - Lima.

Página Web: <https://unibell.com.pe/>

La visión de la compañía es expandirse en el mercado internacional los productos al ofrecer un cuidado a su cabello y obtener una alta calidad.

El organigrama de la empresa, se graficó las diferentes áreas como parte administrativa y operaciones, subdividiéndose en áreas como auxiliares administrativos, gestión de la calidad, control y mantenimiento y producción (**ver anexo 19**). Adicional se muestra los principales productos que fabrica Unibell (**ver anexo 20**).

Luego se elabora el Diagrama de Operaciones de Procesos (DOP) donde se visualiza cuáles son las principales actividades en el área de almacén de envases (**ver anexo 21**), luego con las actividades principales se interioriza cada actividad para poder elaborar el diagrama de actividades de procesos (DAP) de forma más específica se verá cada actividad.

La empresa consta de diversas áreas como el almacén de materia prima que se encargan de fraccionar y dispensar la materia prima, luego es llevada a fabricación en donde se transforma en graneles (estado líquido o semisólidos) posteriormente son trasladado al área de envasado donde se dosifica con la ayuda de máquinas para luego ser acondicionado y paletizado. El área donde se va realizará el estudio es el almacén de envases y empaque que es el proveedor de los materiales a envasado. Para cada producto elaborado se requiere de diversos materiales por el cual un día antes se realiza los pedidos al almacén principal que queda en Celendon de acuerdo a la programación de envasado de productos que nace de una orden de fabricación realizada, para que durante el trayecto de la tarde pueda traer al almacén de Varela donde se sitúa el lugar de estudio, estos materiales son trasladados en un camión con una capacidad de 9 paletas, después que el almacén de Celendon despacha según la orden de pedido ahí es cuando comienza el proceso de recepción y el almacenamiento de

Ítems donde da inicio: Con la recepción de documentos que el transportista entrega para que el supervisor de almacén de varela se encargue de verificar la fecha y la cantidad de paletas que trae en el camión para que luego puedan llamar al montacarguista y descargue las paletas del camión, el personal de almacén se encarga de llevar las paletas hacia el almacén.

Para que las paletas puedan entrar al almacén previamente se tiene que realizar espacio luego dependiendo del código lo colocan en un espacio libre para que el supervisor revise las cantidades y corrobore con el sistema así pueda informar oportunamente si llegó todo correcto y completo. Después de dar su visto bueno se coloca las paletas de acuerdo a las prioridades de envasado, colocando de manera ordenada en los espacios donde está vacío.

En la elaboración del DAP se observa cada actividad por proceso indicando características como tiempo, distancia, si agrega valor o no

DIAGRAMA DE ANALISIS DEL PROCESO (DAP)											
EMPRESA:	Unibell S.A.C.		REGISTRO	TIPO	SÍMBOLO	NTIDAD					
ÁREA:	Almacén		PRE- TEST	Operación	●	9					
HOJA:	1 de 1			Inspección	■	3					
ELABORADO POR:	Carolina Palomares			Transporte	→	2					
PROCESO:	Recepcion y almacenamiento			Demora	⌚	0					
				Almacenamiento	▼	1					
PERIODO:	May-23			Distancia (mt)		40					
				Tiempo (min)		52:24					
ITEM	Nº	ACTIVIDAD	SIMBOLOGÍA				DISTANCIA (MT)	TIEMPO (Min)	TIEMPO (min)	VALOR	
			●	■	→	⌚				▼	Si
Recepcionar pedido	1	Recepcionar documentos	●				-	0:01:11	05:12		X
	2	Revisar fecha de remisión					-	0:01:15			X
	3	Revisar cantidades de paletas por item					-	0:02:46			X
Descargar mercaderia	4	Alistar montacarga	●				-	0:02:30	10:30		X
	5	Llevar stockas					-	0:03:30			X
	6	Descarga de mercaderia					-	0:02:12			X
	7	Traslado de mercaderia					30	0:02:18			X
Verificar pedidos	8	Realizar espacio en área de almacen	●				-	0:17:23	28:18		X
	9	Separación de mercaderia por código					-	0:04:02			X
	10	Verificar cantidad de paquetes					-	0:02:10			X
	11	Comparar con el sistema					-	0:02:32			X
	12	Informar observaciones					-	0:02:11			X
Almacenar	13	Trasladar mercaderia a zona de armado					10	0:02:19	08:24	X	
	14	Ubicar mercaderia de acuerdo la prioridad					-	0:05:03			X
	15	Almacenar en zona libre					-	0:01:02			X
TOTAL			9	3	2	1	40	52:24	6	9	

Figura 1. Diagrama de análisis de proceso recepción y almacenamiento Pre-test.

Posteriormente se procedió a clasificar cada actividad en dos grupos: las que agregan valor y las que no agregan valor. (ver anexo 22), en donde se puede visualizar que existen 9 actividades que no agregan valor teniendo un porcentaje de 60% y las actividades que agregan valor son 6 representando el 40% del total. Todas las actividades que fueron colocadas en el DOP se trasladó al DAP y con ellas se identificó las subactividades que existen en el caso de recepcionar pedido está conformada por recepcionar los documentos esta operación la realiza el mismo supervisor ya que estas guías de remisión las entregan directamente el transportista al supervisor después se tiene que revisar la fecha de entrega por ultimo revisar la cantidad de paletas que llegaron en el camión todas las actividades de esta operación equivalen a 5 min aproximadamente para luego proceder a descargar la mercadería donde alistan el montacarga , los operario llevan las stockas hacia el camión esperando a que finalmente

descarguen la mercadería trasladando hacia el almacén toda esta operación dura aproximadamente 10 min, la operación siguiente es verificar pedido en donde tienen mayor tiempo de retraso pues la actividad de realizar el espacio dentro del almacén pues para ejecutar se tiene que segregar la primera bolsa de los envases recién llegados es por ello que esta actividad es la más crítica de todo el proceso de recepción y almacenamiento de los materiales. En el siguiente diagrama se puede visualizar los espacios del proceso de recepción de pedidos de planta y almacenamiento:

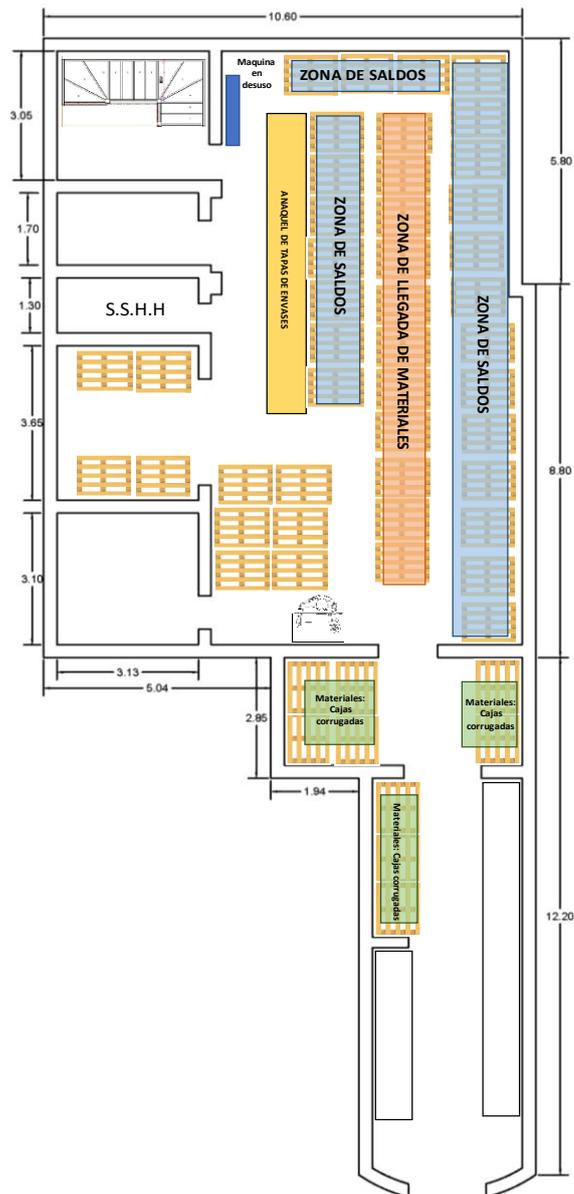


Figura 2. Distribución del almacén

Según la figura mostrada anteriormente se puede observar cada una de las áreas delimitadas dentro del almacén. La zona de recepción de materiales muchas veces esta llena debido al desorden de los saldos de producción, ocasionado que se ocupe un espacio por paleta, así mismo algunas áreas no están definidas como el picking y despacho que en un principio eran colocadas en el espacio que se encuentra detrás del supervisor para que de esa manera le sea más fácil de dar el visto bueno de la mercadería pero mientras tanto lo colocaban en los pasillos del almacén ya que la falta de orden provoca que se amontone de paletas de saldos. Algunas áreas como el cuarto que se encuentra en la parte izquierda del almacén estaban ocupada por control de calidad. Para el cálculo de la toma de tiempos del proceso de recepción y almacenamiento durante el periodo de mayo (pre test) se determinó 424 pedidos de planta que se realizaron tomando en cuenta solo a 23 pedidos (registra 1 por día) debido a los días trabajados sin tomar en cuenta sábado y domingo. Por el cual mediante la técnica de la observación se procedió a trasladar la información recolectada a la tabla 1, la toma de tiempos del proceso de recepción y almacenamiento.

Tabla 1. Tiempo observado de las operaciones de recepción y almacenamiento Pre test

TOMA DE TIEMPOS INICIAL - PROCESO DE RECEPCION Y ALMACENAMIENTO																									
		Empresa					Unibell S.A.C.					Método:		PRE - TEST			POST - TEST								
		Área:					Producción					Proceso:		Recepción y almacenamiento											
		Elaborado por:					Carolina Palomares																		
ITEM	ACTIVIDAD	TIEMPOS OBSERVADOS EN MINUTOS																							
		N ° MUESTRAS																							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Pro m.
1	Recepcion ar Pedido	5.2	5.0	5.4	5.3	5.1	5.1	5.2	5.3	5.3	5.2	5.2	5.3	5.3	5.4	5.3	5.2	5.0	5.0	5.2	5.5	5.6	5.5	5.1	5.2
2	Descargar mercadería	10.4	10.5	10.6	10.3	10.3	10.5	10.5	10.5	10.2	10.5	10.3	10.4	10.3	10.4	10.5	10.3	10.6	10.8	10.6	10.5	10.5	10.7	11.3	10.5
3	Verificar pedidos	28.2	27.0	28.4	28.7	28.0	29.0	28.7	28.0	31.6	26.8	27.2	27.5	28.7	28.7	28.0	29.0	28.7	28.0	31.6	26.8	27.2	27.8	28.5	28.3
4	Almacenar	8.3	8.2	8.5	8.3	8.3	8.4	8.5	8.5	8.2	8.3	8.2	8.5	8.3	8.3	8.4	8.5	8.5	8.2	9.8	8.2	8.4	8.5	8.5	8.4
	tiempo total (min).	52.1	50.7	52.8	52.5	51.7	53.0	52.9	52.3	55.3	50.9	50.8	51.7	52.6	52.7	52.1	53.0	52.9	52.0	57.2	50.9	51.6	52.5	53.4	52.5

Fuente: elaboración propia

El tiempo observado se encuentra en minutos en la primera actividad de recepción de pedido el tiempo observado fue de 5.2 min, en la segunda actividad de descargar la mercadería como resultado del tiempo observado fue de 10.5 min, en la tercera actividad de verificar pedidos fue de 28.3 y en la última actividad fue de 8.4 min. La suma del tiempo observado de cada una de las actividades fue 52.5 min.

Tabla 2. Cálculo para determinar número de muestras recepción y almacenamiento Pre-test

CÁLCULO PARA DETERMINA NÚMERO DE MUESTRAS - PROCESO DE RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO					
	Empresa	Unibell S.A.C.	Método	PRE-TEST	POST-TEST
	Área	Almacén	Proceso	Recepción y almacén	
	Elaborado por	Carolina Palomares			
ITEM	OPERACIÓN	Σx	Σx^2	$n = \left(\frac{40 \sqrt{n' \Sigma x^2 - \Sigma(x)^2}}{\Sigma x} \right)^2$	
1	Recepcionar Pedido	120.30	629.72	1	
2	Descargar mercadería	241.40	2534.81	1	
3	Verificar pedidos	651.73	18500.42	3	
4	Almacenar	193.78	1635.16	2	

Fuente: elaboración propia

En la Tabla 2 mostrada se realizó el cálculo de la muestra a través de la fórmula de Kanawaty para determinar la cantidad de muestras seleccionadas, en la actividad de verificar pedidos tendrá 3 muestras para ser evaluadas, en la Tabla 3 se colocó las muestras del tiempo observado con su respectivo promedio por cada actividad.

Tabla 3. Promedio del número de muestras de recepción y almacenamiento en el Pre-test

ITEM	OPERACIÓN	MUESTRAS			PROMEDIO
		1	2	3	
1	Recepcionar Pedido	5.17			5.17
2	Descargar mercadería	10.43			10.43
3	Verificar pedidos	28.18	27.00	28.35	27.84
4	Almacenar	8.33	8.17		8.25

Se puede observar en la **Tabla 3** el tiempo observado de recepcionar pedido es 5.17, descargar mercadería 10.43, verificar pedidos 27.84 y almacenar es 8.25. Para determinar el tiempo normal se empleó la tabla de Westinghouse ubicado en el Anexo 24. Tabla del sistema Westinghouse (**ver anexo 24**), así determinar el tiempo normal de los operarios de almacén durante el proceso de ingreso y almacenamiento de acuerdo con sus habilidades, esfuerzos, condiciones y consistencia. En base a ello con la valorización que se le califica.

Tabla 4. *Tiempo estándar del proceso de Recepción y Almacenamiento Pre-test*

ITEM	OPERACIÓN	PROMEDIO DEL T. O.	WESTINGHOUSE				(1+ %FACTOR DE VALORACIÓN)	T.N.	SUPLEMENTOS		(1+ % SUPLEMENTOS)	T.S
			H	E	CD	CS			Constan-tes	Variable-s		
1	Recepcionar Pedido	5.17	-0.1	0.03	0.00	0.00	93%	4.81	0.09	0.04	1.13	5.43
2	Descargar mercadería	10.43	-0.05	-0.04	0.02	0.01	94%	9.81	0.09	0.07	1.16	11.38
3	Verificar pedidos	27.84	0.00	-0.12	-0.07	0.02	83%	23.11	0.09	0.11	1.2	27.73
4	Almacenar	8.25	-0.10	0.00	-0.03	-0.02	85%	7.01	0.04	0.05	1.09	7.64
Tiempo estándar total											52.18	

Fuente: elaboración propia

La operación de recepcionar pedido se calificó con un factor de valoración de 93% el tiempo normal fue de 4.81 min a estos se le agrega los suplementos que pueden ser la calificación de acuerdo a las actividades realizadas , como resultado se determinó el tiempo estándar de 5.43 min, la operación descargar mercadería se calificó con una valoración de 94%, el tiempo normal fue 9.81 min y su tiempo estándar 11.38 min, la operación verificar pedido obtuvo una calificación de 83%, su tiempo estándar de 23.11 min y su tiempo estándar fue 27.73 min. Por último, la operación de almacenar con un factor de valoración de 85%, tiempo normal 7.01 min y su tiempo estándar 7.64 min.

En la **Tabla 5** para determinar el tiempo normal se empleó a tabla de suplementos (**ver anexo 25**) donde están las tablas de cada uno.

Tabla 5. Resumen de tiempos de recepción y almacenamiento del Pre-test

ITEM	OPERACIÓN	PROMEDIO DEL TIEMPO OBS.	TIEMPO NORMAL	TIEMPO ESTANDAR	%TIEMPO ESTANDAR
1	Recepcionar Pedido	5.17	4.81	5.43	10%
2	Descargar mercadería	10.43	9.81	11.38	22%
3	Verificar pedidos	27.84	23.11	27.73	53%
4	Almacenar	8.25	7.01	7.64	15%
TOTAL		51.69	44.74	52.18	100%

Se visualiza en la **Tabla 5** la operación que tiene un mayor tiempo estándar es la verificación de ítems que representa el 53% del tiempo total, seguidamente de la descarga de mercadería con un 22% del total de tiempo del proceso.

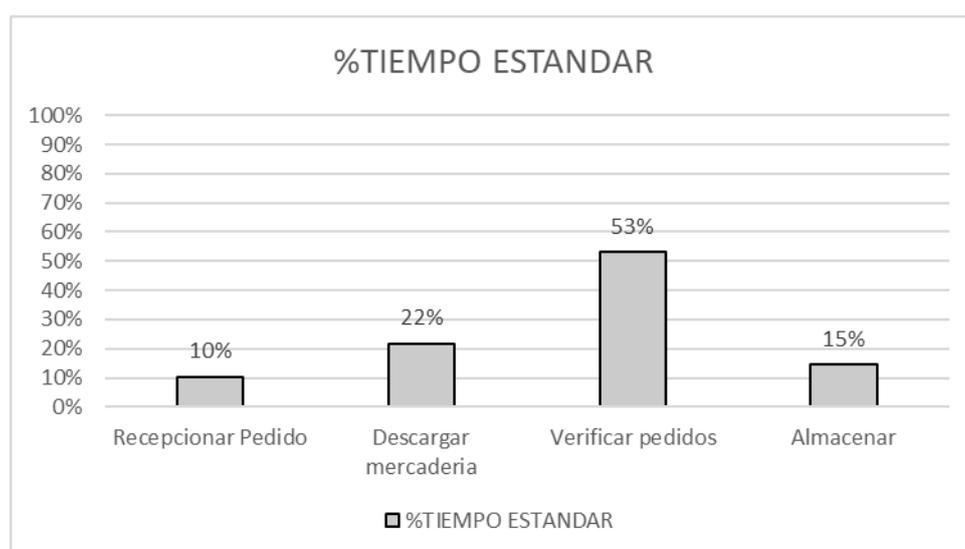


Figura 3. Gráfico de tiempo estándar en el proceso de recepción y almacenamiento Pre-test

Se puede visualizar en Figura 5 que en la verificación de los pedidos tiene un 53% del tiempo total de recepción y almacenamiento.

Proceso de picking y despacho de pedidos: La coordinación de los pedidos comienza de 1 día antes ya que se envía el programa de envasado que son los requerimientos que planta solicita, el operario sube a los diferentes pisos para la coordinación de pedidos según las prioridades de producción. Para luego hacer los pedidos que faltan al almacén principal.

Picking: Es operario de almacén se encargará de buscar los requerimientos que existen dentro del almacén de acuerdo a lo que figura en el sistema, en esta actividad existe demoras debido al desorden que existe en el almacén, luego que ya encontró todo el requerimiento procede a trasladar los materiales a una zona donde este libre ya que no existe área para el picking, después lo acondiciona para ser colocado en pallets.

Despacho: Después de la verificación que las cantidades códigos corresponden proceden a enfilear la paleta para ser enviados a producción.

Conociendo más acerca del flujo del picking y despacho se recolectará información de los requerimientos de pedidos de planta del mes de mayo en el cual se analizará e identificará el pedido más frecuente de ítem que emite la empresa Unibell, **(ver anexo 26)**.

Tabla 6. *Frecuencia de pedidos*

PEDIDOS		
# de ítem	Cantidad de Items mes de mayo	Porcentaje
1	4	1%
2	24	6%
3	14	3%
4	9	2%
5	21	5%
6	6	1%
7	17	4%
8	6	1%
9	10	2%
10	3	1%
11	5	1%
12	27	6%
13	190	45%
14	19	4%
15	1	0%
16	3	1%
17	39	9%
18	3	1%
19	1	0%
20	15	4%
21	6	1%
22	1	0%
	424	100%

El pedido con mayor frecuencia es el ítem 13 con 190 pedidos durante mayo. En la **Tabla 6**. Frecuencia de pedidos **Tabla 6** mostrada se puede evidenciar que en dicho mes se encuentra el ítem 17 con 39 pedidos figurando el 9% del total y en el tercer lugar se encuentra el ítem 12 con 27 pedidos de planta representando el 6% del total.

En la siguiente figura se podrá ver los procesos que intervienen dentro del diagrama de análisis del proceso de recepción, picking y despacho con las diversas actividades

DIAGRAMA DE ANALIS DEL PROCESO (DAP)											
EMPRESA:	Unibell S.A.C.		REGISTRO	TIPO	SÍMBOLO	CANTIDAD					
ÁREA:	Almacén		PRE- TEST	Operación	●	11					
HOJA:	1 de 1			Inspección	■	3					
ELABORADO POR:	Carolina Palomares			Transporte	→	4					
PROCESO:	Recepción de orden, picking y despacho			Demora	◐	1					
				Almacenamiento	▼						
PERIODO:	May-23			Distancia (mt)		56					
				Tiempo (min)		03:45					
ITEM	Nº	ACTIVIDAD	SIMBOLOGÍA					TIEMPO (min)	VALOR		
			●	■	→	◐	▼		(MT)	(Min)	Si
Recepción de orden	1	Recepcionar la orden de pedido	●					-	0:00:06		X
	2	Imprimir orden	●					-	0:00:10	X	
	3	Verificar tipo de material	●					-	0:00:10		X
	4	Comunicar al operario	●					-	0:00:05		X
	5	Esperar del operario	●					-	0:00:11		X
	6	Entregar la orden de pedido	●					-	0:00:09		X
Picking	7	Coordinar abastecimiento de envases	●					-	0:00:09		X
	8	Ir al almacen	●					40	0:00:16		X
	9	Buscar pedido	●					-	0:00:43		X
	10	Seleccionar y verificar pedido	●					-	0:00:15	X	
	11	Colocar un pallet	●					-	0:00:09		X
Despacho	12	Verificar codigos correctos	●					-	0:00:06	X	
	13	Trasladar los materiales al pallet	●					12	0:00:35		X
	14	Retirar la primera bolsa de envases	●						0:00:11		X
	15	Pegar cinta adhesiva	●					-	0:00:09		X
	16	Colocar el paquete de envases en pallets	●					-	0:00:04	X	
	17	Verificar cantidades correctos	●						0:00:03	X	
	18	Enfilar	●					-	0:00:10	X	
	19	Trasladar a la puerta	●					4	0:00:03		X
TOTAL			9	3	2		1	56	03:45	6	13

Figura 4. Diagrama de análisis de proceso de recepción, picking y despacho Pre test

Cada actividad se va a clasificar si agregan valor y de las que no dentro del proceso, dando como resultado (ver anexo 23), donde se demuestran los

beneficios que aportan las actividades realizadas, son 6 representando el 32% del total y el otro porcentaje es de 68% que es las que no agregan valor.

Se efectuó la recolección de los tiempos durante mayo, durante este mes se recepcionó 190 requerimiento del ítem 13 dando un promedio de 8 pedidos diarios, de los cuales 1 solo requerimiento se va a registrar, con un total de 23 muestras de tiempos observados que es la cantidad de días laborados del mes de mayo considerando de lunes a viernes.

Tabla 7. *Tiempo observado de las operaciones de recepción de orden, picking y despacho Pre test*

TIEMPO OBSERVADO- PROCESO DE RECEPCIÓN DE ORDEN, PICKING Y DESPACHO																									
		Empresa				Unibell S.A.C.				Método:				PRE - TEST		POST - TEST									
		Área:				Producción				Proceso:				Picking y despacho											
		Elaborado por:				Carolina Palomares																			
ITEM	ACTIVIDAD	TIEMPOS OBSERVADOS EN MINUTOS																							
		N ° MUESTRAS																							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Prom.
1	Recepción de orden	0.8	0.9	0.8	0.9	1.0	0.9	0.9	0.8	0.8	0.9	0.9	0.9	0.8	0.9	0.9	0.8	0.8	0.9	0.9	0.8	0.8	0.9	0.9	0.9
2	Picking	1.5	1.5	1.6	1.6	1.5	1.5	1.6	1.5	1.6	1.5	1.5	1.5	1.6	1.6	1.5	1.6	1.5	1.5	1.5	1.6	1.6	1.6	1.5	1.5
3	Despacho	1.3	1.4	1.4	1.3	1.3	1.4	1.4	1.3	1.3	1.3	1.6	1.3	1.4	1.4	1.4	1.4	1.3	1.3	1.3	1.6	1.3	1.4	1.4	1.4
	tiempo total (min).	2.4	2.4	2.4	2.6	2.5	2.3	2.4	2.3	2.4	2.4	2.3	2.4	2.4	2.5	2.4	2.4	2.3	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.39

Fuente: Elaboración propia

El tiempo observado se encuentra en minutos en la primera actividad de recepción de orden el tiempo observado fue de 0.9 min, en la segunda actividad de picking como resultado del tiempo observado fue de 1.5 min, en la tercera actividad de despacho fue de 1.4. La suma del tiempo observado de cada una de las actividades fue 2.39 min.

Cada uno de los tiempos observado serán colocados en la **Tabla 8** para realizar el cálculo de muestras y solo quedarnos con las muestras necesarias para ello se realiza la fórmula Kanawaty, se puede ver en la tabla cada operación con su respectivo cálculo de muestras dando como resultado que la operación recepción de orden requiere de 6 muestras, la operación picking requiere de 2 muestras y la operación de despacho requiere de 6 muestras.

Tabla 8. Cálculo de muestras del proceso de recepción, picking y despacho PRE TEST

CÁLCULO DEL NÚMERO DE MUESTRAS - PROCESO DE PICKING Y DESPACHO					
	Empresa	Unibell S.A.C.	Método	PRE-TEST	POST-TEST
	Área	Almacén	Proceso	Picking y despacho	
	Elaborado por	Carolina Palomares			
ITEM	OPERACIÓN	Σx	Σx^2	$n = \left(\frac{40 \sqrt{n' \Sigma x^2 - \Sigma (x)^2}}{\Sigma x} \right)^2$	
1	Recepción de orden	19.63	16.82	6	
2	Picking	35.33	54.34	2	
3	Despacho	31.37	42.94	6	

En la **Tabla 9** operación recepción de orden obtuvo un promedio de tiempo observado de 0.87 min en recepción de orden, mientras que en la operación del picking se obtuvo 1.51 min esta operación es la que tiene un mayor porcentaje de tiempo en toda la operación y el despacho 1.35 min.

Tabla 9. Promedio de tiempos observados Pre test

ITEM	OPERACIÓN	MUESTRAS						PROMEDIO
		1	2	3	4	5	6	
1	Recepción de orden	0.83	0.87	0.80	0.92	0.95	0.87	0.87
2	Picking	1.53	1.48					1.51
3	Despacho	1.33	1.42	1.37	1.32	1.28	1.40	1.35

Teniendo el cálculo de los tiempos observados se procedió a medir la habilidad, esfuerzo, condiciones y consistencia mediante la tabla de Westinghouse (**ver anexo 24**). Después de ello se calculó el tiempo normal que se adicionará los suplementos por cada operación se utilizó una tabla de la oficina internacional del trabajo (OIT) para determinar los suplementos (**ver anexo 25**), de acuerdo con los suplementos constantes y variables se calculó el tiempo estándar, tal como se visualiza:

Tabla 10. *Cálculo del tiempo estándar recepción, picking y despacho Pre test*

ITEM	ACTIVIDAD	PROMEDIO DEL T.O.	WESTINGHOUSE				(1+ %FACTOR DE VALORACIÓN)	T.N	SUPLEMENTOS		(1+ % SUPLEMENTOS)	T.S.
			H	E	CD	CS			Constantes	Variables		
1	Recepción de orden	0.87	- 0.05	- 0.08	- 0.03	0.0 1	85%	0.74	0.09	0.07	1.16	0.86
2	Picking	1.51	- 0.16	- 0.12	- 0.03	0.0 0	69%	1.04	0.09	0.06	1.15	1.20
3	Despacho	1.35	- 0.05	-0.1	0.02	0.0 1	88%	1.19	0.09	0.09	1.18	1.40
Tiempo estándar total											3.46	6

Se puede observar en la tabla que recepción de orden se calificó con un factor de valoración de 85% el tiempo normal fue de 0.74 a estos se le agrega los suplementos que son de acuerdo a la calificación de la actividades realizadas (repetitivas, físicas, etc.) por último se alcanzó un tiempo estándar de 0.86 min, para la actividad de picking se calificó con un factor de valoración de 69% ya que el movimiento es físico, como resultado el tiempo estándar salió 1.04 min agregando los suplementos se obtuvo 1.20 min y para la operación de despacho el factor de valoración de 88% como resultado el tiempo normal salió 1.19 min se adiciono los suplementos según la calificación se obtuvo 1.40 min, dando un total de 3.46 min.

Tabla 11. Resumen de tiempos el proceso de picking y despacho Pre –Test

ITEM	ACTIVIDAD	PROMEDIO DEL TIEMPO OBS.	TIEMPO NORMAL	TIEMPO ESTANDAR	%TIEMPO ESTANDAR
1	Recepción de orden	0.87	0.74	0.86	25%
2	Picking	1.51	1.04	1.20	35%
3	Despacho	1.35	1.19	1.40	41%
TOTAL		3.73	2.97	3.46	100%

En la **Tabla 11** se puede ver que la actividad que tiene un mayor tiempo es el despacho con 1.40 min representando el 41% del total del proceso.

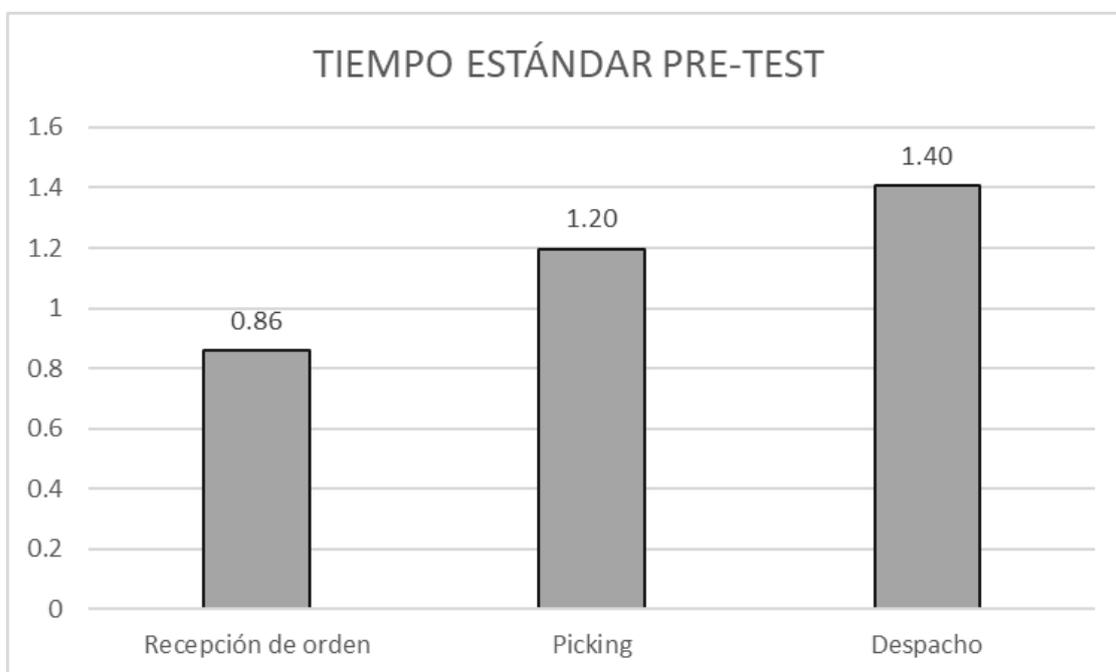


Figura 5. Gráfico de Tiempo estándar de recepción, picking y despacho Pre-test

En la figura se visualiza los tiempos estándar de cada operación, el despacho tiene un tiempo estándar de 1.40 min, luego sigue picking con 1.2 min por último esta recepción de orden 0.86 min

Medición de la variable dependiente productividad

Luego de que ya se tiene el tiempo estándar se va a poder efectuar la capacidad de requerimientos, mediante:

$$\text{Capacidad de requerimientos} = \frac{N^{\circ}\text{operarios} * \text{tiempo de trabajo c/operario}}{\text{tiempo estandar}}$$

Con este cálculo se podrá determinar la capacidad de requerimientos o pedidos, donde en la siguiente tabla se procedió a calcular:

Tabla 12. Cálculo de capacidad

CALCULO DE CAPACIDAD INSTALADA				
Días	Cantidad de operarios	Minutos por colaborador (min)	Tiempo estándar (min)	capacidad de requerimientos
Lunes- viernes	2	540	3.46	312

En la Tabla 12 se cuenta con 2 operarios de almacén para las funciones de recepción, picking y despacho que se multiplica por la cantidad de minutos laborados que son 9 horas por día que da un resultado de 540 min para luego ser dividido por el tiempo estándar calculado que es 3.46 min, que se obtuvo como resultado una capacidad de 312 pedidos por día.

Sin embargo, se considera las inasistencias del mes de marzo un total de 5% (**ver anexo 27**) por lo que el factor de valoración para la capacidad instalada es de 95%

Tabla 13. Pedidos programados

CALCULO DE CAPACIDAD INSTALADA		
capacidad de requerimientos	Factor de valoración	Requerimientos por mes
312	95%	296

Se visualiza en **Tabla 13** que el cálculo para los requerimientos por mes es el producto de la capacidad de requerimientos 312 por el factor de valoración que es 95%, dando como resultado 296 pedidos programados.

Con la información obtenida se calculó la productividad en el almacén de esta manera poder visualizar el pre - test antes de la implementación de las 5s.

En el Anexo 28, se realizó una ficha de la eficiencia, eficacia y productividad cada uno con su respectivo registro durante el mes de mayo antes de realizar la implementación consiguiendo un promedio de 36% de eficiencia, 59% de eficacia y 61% de productividad dentro del almacén de envases y empaques.

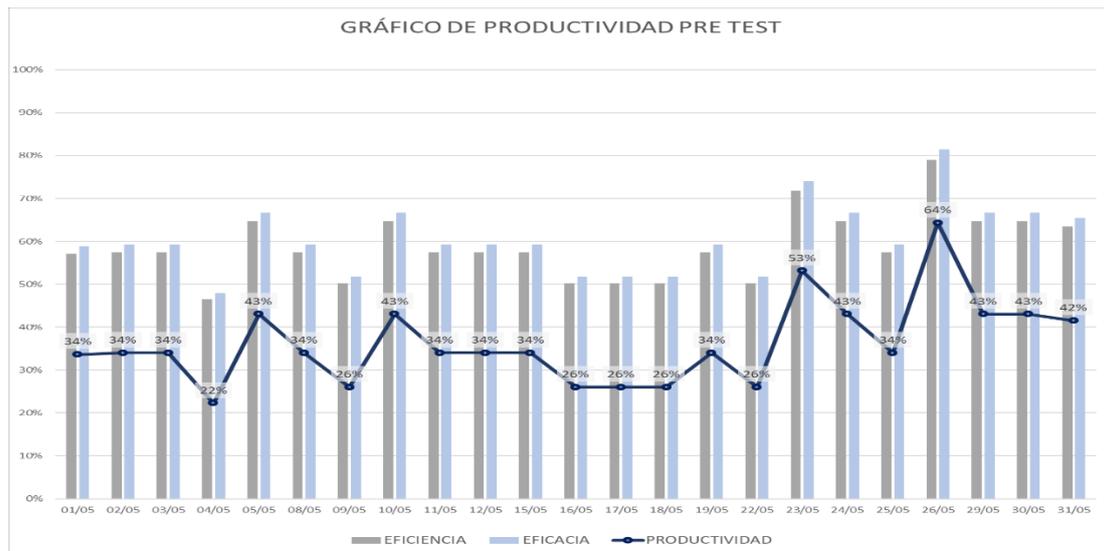


Figura 6. Gráfico de productividad Pre test

Evaluación de la variable independiente 5 "S"

Mediante la ficha de registros de clasificación y orden (**ver anexo 29**), se obtuvo un promedio de 71% del total de pedidos de mayo ubicados exactamente. En la siguiente Figura 7 se visualiza el porcentaje por día de pedidos ubicados dentro del almacén.

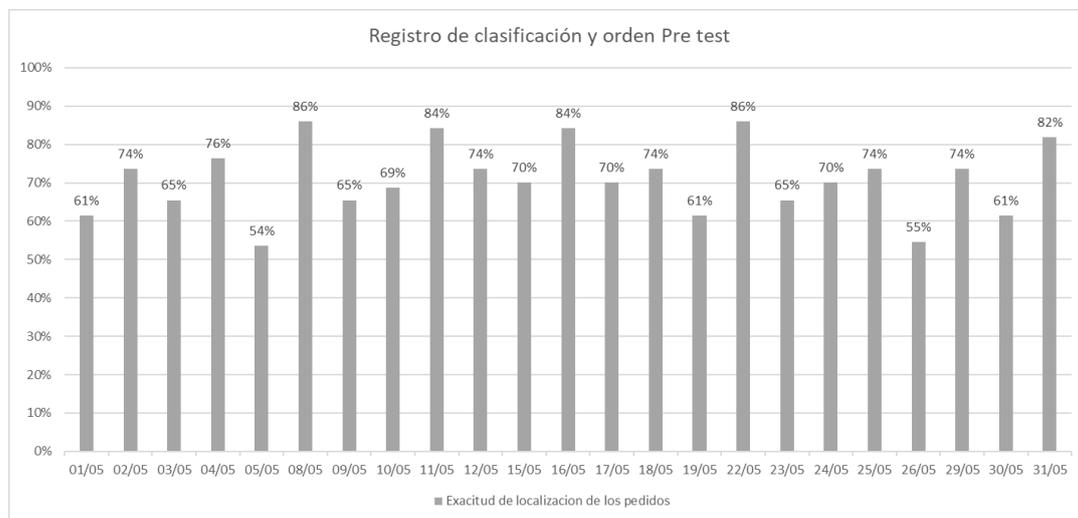


Figura 7. Gráfico de registro de clasificación y orden Pre test

Dimensión de variable independiente: Limpieza se obtuvo un promedio de 80 limpiezas ejecutadas representando el 58% del cumplimiento (**ver anexo 30**). En la siguiente figura se visualiza el registro de limpieza del mes de mayo. Muchas de las limpiezas programadas no se ejecutaban por que el personal muchas veces faltaba además que no había una motivación pues cada vez que se desea

mantener el área limpia, segregan muchas bolsas por lo que dejan en el suelo sin tener una planificación de limpieza.

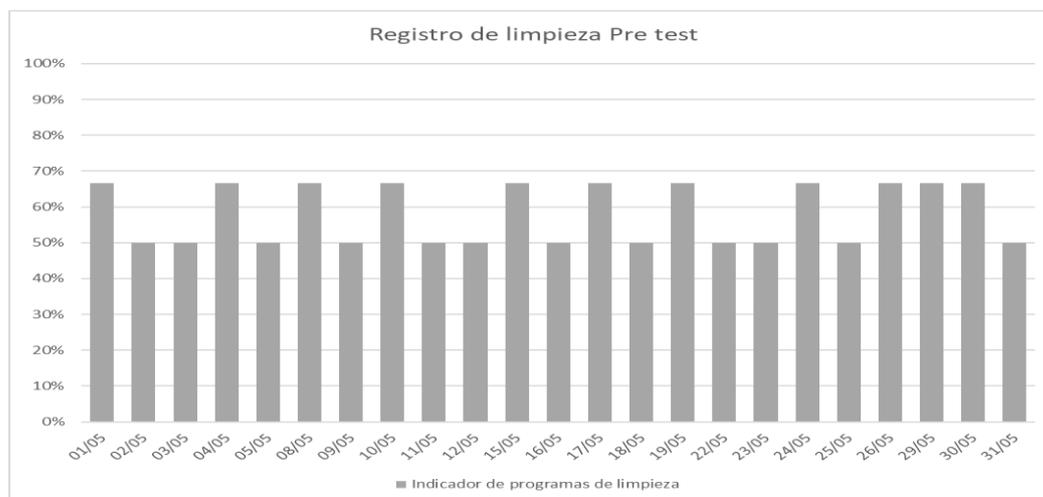


Figura 8. Gráfica de registro de limpieza Pre_test

Para la última dimensión de estandarización y disciplina se elaboró una auditoría (ver anexo 31), con el fin de comparar el antes de la implementación de la metodología en donde se puede observar que cada etapa de las 5s tiene un puntaje. En la siguiente tabla se observará un breve cuadro de la auditoría donde se obtuvo un puntaje de 24% del cumplimiento de las 5s durante mayo.

Tabla 14. Resumen de auditoría de las 5S Pre_test

5s	Puntaje	Puntaje objetivo	Porcentaje
1ra S: Clasificar	9	20	45%
2da S: Ordenar	8	20	40%
3ra S: Limpieza	3	20	15%
4ta S: Estandarización	2	20	10%
5ta S: Disciplina	2	20	10%
Total	24	100	24%

Fuente: Elaboración propia

Mediante la ficha de registros de estandarización y disciplina (ver anexo 32), se obtuvo un promedio de 24% del total del nivel de cumplimiento de las 5s. La evaluación fue realizada antes de ejecutar la metodología de 5s en el mes de mayo.

Causas principales de la deficiente productividad en el almacén:

Dentro de las primordiales causas que ocasionan la deficiente productividad en el almacén de una empresa manufacturera se encuentra:

Tabla 15. Causas principales de la deficiente productividad en el almacén

	DESCRIPCION	CAUSAS	% ACUMULADO
C4	Inadecuada clasificación de los materiales	38	20%
C10	Falta de orden en el almacén	36	39%
C5	Poca limpieza en el almacén	34	56%
C1	Capacitación técnica inexistente	30	72%
C6	Deficiente distribución de lugares de trabajo	15	80%
C12	Falta de ubicación de herramientas de trabajo	10	85%
C2	Mano de obra no calificada	7	89%
C9	Desorden en el picking de los pedidos	6	92%
C13	Falta de indicadores del almacén	5	94%
C8	Inexacta contabilización de devoluciones	4	96%
C7	Deficiente iluminación	3	98%
C3	Deficiente supervisión del personal	2	99%
C11	Deficiente mantenimiento a las stockas	2	100%
		192	100%

Elaboración propia

C4: Inadecuada clasificación de los materiales: Dentro del área de almacén no se existe criterios de almacenamiento, pues muchas veces se mezclan los materiales ocasionando tiempos improductivos en la búsqueda de los códigos correctos para los requerimientos. Se considera una de las principales causas debido a que esto puede afectar a la calidad de servicio que puede ofrecer el almacén como proveedor hacia producción. La frecuencia de equivocaciones de despacho se ve reflejado en el cliente por lo que, dentro del almacén al no tener los saldos ordenado, así como también los materiales de acuerdo a la familia que pertenecen ocasionan que el personal se pueda estresar por no encontrar el pedido. Muchas veces en el sistema figura cantidades exactas, pero en lo real hay una gran diferencia es por lo que no ha sido clasificado en el lugar adecuado, ahí es cuando los trabajadores comienzan a buscar de manera exhaustiva.

C10: Falta de orden en el almacén: Cuando llega los pedidos del almacén principal no se ordena de acuerdo a las prioridades además cada herramienta se encuentra dispersada, por lo que actualmente no hay sitios específicos para

guardar. En las imágenes que se presentará más adelante se podrá observar que los materiales no tenían lugares específicos por lo que cuando llega mercadería hacía que el orden desaparezca y se trabaje de forma artesanal, para el armado de materiales que se solicitaba ya no se requería de 1 sola persona, sino que a veces de 2, 3 o 4 personas para que pasen la mercadería por el espacio que quedo ocupado cuando se descargó la mercadería entrante.

C5: Poca limpieza en el almacén: La falta de formatos y cronograma de limpieza no existe un personal dentro del área que se encargue de cumplir con la limpieza, el cumplimiento de la limpieza es muy deficiente por lo que no existe un personal a cargo que lo haga cumplir, así mismo la segregación de las bolsas retiradas de la mercadería son voluminosos por lo que el acumulamiento era excesivo, pues no se cuenta con un lugar apropiado para segregar las bolsas.

C1: Capacitación técnica inexistente: Las capacitaciones no son frecuentes por lo que le personal no cuenta con conocimientos acerca de las buenas prácticas de almacenamiento, mayormente las capacitaciones son de otras áreas referentes a otros temas, pero almacén no cuenta con capacitaciones específicas de su área así mismo no tiene conocimiento acerca de la metodología de 5s.

C6: Deficiente distribución de lugares de trabajo: Los materiales y herramientas no tiene lugares apropiados es por ello que muchas veces dejan en diferentes lugares ocasionando consecutivamente solicitar materiales generando un costo adicional ya que constantemente tiene que reponer lo que se perdió por el desorden, as mismo el personal demora en buscar sus herramientas generando tiempos improductivos por la pérdida de un bien de la empresa

Cada una de las causas detalladas da un porcentaje de 80% por lo que se buscara hallar soluciones para las principales causas que ocasionan tiempos improductivos dentro del almacén. Es por ello que se propondrá mejoras:

Propuesta de mejora:

Identificando las principales causas del problema, se va elaborar una tabla, para colocar las causas con sus respectivas soluciones mediante la metodología 5S, la manera en que va actuar de manera directa.

Tabla 16. Propuestas de mejora

CAUSAS	5S	DESCRIPCION	ATERNATIVA DE SOLUCIÓN	
Inadecuada clasificación de los materiales	Clasificar y Ordenar	Para iniciar el ordenamiento se tendrá que clasificar los materiales innecesarios dentro del área por ello se colocara tarjetas rojas	Tarjetas rojas	
Falta de orden en el almacén		Dentro del área se ordenará para que los materiales tengan lugares específicos así también las herramientas de trabajo con el objetivo de minorizar los tiempos de búsqueda	Layout	
Deficiente distribución de lugares de trabajo				
Poca limpieza en el almacén	Limpieza	La tarea de limpiar es responsabilidad de todos por ello se colocará responsables de ejecutar limpieza en el área	Programa de limpieza	
Capacitación técnica inexistente	Estandarización y disciplina	Mantener un ambiente saludable hará que se cree nuevos hábitos, en conjunto se realizará capacitaciones no solo para que se cumplas las primeras S sino para que se mantenga por mucho más tiempo el ordenamiento	Capacitaciones y auditorias	

Elaboración propia

Presupuesto: Para la realización del trabajo de investigación se va determinar los costos no monetarios y monetarios. **(ver anexo 33 y anexo 34)**. En los cuales el total del presupuesto no monetarios resulto ser S/3,532.00 y el presupuesto monetario S/2,321.68 cada uno de los presupuestos se colocó el clasificador MEF.

Para la realización de cada una de las actividades en el pre – test y post – test se puede visualizar **(ver anexo 35 y anexo 36)**. Donde el mes de inicio es en

abril y termino es diciembre, durante el mes de mayo y setiembre fue el pre – test y post – test así mismo los meses de implementación fue en julio y agosto.

La implementación:

Esta etapa estará conformada por los siguientes 10 pasos:

Tabla 17. Fases para el desarrollo de la metodología

FASE	IMPLEMENTACIÓN DE LAS 5'S	ACTIVIDADES
1	Mención de la implementación de la metodología 5 S	<ul style="list-style-type: none"> • Realidad actual del área • Presenta la problemática • Expone la implementación a la gerencia
2	Delegar responsables para un comité de 5S	Se evalúa al operario para que ejecute las responsabilidades
3	Realiza materiales informativos de la metodología	Crea trípticos de la metodología con respecto al área para que tenga conocimiento de las 5s
4	Capacitación de 5s	Se brindará al todo el personal de almacén
5	Planificación de cronograma de actividades para implementación	Se elabora un plan de implementación de la metodología colocando las actividades a realizar
6	Aplicación y ejecución de la primera S (clasificar)	Observa e identifica los elementos que no son necesarios dentro del almacén para proceder a descartar en caso no sirvan
7	Implementación y ejecución de la segunda S (ordenar)	Se delega ubicaciones de los materiales para que tengan un lugar.
8	Aplicación y ejecución de la tercera S (limpiar)	Se delega responsables de limpieza por áreas para que ejecuten las actividades.
9	Aplicación y ejecución de la cuarta S (estandarizar)	Se verifica el desarrollo de las tres etapas anteriores, así mismo se evalúa prevenciones para evitar el desorden.

10	Aplicación y ejecución de la quinta S (Disciplina)	Se evalúa la auditoria de todas las S para ver en puntos mejora así mismo medir el cumplimiento de la metodología.
----	--	--

Fase 1: Mención de la implementación de la metodología 5 S a la gerencia en donde se realiza una reunión para plantear la problemática del área evaluada así mismo la planeación de mejora de las 5S dentro del almacén. El objetivo es tener el apoyo necesario para la implementación y ejecución de la metodología así se pueda aplicar como una cultura de la empresa.

Fase 2: Delegar responsables para un comité de 5s teniendo respaldo de parte del área. El apoyo del equipo de trabajo es fundamental para que se pueda llevar a cabo esta mejora es por ello que se designará a cada trabajador del área una función así mismo contara con las capacitaciones oportunas para que puedan ejecutar las actividades con facilidad.

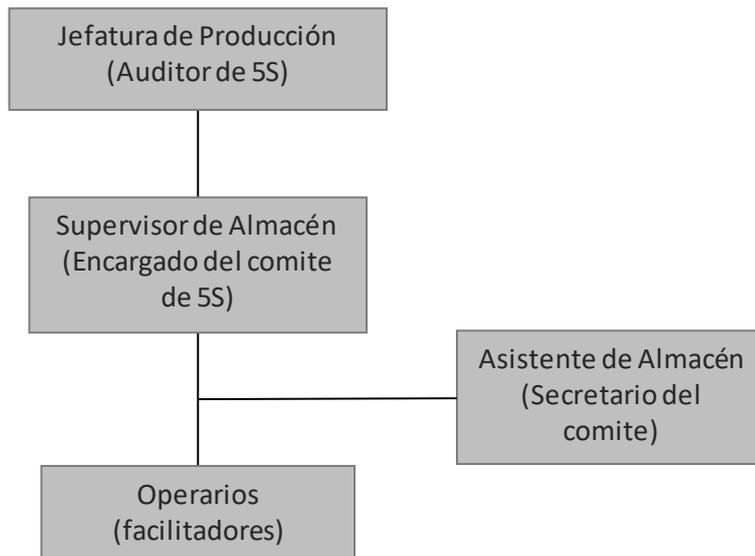


Figura 9. Organigrama del comité 5s

Las funciones serán delegadas a cada encargado:

El jefe de producción: Se encargará de auditar el cumplimiento de la metodología pues el conoce el área además de que el criterio de evaluación será bajo las dimensiones de las 5s.

Supervisor de almacén: Se encargará dar las facilidades para la ejecución de la metodología, también motivar al personal para que se pueda adoptar como cultura empresarial y coordinar las capacitaciones en el caso sean oportunas. Así mismo el estará encargado de poder colocar las tarjeas rojas dentro del almacén ya que el conoce mejor los materiales que corresponden a cada lugar.

Asistente de almacén: Desarrolla un plan de ejecución de las actividades con los responsables, facilita herramientas de trabajo y solicita si es necesario capacitaciones.

Facilitadores: Son los encargados de ejecutar cada etapa de la metodología, presentará oportunidades de mejora en el área a su jefe directo. En ese caso corresponde a los trabajadores del área quienes van a realizar las actividades plnateadas en la etapa de planeación.

Fase 3: Realiza materiales informativos de la metodología: Son afiches que se promoverá para brindar información de la metodología de forma explicativa y didáctica para los trabajadores del almacén para que tengan un mayor conocimiento de lo que se va realizar y hacia donde se apunta.

Fase 4: Capacitación de la metodología la personal: Se brindará información para poder dar a conocer la metodología de 5S así también ver lo beneficios de poder ejecutarla.

Tabla 18. *Plan de capacitación de la metodología de las 5S*

N.º	Tema	Meta	Descripción
1	Metodología de las 5S	Describir acerca de esta herramienta, beneficios y ventajas	Mostrarles fotografías sobre los malos procedimientos que se están ejecutando
2	1S: Clasificar	Definición, ventajas y aplicación	Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar
3	2S: Ordenar	Definición, ventajas y aplicación	Brindarles la información del porque es importante trasladar cada material en su ubicación
4	3 S: Limpiar	Definición, ventajas y aplicación	Darles a conocer sobre la importancia de mantener un área en buenas condiciones

5	4S: Estandarizar	Definición, ventajas y aplicación	Exponer sobre procedimientos estándares que se pueden aplicar en el almacén
6	5S: Disciplina	Definición, ventajas y aplicación	Cumplir con las ejecuciones de cada etapa y el compromiso de todos.



Figura 10. capacitación de las 5s in situ

Para comenzar con la capacitación de las 5s primero se coordina con la jefatura para disponer del tiempo necesario, así mismo se elaboró un material didáctico para una mayor captación del personal de almacén (**ver anexo 54**), en donde se coloca los conceptos más importantes de las 5s, así mismo poder evidenciar cuales son los beneficios que este impactaría dentro del almacén. Las capacitaciones serán programadas aun de manera consecuente para que las 5s no solo sea responsabilidad sino también parte de la cultura empresarial, con ello se puede garantizar que los procesos son fiables.

Paso 5: Elaboración de cronograma de actividades para implementación: Este documento se elabora con el objetivo de colocar a cada actividad fechas

establecidas para la ejecución. **(ver anexo 37)** en donde se designará actividades para poder cumplirlas.

Paso 6: Implementación y ejecución de la primera S (clasificar): Se debe conocer la importancia de clasificar los materiales, de lo que sirven con los que no para que el almacén no tenga espacios ocupados por materiales obsoletos e inutilizable. Dentro de área se ha visto:

Para comenzar a clasificar el primer paso es proceder a identificar qué tipo de elemento de 3 formas: Si el material encontrado es necesario se colocará en un lugar para pronto ordenarlo, si el material dañado, examinar si se puede reparar y si el material es obsoleto se procede a eliminar.

El segundo paso es colocar tarjetas rojas que son identificaciones para saber qué tipo de clasificación tiene, así mismo saber le lugar que les corresponde estar. A continuación, se muestra el modelo de la tarjeta roja que se colocara para clasificar los materiales del almacén.

Tabla 19. *Aplicación de la tarjeta roja en los materiales*

Aplicación de la tarjeta roja



No. _____

TARJETA ROJA

Fecha _____ / _____ / _____

Area _____

Item _____

Cantidad _____

ACCION SUGERIDA

Agrupar en espacio separado

Eliminar

Reubicar

Reparar

Reciclar

Comentario _____

Fecha p/conduir acción _____ / _____ / _____

Fuente: Elaboración propia

Con la tarjeta facilitará en darle un lugar para cada material encontrado. Así mismo se encontró diversos materiales del almacén que con la ayuda del supervisor de almacén se procederá a ejecutar una acción a cada una de ellas. En la **Tabla 20**. Se procedió a identificar los materiales obsoletos para luego se clasificados de acuerdo al código, asimismo la descripción del producto con las cantidades encontradas, de acuerdo a la condición se procede a clasifica si son deformes, chancados y arañados para luego tener una acción para ejecutar. Se encontró aproximadamente 20 materiales con tarjeta rojas detalladas a continuación:

Tabla 20. Reporte de la clasificación de los materiales con tarjeta roja

REGISTRO DE MATERIALES CON TARJETA ROJA							
Nº	ÁREA	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	U.M	TOT AL	ESTADO	ACCIÓN
1	Almacén	ZF-PET	FSCO. CILIND 400 ML	UND	421	DEFORME	Eliminar
2	Almacén	ZT-21	TAPA NO.25 PPL	UND	1530	ARAÑADAS	Eliminar
3	Almacén	ZPT-383030	POTE CIRC.300GR B88 PP	UND	4	CHANCADOS	Eliminar
4	Almacén	ZF-FS10003	FSCO SILUETA 1000 ML G	UND	80	DEFORME	Eliminar
5	Almacén	ZT-P10-02	TAPA Nº 55 PEI	UND	78	ARAÑADAS	Eliminar
6	Almacén	ZT22-FSC01	TAPA Nº 22 PPL COLOR	UND	678	ARAÑADAS	Eliminar
7	Almacén	ZT-P5	TAPA Nº 65 PEI NEGRA	UND	247	ARAÑADAS	Eliminar
8	Almacén	ZF-3830	FSCO.CIRCULAR ANILL.100 ML. B22	UND	70	DEFORME	Eliminar
9	Almacén	ZT-TUB70	TUBO DE ALUMINIO 70GR. CON TAPA	UND	323	CHANCADOS	Eliminar
10	Almacén	ZF-086	FSCO. CIRCULAR ANILL PE	UND	10	DEFORME	Eliminar
11	Almacén	CZF-0017	CAJA CARTON CORRUG. 33.8 X 31.0	UND	17	DESPEGADAS	Eliminar
12	Almacén	ZT-P50	TAPA Nº 65 PEI NEGRA POTE	UND	595	ARAÑADAS	Eliminar
13	Almacén	FPAPD18	FOLIA KERAMIN PRE Y POST-COLOR SACHET 17 ML. 4 CAÑOS	KG	36	DEFORME	Eliminar
14	Almacén	ZE-389010	ETIQUETA SHAMPOO ANTICASPA	UND	12000	VENCIDO	Eliminar
15	Almacén	FRAPTCF5	FOLIA COLOR FLEX PET/AL/RES	KG	23.24	DEFORME	Eliminar
16	Almacén	FT-CC-P1	BIDON 25 LT AZUL 295x240x470	UND	1	CONTAMINADO	Eliminar
17	Almacén	ZF-PET	FSCO. CILIND 400 ML JL-400 B28 PET	UND	14	APLASTADOS	Eliminar
18	Almacén	ZPC-9054	CAJA EXHIBIDORA ACEITE ESENCIAL	UND	97	DESPEGADAS	Eliminar
19	Almacén	FPAP363	FOLIA PET/AL/PEBD SACHET	KG	12	DEFORME	Eliminar
20	Almacén	ZF-PETJL	FSCO. CILIND 500 ML JL-500 B28	UND	21	CHANCADOS	Eliminar

Paso 7: Implementación y ejecución de la segunda S (ordenar): Después de la clasificación de los materiales, se va asignar una ubicación a cada material. En el caso sea para eliminar se conversará con gerencia para la eliminación además de realizar su salida en el sistema. La empresa cuenta con variedades de materiales de envases, tapas, cajas, folia, etc. Por el cual se realizar una tabla de los principales productos que tiene mayor requerimiento por mes así mismo clasificarlos por familias por la variedad de materiales que almacena. En donde será colocado en la Tabla 21 para determinar la frecuencia y distribuirlos dentro del almacén.

Tabla 21. Familia de productos en el almacén

Ítem	Tipo de material	Stock	Unidad de medida	Frecuencia
1	Frascos	14500	unds	1
2	Folia	47	kg	1
3	Etiquetas	120 rollos	rollos	2
4	Ampollas	122	bandejas x 250 unds	2
5	Cajas master	4725	paquetes x 25 unds	2

6	Tapas	25630	unds	3
7	Potes	26820	unds	3
8	Cajas exhibidoras	45	paquetes x1000 unds	3

Fuente: Elaboración propia

Actualmente en el almacén no se cuenta con anaqueles o plataformas para ser utilizadas, es por ello que la clasificación de los materiales será de acuerdo a la familia que pertenece y agruparlas en lugares de acuerdo a su frecuencia.

En la siguiente Figura 11 se clasifico cada material de envase para ser ordenados, todo lo que se puede ver que la mayor parte desordenada son saldos de parte de producción por el cual dentro del almacén no había un orden de todos ellos, sino que por cada saldo del día lo mantenían en paletas generando un espacio ocupado y así acumulaban en rumas, luego se procedió a ordenarlos en paletas según a lo que ya no iba a producir, previamente en coordinación con el supervisor. Teniendo un mayor orden en la Figura 11 el después se observa un mayor ordenamiento en el cual de esa forma se procede enviar paletas de devolución al almacén principal para tener un mayor espacio en la recepción de paleta.



Figura 11. Organización y clasificación de los saldos

La zona administrativa donde el supervisor corrobora las cantidades con el sistema ver Figura 12, no existe un orden adecuado ya que se encuentran materiales mismo del almacén, como etiquetas, frascos, etc. Se procedió a

derivar cada material a donde corresponde para luego proceder a ordenar y mantener lo necesario en su área administrativa. Teniendo un mayor orden hace que pueda tener una mayor visión de las guías de remisión de los materiales recién llegado al almacena así mismo hacer las verificaciones a tiempo.

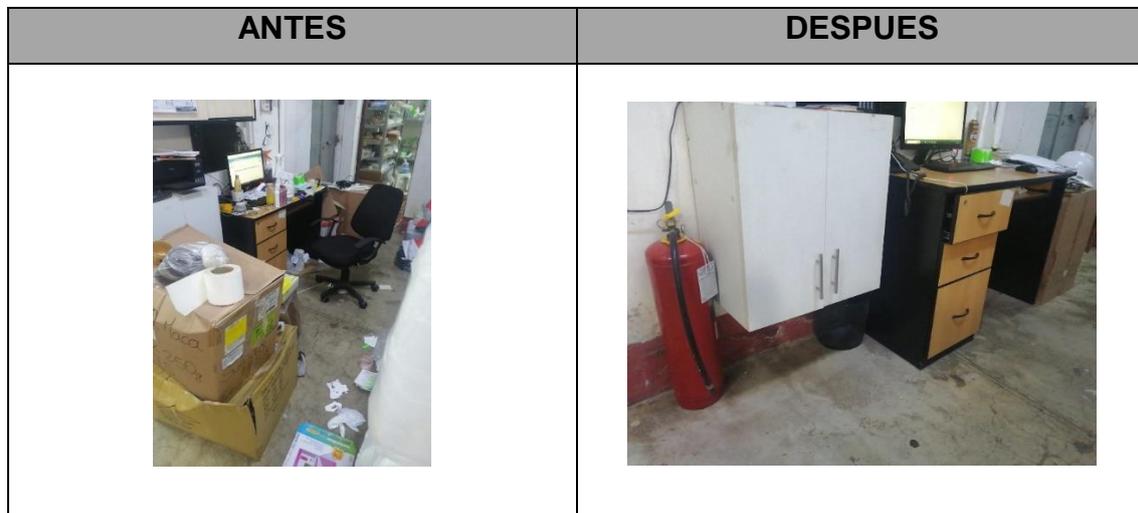


Figura 12. Ordenamiento del área administrativa

En almacén constantemente se encontró cintas, films que son utilizados como sus herramientas, en diferentes sitios, dentro de paletas, en los saldos, etc. Ver Figura 13, hasta en 7 a 9 lugares diferente no teniendo un orden además que constantemente solicitaban más de estos insumos pensando que ya no había. Se coordinó con el supervisor para identificar un área en el cual se pueda colocar, es por ello que en la siguiente imagen que correspondía al área de control de calidad, se coordinó para que esa área perteneciera almacén, pues fueron reubicados a otro lugar, para que almacén tenga un espacio adicional, es por ello que una parte de ese lugar se determinó para que fuese el área de las herramientas de trabajo como cinta adhesiva, films transparente y negros. Antes de colocar las herramientas de trabajo se reubico algunos documento y materiales de almacén para tener que trasladar las herramientas hacia el nuevo lugar, con esto los trabajadores ya saben que existe un lugar adecuado para encontrar los materiales que día a día utilizan, así se tiene un mayor control de los materiales pues ya no lo dejan en diferentes lugares. Así mismo también los instrumentos utilizados en el procedimiento de armado y despacho de pedidos eran colocadas por el área administrativa del supervisor, ocasionado un obstáculo en poder desplazarse de forma correcta. Es por ello que en el después se puede evidenciar un lugar adecuado para colocar las herramientas con su

respectivo rotulado para identificar de forma rápida la ubicación de las herramientas.



Figura 13. Organización de las herramientas de trabajo

Asimismo, con las herramientas que se encontraban dispersas ver Figura 14, los implementos de seguridad también se encontraban en diferentes áreas por el cual se coordinó con el área de mantenimiento para que coloque colgadores de metal ya que anteriormente había colocado ganchos de plástico pero se terminó rompiendo por lo que eran muy frágiles, es por ello que se colocó en un lugar específico para que de esta manera los operarios puedan colocarlos de manera ordenada cuando se retiran al refrigerio, así ya no pierden tiempo en buscar su casco que lo dejan en diferentes zonas dentro del almacén.



Figura 14. Organización de los implementos de seguridad

En el segundo piso del almacén existía una isla de cajas master de acuerdo a la rotación de los materiales ver Figura 15, esto representa mayor volumen dentro del almacén por lo que se reubico a la zona del primer piso para que el personal tenga a su alcance cuando se va realizar el picking de los materiales, evitando a que deba subir a buscar lo restante, estos fueron reubicado donde antes había muchos saldos en este lugar, pues luego de su ordenamiento ese espacio quedo vacío para los materiales que se detalló anteriormente.



Figura 15. Ordenamiento de los materiales (cajas master)

En el anaquel del primer piso ver Figura 16 eran colocadas las tapas de los envases, no había una base en la parte posterior, por lo que se caían en suelo, así que se trasladó la zona de tapas al segundo piso donde las tapas están colocadas en anaqueles que tienen una, las tapas por tener menos volumen fueron reubicadas a una zona donde el recorrido no es frecuente por lo que las cantidades por bolsa superan las mil unidades y con normalmente abastece 1

bolsa por pedido, no como los frascos que son a veces 20 a 25 paquetes por pedidos.



Figura 16. Reubicación de los materiales (tapas)

La zona en donde se colocaban los potes que en su mayoría son saldos fue ordenado en cajas y con su rotulo de identificación para un mayor reconocimiento de los materiales ver Figura 17. En el después se puede observar el ordenamiento de esa zona dando una mejor visión de los recursos de la empresa con ello pueden evitar los tiempos muertos de un proceso por la falta de orden ya que al tener los potes de forma desordenada provoca que los operarios busquen de manera exhaustiva y pierdan tiempo en gestionar otras actividades que agregan valor.



Figura 17. Organización de los materiales (potes)

Paso 8: Implementación y ejecución de la tercera S (limpiar): Se realizó un cronograma de limpieza colocando las áreas, el personal responsable de poder ejecutarlas, con un periodo de lunes a viernes que es nuestro horario normal. Asimismo, se detalla los elementos que se usa para la actividad programada en la Figura 18 en donde los recursos para emplear según la actividad a realizar fueron detallados también dentro de cada recuadro de los días se colocara si el operador realizo la función. Para verificar el cumplimiento del cronograma de limpieza quien verificará el supervisor dando su visto bueno. Este cronograma se realizó de acuerdo a las necesidades del almacén para el cual el supervisor se encargará de cumplir el cronograma para asignarles responsabilidades al personal del almacén.

Zona a limpiar	Cronograma de Limpieza						Recursos
	Actividades	Días					
		Lunes	Martes	Miercoles	Jueves	Viernes	
Anaqueles	Retirar polvos de los anaqueles	■	■	■	■	■	Trapos de franela
	Limpiar con un trapo humedo	■	■	■	■	■	
Pasadizos	Guardar productos a su ubicación	■	■	■	■	■	Escoba y recogedor
	Barrer los pasillos	■	■	■	■	■	
Zona de despacho	Acomodar mercadería	■	■	■	■	■	Bolsas negras de basura
	Segrega las residuos	■	■	■	■	■	

Responsable	Felix y Martin
	Angel y Jose
	Jonathan y Alonso

Figura 18. Cronograma de limpieza del almacén

En la Figura 19 se ubicó las zonas a limpiar de acuerdo con lo que se detalló en la Figura 18 como primera zona esa los anaqueles en donde se procedió a retirar el polvo que se acumula durante la semana esto se realiza con trapos de franelas y está a cargo 2 personas designadas, para la segunda zona esta los pasadizos en donde se tiene que guardar los materiales que se encuentra obstruyendo en

el pasillo de esa manera se puede limpiar libremente con los recursos así mismo la frecuencia de limpieza son 2 veces a las semana pero se sugirió que se pueda realizar continuamente y finalmente en la tercera zona a limpiar esta la zona de despachos, este lugar es donde mayormente se ensucia pues el trabajador retira las bolsas de la mercadería para que puedan ser despachadas, esta segregación de bolsas son colocadas en bolsas negras de basura cerca a la puerta principal para que no se acumule, al igual que la actividad anterior esto se debe realizar todos los días ya que constantemente segregan bolsas.

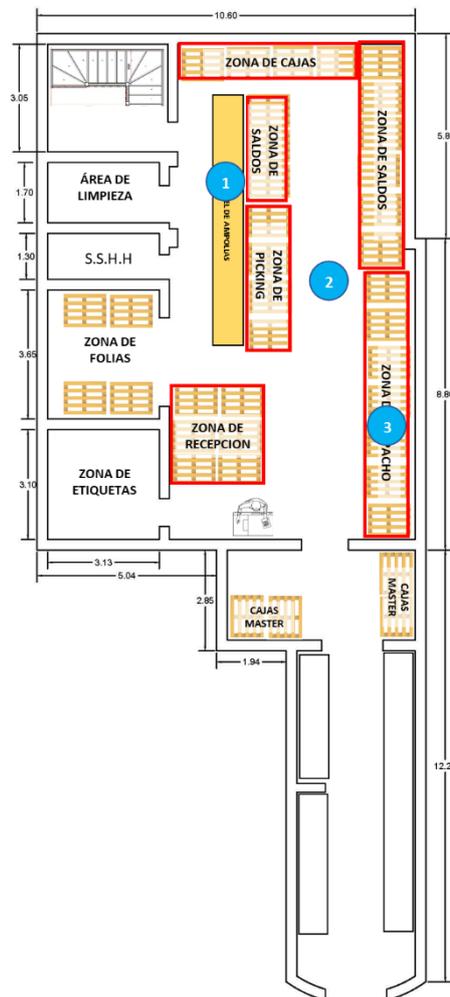


Figura 19. Ubicación de las áreas de limpieza

Paso 9: Implementación y ejecución de la cuarta S (estandarizar): Después de la implementación de las 3 primeras S, se busca que la aplicación sea de manera continua. Por esa razón se identificó las siguientes actividades: Auditoria evaluado por el comité de 5S en este caso por la jefatura de producción, capacitaciones al personal sobre la importancia de la metodología de 5S, así

mismo que cada uno se sienta comprometido con esta nueva mejora del almacén para que sean parte del cambio.

Paso 10: Implementación y ejecución de la quinta S (Disciplina): Esta etapa se basa de acuerdo con lo que se estableció mediante formatos y aplicaciones de la norma en el cual se elaboró el manual de 5S para ayudar a los operarios a mantener la metodología con conocimientos necesarios y oportunos.

El resultado de aplicación de las 5s (Post-test), se visualizará mediante el DAP de recepción y almacenamiento en la Figura 20 en donde nuevamente fue evaluado cada una de las actividades y tomar los tiempos que actualmente se demora en realizarlos, se obtuvo 12 actividades entre operaciones, inspecciones, espera, demora y almacenaje para luego poder comparar con los datos del pre - test, el tiempo total observado de acuerdo con el Dap dio como resultado 36.44 min.

DIAGRAMA DE ANALIS DEL PROCESO (DAP)												
EMPRESA:	Unibell S.A.C.	REGISTRO	TIPO	SÍMBOLO	CANTIDAD							
ÁREA:	Almacén	POST- TEST	Operación		8							
HOJA:	1 de 1		Inspección		2							
ELABORADO POR:	Carolina Palomares		Transporte		2							
PROCESO:	Recepcion y almacenamiento		Demora		0							
			Almacenamiento		1							
PERIODO:	Set-23		Distancia (mt)		30							
			Tiempo (min)		36:44							
ITEM	Nº	ACTIVIDAD	SIMBOLOGÍA				DISTANCIA (MT)	TIEMPO (Min)	TIEMPO (min)	VALOR		
											Si	No
Recepcionar pedido	1	Recepcionar documentos	●				-	0:01:11	03:55		X	
	2	Revisar cantidades de paletas por item	●				-	0:02:44			X	
Descargar mercaderia	3	Alistar montacarga	●				-	0:02:30	10:30		X	
	4	Llevar stockas	●				-	0:03:30			X	
	5	Descarga de mercaderia	●				-	0:02:12			X	
	6	Traslado de mercaderia	●				30	0:02:18				X
Verificar pedidos	7	Separación de mercaderia por zonas	●				-	0:04:02	13:53	X		
	8	Verificar cantidad de paquetes	●				-	0:05:08			X	
	9	Comparar con el sistema	●				-	0:02:32			X	
	10	Informar observaciones	●				-	0:02:11				X
Almacenar	11	Ubicar mercaderia de acuerdo la prioridad	●				-	0:03:23	08:26	X		
	12	Almacenar de acuerdo al tipo material que corresponda	●				-	0:05:03			X	
TOTAL			9	3	2	1	30	36:44		7	5	

Figura 20. Diagrama de análisis del proceso de Recepción y almacenamiento de materiales Post_test

Dentro de la Figura 20 la primera actividad que es Recepcionar pedido en el pre - test se obtuvo 5:12 min por lo que en los resultados obtenido se puede observar

que se redujo a 0:55 min ya que se retiró la actividad revisar fecha de remisión, pues ahora se realizara una sola verificación que ira en la operación de verificar pedidos, en la segunda actividad de descargar mercadería el tiempo es el mismo pues aquí la aplicación de la 5s no tuvo un mayor impacto ya que no está directamente ligada a dicha actividad, en la tercera actividad de verificar pedidos las 5s tuvo un mayor impacto ya que se eliminó la actividad de realizar espacio en el almacén, en esta actividad es donde demoraban más en su proceso 28:18 min ya que al no tener un orden no se podía clasificar los materiales, ahora eliminando esta actividad se redujo, por lo que la descarga de la mercadería ya no hay demoras. Y por último en la cuarta actividad que es almacenar tienen un mayor panorama para revisar las mercaderías pues antes no se revisaba al 100% de los materiales que llegaban al almacén.

Después se realizó una tabla (**ver anexo 39**) en donde se seleccionan las actividades de las que agregan valor y las que no agregan valor, se puede observar que las que agregan valor son 7 dando un resultado de 58%, mientras que 5 actividades no agregan valor que representa el 42% sumadas dan 12 actividades que es el 100% del proceso de recepción y almacenamiento.

Se procedió a realizar una comparación del proceso del Pre-test con los resultados obtenidos del Post-test en la siguiente **Tabla 22**, donde se observa que en el Pres-test 40% de las actividades agregaban valor mientras que en post-test aumentó a 58%, mientras que las actividades que no agregan valor sumaban un 60% la cual en el Post- test disminuyo a 42%. En la Figura 20;**Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se visualiza la comparación del Pre y post Test. Así mismo se elaboró un diagrama de Comparación Pre- test y Post – test de las actividades que agregan y no valor ver

Tabla 22. Comparación Pre-test y Post-test de las actividades que agregan y no valor

Proceso de recepción de pedidos de planta y almacenamiento		
Actividades	PRE-TEST	POST-TEST
Actividades que agregan valor (AAV)	40%	58%
Actividades que no agrega valor (ANAV)	60%	42%
Total	100%	100%

Para el cálculo de la toma de tiempos del proceso de recepción y almacenamiento durante el periodo de setiembre (post-test) será parecido a los datos recolectados durante pre- test que fueron 23 pedidos (registro 1 por día) debido a los días trabajados sin tomar en cuenta sábado y domingos.

Tabla 23. Tiempo observado de las operaciones de recepción y almacenamiento Post_test

TIEMPO OBSERVADO INICIAL - PROCESO DE RECEPCION Y ALMACENAMIENTO																									
		Empresa					Unibell S.A.C.					Método:			PRE - TEST			POST - TEST							
		Área:					Producción					Proceso:			Recepción y almacenamiento										
		Elaborado por:					Carolina Palomares																		
ITEM	ACTIVIDAD	TIEMPOS OBSERVADOS EN MINUTOS																							
		N ° MUESTRAS																							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Pro m.
1	Recepcion ar Pedido	4.0	3.8	4.0	3.9	4.1	3.8	4.2	3.6	3.9	4.0	4.0	4.0	3.9	3.7	4.2	3.9	3.9	3.9	4.3	3.9	4.0	3.7	3.7	3.9
2	Descarga mercadería	10.4	10.5	10.6	10.3	10.3	10.5	10.5	10.5	10.2	10.5	10.3	10.4	10.3	10.4	10.5	10.3	10.6	10.8	10.6	10.5	10.5	10.7	11.3	10.5
3	Verificar pedidos	13.9	14.0	13.7	14.0	13.7	13.9	13.4	13.9	14.0	14.1	13.8	14.0	13.8	14.0	14.3	14.4	13.9	13.5	14.2	13.8	14.0	14.0	13.4	13.9
4	Almacenar	8.3	8.2	8.5	8.3	8.3	8.4	8.5	8.5	8.2	8.3	8.2	8.5	8.3	8.3	8.4	8.5	8.5	8.2	9.8	8.2	8.4	8.5	8.5	8.4
	tiempo total (min).	36.6	36.5	36.8	36.5	36.4	36.5	36.6	36.6	36.3	36.9	36.3	36.9	36.2	36.4	37.3	37.0	37.0	36.3	38.9	36.4	36.8	36.9	36.9	36.7

Fuente: Elaboración propia

El tiempo observado se encuentra en minutos en la primera actividad de recepción de pedido el tiempo observado fue de 3.9 min, en la segunda actividad de descargar la mercadería como resultado del tiempo observado fue de 10.5 min, en la tercera actividad de verificar pedidos fue de 13.9 y en la última actividad fue de 8.4 min. La suma del tiempo observado de cada una de las actividades fue 36.7 min.

Tabla 24. Cálculo del número de muestra recepción y almacenamiento Post–test

CÁLCULO DEL NÚMERO DE MUESTRAS - PROCESO DE RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO					
	Empresa	Unibell S.A.C.	Método	PRE-TEST	POST-TEST
	Área	Almacén	Proceso	Recepción y almacén	
	Elaborado por	Carolina Palomares			
ITEM	OPERACIÓN	Σx	Σx^2	$n = \left(\frac{40 \sqrt{n' \Sigma x^2 - \Sigma(x)^2}}{\Sigma x} \right)^2$	
1	Recepcionar Pedido	90.15	353.97	3	
2	Descargar mercadería	241.40	2534.81	1	
3	Verificar pedidos	319.40	4436.91	1	
4	Almacenar	193.78	1635.16	2	

Elaboración propia

En la Tabla 24 se empleó la fórmula para calcular la muestra de Kanawaty para determinar la cantidad de muestras seleccionadas, en la actividad de verificar pedidos tendrá 3 muestras para ser evaluadas, en la **Tabla 25** se colocó las muestras del tiempo observado con su respectivo promedio por cada actividad.

Tabla 25. Promedio del número de muestras de recepción y almacenamiento en el Post–test

ITEM	OPERACIÓN	MUESTRAS			PROMEDIO
		1	2	3	
1	Recepcionar Pedido	3.95	3.83	4.02	3.93
2	Descargar mercadería	10.43			10.43
3	Verificar pedidos	13.92			13.92
4	Almacenar	8.33	8.17		8.25

Elaboración propia

En la Tabla 25 se puede visualizar que el tiempo observado de recepcionar pedido es 5.17 min, descargar mercadería 10.43, verificar pedidos 27.84 min y almacenar es 8.25 min. El cálculo de las muestras es directamente proporcional a la variabilidad del tiempo observado, si se presenta mucha dispersión en los datos entonces las muestras saldrán más altas.

Tabla 26. Cálculo del tiempo estándar del proceso de Recepción y Almacenamiento Los-test

ITEM	OPERACIÓN	PROMEDIO DEL TIEMPO OBS.	WESTINGHOUSE				(1+ %FACTOR DE VALORACIÓN)	TIEMPO NORMAL (TN)	SUPLEMENTOS		(1+ % SUPLEMENTOS)	TIEMPO ESTÁNDAR
			H	E	CD	CS			Constantes	Variables		
1	Recepcionar Pedido	3.93	-0.05	0.00	0.02	0.01	98%	3.85	0.09	0.04	1.13	4.36
2	Descargar mercadería	10.43	-0.05	-0.04	0.02	0.01	94%	9.81	0.09	0.07	1.16	11.38
3	Verificar pedidos	13.92	0.03	0.00	-0.03	0.00	100%	13.92	0.09	0.11	1.2	16.70
4	Almacenar	8.25	0.03	-0.04	0.00	0.00	99%	8.17	0.04	0.05	1.09	8.90
Tiempo estándar total											41.33	

Fuente: Elaboración propia

La operación de recepcionar pedido se calificó con un factor de valoración de 98% el tiempo normal fue de 3.85 min a estos se le agrega los suplementos que pueden ser la calificación de acuerdo a las actividades realizadas , como resultado se determinó el tiempo estándar de 4.36 min, la operación descargar mercadería se calificó con una valoración de 94%, el tiempo normal fue 9.81 min y su tiempo estándar 11.38 min, la operación verificar pedido obtuvo una calificación de 100%, su tiempo estándar de 13.92 min y su tiempo estándar fue 16.7 min. Por último, la operación de almacenar con un factor de valoración de 89%, tiempo normal 8.17 min y su tiempo estándar 8.9 min. Obteniendo un resultado del tiempo estándar total 41.33 min.

Tabla 27. Resumen de tiempos de recepción y almacenamiento del Post-test

ITEM	ACTIVIDAD	PROMEDIO DEL TIEMPO OBS.	TIEMPO NORMAL	TIEMPO ESTANDAR	%TIEMPO ESTANDAR
1	Recepcionar Pedido	3.93	3.85	4.36	11%
2	Descargar mercadería	10.43	9.81	11.38	28%
3	Verificar pedidos	13.92	13.92	16.70	40%
4	Almacenar	8.25	8.17	8.90	22%
TOTAL		51.69	36.53	35.75	41.33

Se visualiza en la **Tabla 27** la actividad que tiene un mayor tiempo estándar es la verificación de ítems que representa el 40% del tiempo total, seguidamente de la descarga de mercadería con un 28% del total de tiempo del proceso.

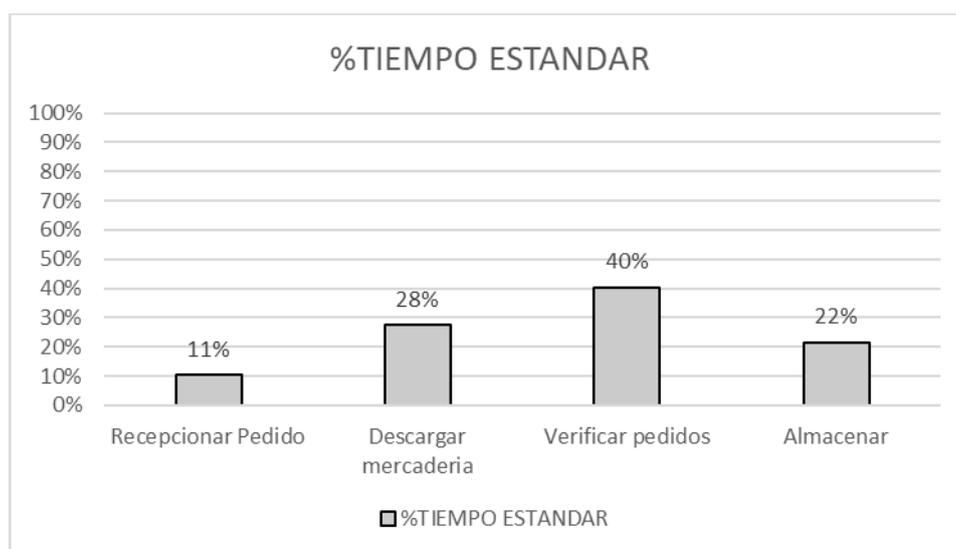


Figura 21. Gráfico de tiempo estándar en el proceso de recepción y almacenamiento Post-test

Se puede visualizar en Figura 21 que en la verificación de los pedidos tiene un 40% del tiempo total de recepción y almacenamiento, seguidamente esta descargar la mercadería con un 28%, le sigue la actividad de almacenar que es un 22% finalmente se encuentra Recepcionar pedido ya que sus actividades no son tan extensas por lo que el tiempo es menor representando el 11% del total del proceso de recepción y almacenamiento.

Para la siguiente operación de Recepción de pedido, picking y despacho ver Figura 22. Diagrama de análisis del proceso de Recepción de orden, picking y despacho Post_test. Figura 22 se realizó el DAP con cada una de las operaciones que se realiza, la cantidad de actividades fueron 17 a comparación que en el post – test fue de 19 actividades, así mismo el tiempo se redujo de 03:45 min a 02:20 min que fue el resultado del post – test

DIAGRAMA DE ANALIS DEL PROCESO (DAP)											
EMPRESA:	Unibell S.A.C.		REGISTRO	TIPO	SÍMBOLO	CANTIDAD					
ÁREA:	Almacén		POST- TEST	Operación	●	10					
HOJA:	1 de 1			Inspección	■	4					
ELABORADO POR:	Carolina Palomares			Transporte	→	3					
PROCESO:	Recepción de orden, picking y despacho			Demora	●						
				Almacenamiento	▼						
PERIODO:	Set-23			Distancia (mt)		47					
				Tiempo (min)		02:20					
ITEM	Nº	ACTIVIDAD	SIMBOLOGÍA					TIEMPO (min)	VALOR		
			●	■	→	●	▼		(MT)	(Min)	Si
Recepción de orden	1	Recepcionar la orden de pedido	●					-	0:00:06		X
	2	Imprimir orden	●					-	0:00:10	X	
	3	Verificar tipo de material	●					-	0:00:18	X	
	4	Coordinar con el operario	●					-	0:00:05	X	
Picking	5	Coordinar abastecimiento de envases	●					-	0:00:09	X	
	6	Ir al almacen			→			40	0:00:16		X
	7	Buscar pedido	●					-	0:00:09	X	
	8	Seleccionar y verificar pedido	●					-	0:00:06	X	
	9	Colocar un pallet	●					-	0:00:04		X
Despacho	10	Verificar codigos correctos	●					-	0:00:09	X	
	11	Trasladar los materiales al pallet			→			2	0:00:08		X
	12	Retirar la primera bolsa de envases	●						0:00:11		X
	13	Pegar cinta adhesiva	●					-	0:00:09		X
	14	Colocar el paquete de envases en pallets	●					-	0:00:04	X	
	15	Verificar cantidades correctos	●						0:00:03	X	
	16	Enfilar	●					-	0:00:10	X	
	17	Trasladar a la puerta			→			5	0:00:03		X
TOTAL			9	3	2	1	47		02:20	10	7

Figura 22. Diagrama de análisis del proceso de Recepción de orden, picking y despacho Post_test

Como resultado del DAP de picking en el pre – test fue que la operación de recepción de orden de lo que era antes 0.51 min a 0.39 min se eliminó las actividades: comunicar al operario y esperar al operario, pues ahora el supervisor deja formatos a los trabajadores cada uno con pedidos diferentes para que cada uno sepa que lo que debe de realizar, en la segunda operación de picking se vio

que en el pre – test el tiempo observado fue de 1.34 min mientras que en el post – test fue de 0.44 min por lo que se vio una gran mejora esto se debe a la reducción de la actividad de buscar pedido ya que antes se demoraban en poder encontrar debido al desorden y falta de clasificación de los materiales y por último en la operación de despacho en el pre test el resultado fue 01:22 min mientras en el post test fue de 0.57 min. En conclusión, las 5 s tuvo un mayor impacto en la operación de picking.

Después se realizó una tabla (**ver anexo 40**) en donde se seleccionan las actividades de las que agregan valor y las que no agregan valor, en la siguiente se puede observar que las que agregan valor son 10 dando un resultado de 59%, mientras las que no agregan valor son 7 que presenta el 41%.

Se procedió a realizar una comparación del proceso del Pre test con los resultados obtenidos del Post test en la siguiente **Tabla 28**, donde se observa que en el Pre test 32% de las actividades agregaban valor por otro lado que el post-test se incrementó a 59%, mientras que las actividades que no agregan valor sumaban un 68% la cual en el Post test disminuyó a 41%. Luego se elaboró un diagrama (**ver anexo 41**) para visualizar la comparación del pre test y post test donde se puede ver que las actividades que no agregan valor se redujeron.

Tabla 28. Comparación Pre y Post de las actividades que agregan y no valor

Proceso de recepción de orden, picking y despacho		
Actividades	PRE-TEST	POST-TEST
Actividades que agregan valor (AAV)	32%	59%
Actividades que no agrega valor (ANAV)	68%	41%
Total	100%	100%

Fuente: Elaboración propia

Se realizó toma de tiempos durante el mes de setiembre, con un total de 23 muestras de tiempos observados que es la cantidad de días laborados del mes de setiembre considerando de lunes a viernes.

Tabla 29. Tiempo observado de las operaciones de recepción de orden, picking y despacho Post_ test

TIEMPO OBSERVADO INICIAL - PROCESO DE RECEPCIÓN DE ORDEN, PICKING Y DESPACHO																									
		Empresa					Unibell S.A.C.					Método:			PRE - TEST			POST - TEST							
		Área:					Producción					Proceso:			Picking y despacho										
		Elaborado por:					Carolina Palomares																		
ITEM	ACTIVIDAD	TIEMPOS OBSERVADOS EN MINUTOS																							
		N ° MUESTRAS																							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Prom
1	Recepción de orden	0.7	0.7	0.6	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.7	0.6	0.7	0.6	0.6	0.7	0.6	0.7	0.7	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7	0.6
2	Picking	0.9	1.0	1.0	0.9	0.9	0.8	0.9	0.9	0.8	0.9	1.0	0.9	0.9	1.0	0.9	1.0	1.0	0.9	0.9	0.9	1.0	1.0	0.9	
3	Despacho	1.0	0.9	1.0	1.1	1.0	1.0	1.1	1.0	0.9	1.0	1.0	0.9	1.0	1.0	1.0	0.9	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
	tiempo total (min).	1.6	1.7	1.6	1.6	1.6	1.5	1.5	1.5	1.4	1.6	1.6	1.6	1.5	1.6	1.6	1.7	1.6	1.5	1.5	1.6	1.7	1.6		

Fuente: Elaboración propia

El tiempo observado se encuentra en minutos en la primera actividad de recepción de orden el tiempo observado fue de 0.6 min, en la segunda actividad de picking como resultado del tiempo observado fue de 0.9 min, en la tercera actividad de despacho fue de 1. La suma del tiempo observado de cada una de las actividades fue 1.56 min.

Cada uno de los tiempos observado serán colocados en la tabla para realizar el cálculo de muestras y solo quedarnos con las muestras necesarias para ello se realiza la fórmula Kanawaty, se puede ver en la **Tabla 30** cada operación con su respectivo cálculo de muestras dando como resultado que la operación recepción de orden requiere de 6 muestras, la operación picking requiere de 6 muestras y la operación de despacho requiere de 4 muestras.

Tabla 30. *Cálculo de muestras del proceso de recepción, picking y despacho Post_Test*

CALCULO DEL NÚMERO DE MUESTRAS - PROCESO DE PICKING Y DESPACHO				
	Empresa	Unibell S.A.C.	Método	PRE-TEST POST-TEST
	Área	Almacén	Proceso	Picking y despacho
	Elaborado por	Carolina Palomares		
ITEM	OPERACIÓN	Σx	Σx^2	
1	Recepción de orden	14.68	9.41	6
2	Picking	21.22	19.65	6
3	Despacho	22.58	22.23	4

Fuente: Elaboración propia

En la **Tabla 31** la operación recepción de orden obtuvo un promedio de tiempo observado de 0.65 min, mientras que en la operación del picking se obtuvo 0.93 min y el despacho 0.98 min. La cantidad de muestras es directamente proporcional a la variación de los datos recolectados pues si hay más dispersión en los datos habrá mayor cantidad de muestras.

Tabla 31. *Promedio de tiempos observados picking y despacho Post_test*

ITEM	OPERACIÓN	MUESTRAS						PROMEDIO
		1	2	3	4	5	6	
1	Recepción de orden	0.65	0.68	0.58	0.65	0.70	0.63	0.65
2	Picking	0.93	0.98	1.02	0.92	0.90	0.83	0.93
3	Despacho	0.98	0.87	1.00	1.05			0.98

Fuente: Elaboración propia

Después de ello se calculó el tiempo normal que se adicionará los suplementos por cada operación se empleó una tabla de la oficina internacional del trabajo (OIT) para determinar los suplementos, de acuerdo a los suplementos constantes y variables se calculó el tiempo estándar, tal como se visualiza en la siguiente tabla:

Tabla 32. *Cálculo del tiempo estándar recepción, picking y despacho Post-test*

ITEM	ACTIVIDAD	PROMEDIO DEL T.O.	WESTINGHOUSE				(1+ %FACTOR DE VALORACIÓN)	TIEMPO NORMAL (TN)	SUPLEMENTOS		(1+ % SUPLEMENTOS)	T.S
			H	E	CD	CS			Constantes	Variables		
1	Recepción de orden	0.65	0.00	-0.04	0.02	0.01	99%	0.64	0.09	0.05	1.14	0.73
2	Picking	0.93	-0.03	-0.08	-0.03	0.00	86%	0.80	0.09	0.06	1.15	0.92
3	Despacho	0.98	-0.05	-0.1	0.02	0.01	88%	0.86	0.09	0.09	1.18	1.01
Tiempo estándar total											2.67	

Fuente: elaboración propia

Se puede observar en la tabla que recepción de orden obtuvo un factor de valoración de 99% de acuerdo con la tabla de westinghouse para luego determinar el tiempo normal que fue 0.64 min, se le adiciona al porcentaje de los suplementos que resulto 1.14 este como resultado se calculó el tiempo estándar que fue de 0.73 min, picking el factor de valoración fue de 86% calculando los suplementos se obtuvo 0.92 min en su tiempo estándar y para la operación de despacho el factor de valoración fue de 88% como resultado se obtuvo 1.01 min en su tiempo estándar, dando un total de 2.67 min para todo el proceso de recepción, picking y despacho

Tabla 33. Resumen de tiempos el proceso de picking y despacho Post –Test

ITEM	OPERACIÓN	PROMEDIO DEL TIEMPO OBS.	TIEMPO NORMAL	TIEMPO ESTANDAR	%TIEMPO ESTANDAR
1	Recepción de orden	0.65	0.64	0.73	28%
2	Picking	0.93	0.80	0.92	34%
3	Despacho	0.98	0.86	1.01	38%
TOTAL		2.56	2.30	2.67	100%

Fuente: Elaboración propia

En la **Tabla 33** **Tabla 11** se puede ver que la operación con un mayor tiempo es el despacho con 1.01 min representando el 38% del total del proceso, seguidamente esta picking que es 0.92 min representado el 34% y finalmente se encuentra recepción de orden con 0.73 min representado el 28% ver Figura 23

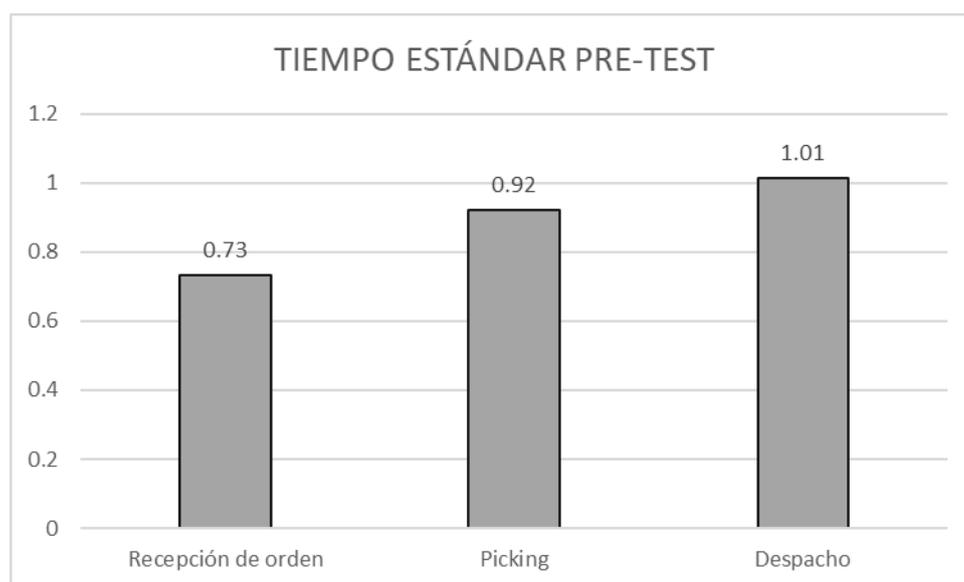


Figura 23. Gráfico de Tiempo estándar de recepción, picking y despacho Post-test

Medición de la variable dependiente productividad

Luego de que ya se obtuvo el tiempo estándar se pudo efectuar el cálculo estadístico de la capacidad de requerimientos, empleando la siguiente fórmula:

$$\text{Capacidad de requerimientos} = \frac{N^{\circ} \text{operarios} * \text{tiempo de trabajo c/operario}}{\text{tiempo estandar}}$$

Con este cálculo se podrá determinar la capacidad de requerimientos o pedidos, donde en la siguiente tabla se procedió a calcular:

Tabla 34. *Cálculo de capacidad Post - test*

CALCULO DE CAPACIDAD INSTALADA				
Días	Cantidad de operarios	Minutos por cada trabajador	Tiempo estándar (min)	Requerimientos por día
Lunes- viernes	2	540	2.67	405

Fuente: Elaboración propia

En la **Tabla 34** se cuenta con 2 operarios en el área para que realicen sus funciones de recepción, picking y despacho que se multiplica por la cantidad de minutos laborados que son 9 horas por día que da un resultado de 540 min para luego ser dividido por el tiempo estándar calculado que es 2.67min, que se obtuvo como resultado una capacidad de 405 requerimientos por día. Sin embargo, se considera las inasistencias del mes de setiembre un total de 3%.

Tabla 35. *Pedidos programados Post_test*

CALCULO DE CAPACIDAD INSTALADA		
capacidad de requerimientos	Factor de valoración	Requerimientos programados
405	97%	393

En la

Tabla 35 se visualiza que el cálculo para los pedidos programados es la multiplicación de la capacidad de requerimientos por el factor de valoración, dando como resultado 393 pedidos programados.

Con la información obtenida se procedió a calcular la productividad en el almacén de esta manera poder visualizar el después de la ejecución de las 5s.

En el (**ver anexo 42**), se elaboró una ficha de registro de la eficacia, eficiencia y productividad del mes de mayo antes de realizar la implementación logrando como resultado un promedio de 64% eficiencia, 67% de eficacia y 43% de productividad en el almacén de envases y empaques. En la Figura 24 se observó el comportamiento de la productividad por día durante el mes de setiembre en

donde se observa que el día 28 de setiembre la productividad bajo ya que ese día faltó 2 personas por lo que no hubo muchos pedidos entregados a tiempo.

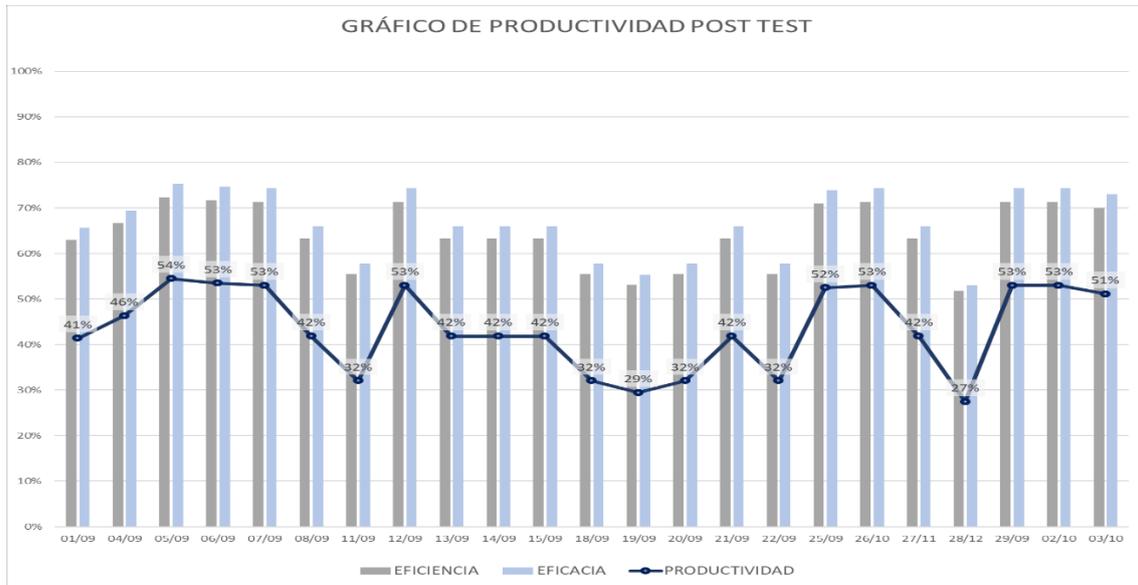


Figura 24. Gráfico de productividad Post_test

Mediante la ficha de registros de clasificación y orden (**ver anexo 43**) se obtuvo un promedio de 82% del total de pedidos de setiembre ubicados exactamente. En la siguiente figura se visualiza el porcentaje por día de pedidos ubicados dentro del almacén. En el pre – test se observó que el resultado fue de 71% con esto se puede concluir que la variación porcentual fue el incremento de 17%.

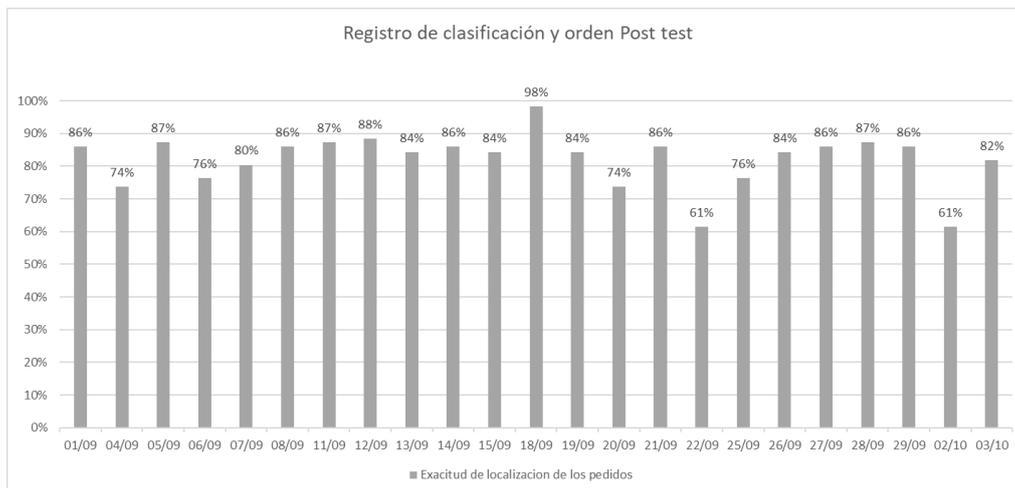


Figura 25. Gráfico de registro de clasificación y orden Post - test

Dimensión Limpieza se obtuvo un promedio de 110 limpiezas ejecutadas representando el 80% del cumplimiento (**ver anexo 44**). En la siguiente figura se visualiza el registro de limpieza del mes de setiembre. En el pre – test fue de

58% por lo que el incremento en el post – test fue de 38% fue un aumento significativo.

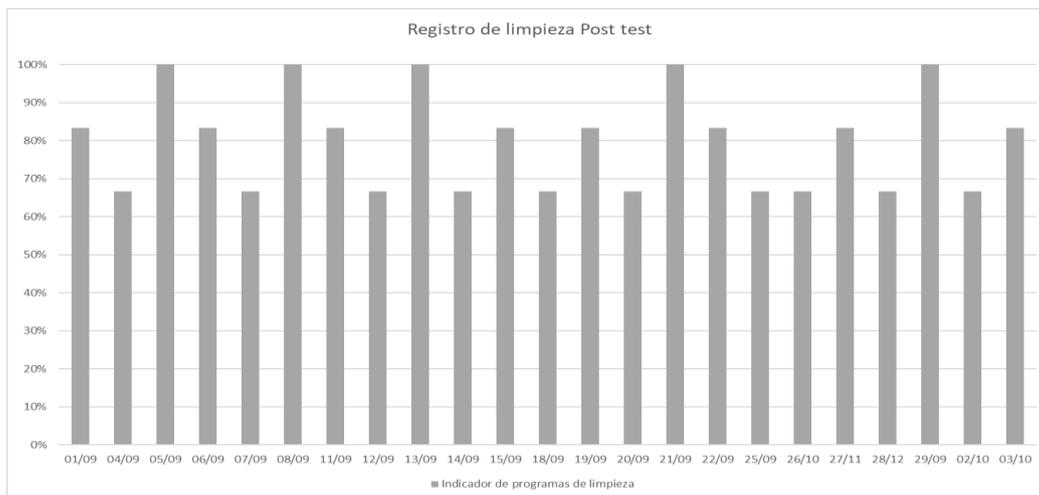


Figura 26. Gráfica de registro de limpieza Post - test

Para la última dimensión de estandarización y disciplina se elaboró una auditoría (**ver anexo 45**) con el fin de comparar el después de la implementación de la metodología. En la siguiente tabla se observará el resumen de la auditoria donde se obtuvo un puntaje de 57% de la implementación.

Tabla 36. Resumen de auditoria de las 5S Post - test

5s	Puntaje	Puntaje objetivo	Porcentaje
1ra S: Clasificar	12	20	60%
2da S: Ordenar	13	20	65%
3ra S: Limpieza	14	20	70%
4ta S: Estandarización	9	20	45%
5ta S: Disciplina	9	20	45%
Total	57	100	57%

Fuente: Elaboración propia

Mediante la ficha de registros de estandarización y disciplina (**ver anexo 46**), se obtuvo un promedio de 57% del total del nivel de cumplimiento de las 5s.

Análisis económico y financiero

Las 5s redujo los tiempos de búsqueda y armado en el almacén es por ello que para realizar el cálculo del costo beneficio se calculara la variación de tiempo del antes y después.

Donde:

T.E. del pre – test= 3. 46 min

T.E. del post – test= 2 .43 min

Para realizar el cálculo de la variación del tiempo

$$\Delta t = \text{Tiempo estandar post test} - \text{Tiempo estandar Pre test}$$

Δt = La variación del tiempo

Calculando según la fórmula:

Tabla 37. Resumen del Tiempo estándar

RESUMEN DEL T.E.	
POST- TEST	3.46
PRE-TEST	2.43
Δt	1.03
Requerimientos diarios (Q)	426
Ahorro ($\Delta t * Q$)	438.78

Fuente: elaboración propia

En la **Tabla** se observa la variación de tiempo es de 1.03 min además teniendo una capacidad de 426 requerimientos diarios, multiplicando por la variación da un resultado de 438.78 min que se ahorran por la implementación de las 5s. Con este cálculo se determinará el ahorro mensual.

Tabla 38. Ahorro monetario

Ahorro monetario mensual			
Ahorro	Tiempo	Cantidad	Min. /Mes
Ahorro diario	1.03	426	438.78
Ahorro mensual	438.78	23 días	10091.94
Ahorro monetario	168.20	S/7.73	S/1,300.09

Fuente: Elaboración propia

En la **Tabla** para calcular el ahorro monetario se debe multiplicar el tiempo ahorrado por la cantidad de requerimientos que se programa por mes el resultado sale 438.78 min ahorrados por mes que se va multiplicar por 23 días (días laborables) saliendo un total de 10,091.94 min para luego dividir y convertirlo en horas saliendo 168.2 multiplicado por S/. 7.73 el costo de mano de obra por hora, el resultado final sale S/1,300.09 ahorrados mensualmente. Así mismo se elaboró los costos por mantener la 5s dentro del área (**ver anexo 47**).

Para el cálculo del beneficio costos, VAN, TIR se efectuará en el Anexo 48 . En la siguiente tabla se analizará el resumen del flujo de caja.

Tabla 39. *Resumen de flujo de caja*

Resumen del flujo de caja		
Valor Actual Neto - VAN	S/	2,119.26
Tasa Interna de Retorno - TIR		2%
COK		1.67%
Análisis Beneficio / Costo - B/C	S/	1.36
período de Recuperación Inversión		7.75
Meses		7
Días		22

Fuente: Elaboración propia

En la **Tabla 3** según la información obtenida del flujo de caja se evidencia un VAN (Valor Actual Neto) de S/ 2,035.97 por lo que se puede concluir que si es mayor a 0 el proyecto es viable, así mismo el Tasa Interna de Retorno (TIR), es superior que el COK quiere decir que la implementación de las 5s es rentable y se va recuperar la inversión en 7 meses con 22 días y el beneficio costo es de 1.36 que resulta que por cada sol invertido en la implementación se logra un ganancia de S/ 0.36. Con esto se puede concluir que invirtiendo en la implementación de las 5s en el almacén de una empresa manufacturera es viable y beneficioso alcanzando resultados a corto plazo.

3.6. Método de análisis de datos

Análisis descriptivo

El análisis descriptivo proporciona un análisis de datos que extrae de la información de la muestra estudiada. (Mazumder, 2016). Su estadística descriptiva proporciona los datos de estudio que se realiza para que sea más claro y entendible para alcanzar un mejor análisis del resultado obtenido sobre la muestra (Conner y Johnson, 2015).

Asimismo, consiste en poder transformarlos datos recolectados en interpretaciones de resultados obtenidos del estudio de investigación para así ver a más detalle sobre a muestra. Para el desarrollo de la investigación se empleó Excel para determinar la variación porcentual y también se utilizó el

software SPSS para calcular su media, mediana, moda y desviación estándar de la información recolectada para evidenciar mi tema de investigación.

Análisis Inferencial

El análisis inferencial es un tipo de estadística que incluye técnicas y procedimiento de datos para ver el comportamiento de los resultados así poder aceptar o rechazar hipótesis. (Pérez y Collazo, 2017, p. 332).

Para el trabajo de investigación la muestra fue menor a 30 por lo que se empleó una prueba de normalidad de Shapiro para analizar si la información recolectada presenta datos paramétricos, dependiendo de los resultados en caso son paramétricos se usó la prueba de T- Student y si es no paramétrico se utilizó la prueba de Wilcoxon. Todo el análisis inferencial fue evaluado mediante el software SPSS.

3.7. Aspectos éticos

Los datos recopilados que se utilizó en el presente trabajo de investigación se citaron de diferentes autores de acuerdo con el manual ISO 690. Así mismo el estudio realizado cuenta con la autorización del gerente de planta **(ver anexo 3)**, dando validez que los datos obtenidos cuenta con respaldo. Además, la investigación será analizado por el turnitin para evitar el plagio **(ver anexo 5)**.

IV. RESULTADOS

Análisis descriptivo:

A través del programa Excel se realizó una comparación de los datos recolectados de la variable dependiente para determinar la variación porcentual.

Análisis descriptivo de variable dependiente (productividad): Mediante una tabla se procede a comparar la productividad del pre test y post test de la ejecución de la metodología 5S.

Tabla 36. Comparación Pre test y Post test de productividad

# DIAS	PRODUCTIVIDAD	
	PRE_TEST	POST_TEST
1	0.34	0.41
2	0.34	0.46
3	0.34	0.54
4	0.22	0.53
5	0.43	0.53
6	0.34	0.42
7	0.26	0.32
8	0.43	0.53
9	0.34	0.42
10	0.34	0.42
11	0.34	0.42
12	0.26	0.32
13	0.26	0.29
14	0.26	0.32
15	0.34	0.42
16	0.26	0.32
17	0.53	0.52
18	0.43	0.53
19	0.34	0.42
20	0.64	0.23
21	0.43	0.53
22	0.43	0.53
23	0.42	0.51
	36%	43%

Fuente: Elaboración propia

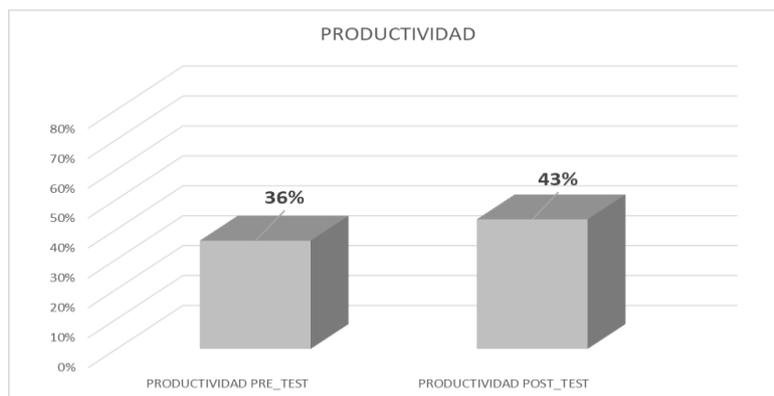


Figura 27. Gráfico de comparación Pre test y Post test de productividad.

Se puede analizar en la Figura 27, que antes de comenzar con las 5s existía una productividad de 36% luego de la aplicación se logró una productividad de 43% incrementando de forma porcentual en un 19%.

En la siguiente tabla mediante el SPSS se determinará el análisis descriptivo de la productividad:

Tabla 37. Análisis descriptivo Productividad SPSS

		Estadísticos	
		PROD_PRE	PROD_POST
N	Válido	23	23
	Perdidos	0	0
Media		.3617	.4322
Mediana		.3400	.4200
Desv. estándar		.09736	.09448
Varianza		.009	.009
Asimetría		1.073	-.517
Error estándar de asimetría		.481	.481
Rango		.42	.31
Mínimo		.22	.23
Máximo		.64	.54

Fuente: elaboración propia.

De acuerdo con la Tabla 37 se evidencia que la productividad en el pre test su media fue 36% mientras en el post test fue 43% donde se observó un incremento de 19%, asimismo en el pre test la desviación estándar de la información tiene una variabilidad de 0.097, mientras que la dispersión en el post es < 0.09, la variabilidad de los datos en el post test fue menor por lo que los datos eran más

frecuentes con el resultado. El valor mínimo de productividad en el pre test fue 0.22 mientras que su máximo fue de 0.64 teniendo un rango de 0.42, asimismo el valor mínimo de productividad en el post test fue 0.23 mientras que su máximo fue de 0.54 teniendo un rango de 0.31. En el pre test la productividad tiene una distribución asimetría positiva de 1.073 mientras que la distribución de la productividad del post test tiene una asimetría de -0.51 negativa.

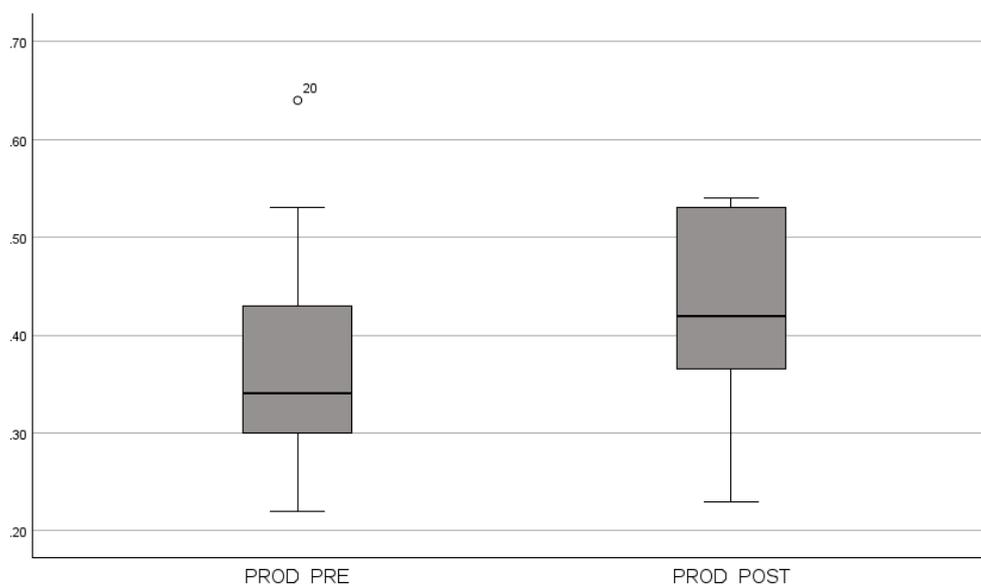


Figura 28. Diagrama de caja y bigotes de la productividad

En la figura 28 se puede ver el primer diagrama de la productividad de pre test en la extrema inferior es menor a 25 quiere decir que el valor mínimo de la productividad fue de aproximadamente 22% en el pre test, el valor del primer cuartil es 30% y la mediana es 34% quiere decir que estos rangos hay mayor frecuencia de datos recolectados de la productividad, en cambio desde la mediana 34% hasta el tercer cuartil el valor es de 42% por lo que se muestra mayor variabilidad de los datos de la productividad, tiene un valor atípico de mayor productividad que es porque ese día no hubo muchos requerimientos en planta por ende los pedidos fueron armados a tiempo. En el segundo grafico de la productividad de post test en la extrema inferior es menor a 25 quiere decir que el valor mínimo de la productividad en el post test fue de aproximadamente 23%, el valor del primer cuartil es 38% y la mediana es 42% quiere decir que estos rangos hay mayor frecuencia de datos recolectados de la productividad, en cambio desde la mediana 42% hasta el tercer cuartil el valor es de 52% por lo que se muestra mayor variabilidad en el post test información de la productividad.

Análisis descriptivo del indicador 1(eficiencia): En la tabla 42 se mostrará los resultados del antes y después del indicador de eficiencia.

Tabla 38. Comparación Pre - test y Post - test de eficiencia

Fecha	EFICIENCIA	
	PRE_TEST	POST_TEST
1	0.57	0.63
2	0.57	0.67
3	0.57	0.72
4	0.46	0.72
5	0.65	0.71
6	0.57	0.63
7	0.50	0.55
8	0.65	0.71
9	0.57	0.63
10	0.57	0.63
11	0.57	0.63
12	0.50	0.55
13	0.50	0.53
14	0.50	0.55
15	0.57	0.63
16	0.50	0.55
17	0.72	0.71
18	0.65	0.71
19	0.57	0.63
20	0.79	0.47
21	0.65	0.71
22	0.65	0.71
23	0.63	0.70
	59%	64%

Fuente: elaboración propia

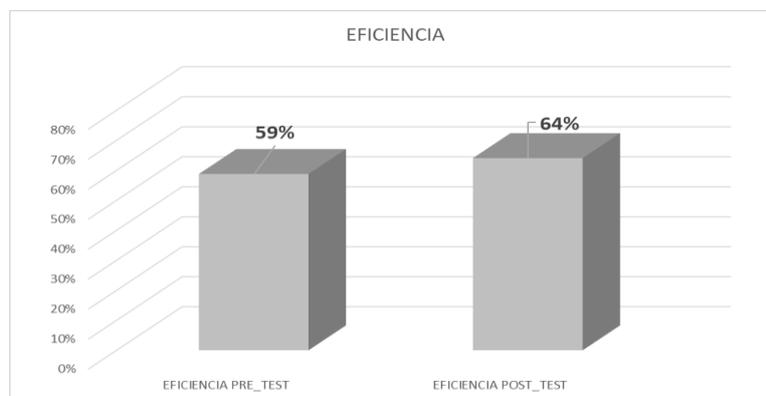


Figura 29. Gráfica de comparación Pre-test y Post-test de eficiencia.

En la Figura 29, se puede visualizar que antes de la aplicación de las 5s existía una eficiencia de 59% luego de la implementación se obtuvo una eficiencia de 64% incrementando en un 8%.

En la siguiente tabla mediante el SPSS se determinará el análisis descriptivo de la eficiencia.

Tabla 39. *Análisis descriptivo eficiencia SPSS*

		Estadísticos	
		EFICIENCIA_ PRE	EFICIENCIA_ POST
N	Válido	23	23
	Perdidos	0	0
Media		.5861	.6383
Mediana		.5700	.6300
Desv. estándar		.07896	.07408
Varianza		.006	.005
Asimetría		.712	-.638
Error estándar de asimetría		.481	.481
Rango		.33	.25
Mínimo		.46	.47
Máximo		.79	.72

Fuente: elaboración propia

De acuerdo con la Tabla 39 se evidencia que en el pre test la eficiencia tuvo una media que fue 59% mientras en el post test la media de eficiencia fue 64% por lo que se ve un incremento de 8%, asimismo en el pre test la desviación estándar los datos obtenidos tienen mayor dispersión con un 0.078 mientras que hay menor dispersión en el post test con un 0.074 la variabilidad de los datos en el post test fue menor por lo que los datos eran más frecuentes con el resultado. El valor mínimo de eficiencia en el pre test fue 46% mientras que su máximo fue de 79% teniendo un rango de 0.33, asimismo el valor mínimo de eficiencia en el post test fue 47% mientras que su máximo fue de 72% teniendo un rango de 0.25. La distribución de la eficiencia del pre test tiene una asimetría positiva de 0.712 mientras que la distribución de la productividad del post test tiene una asimetría de -0.638 negativa.

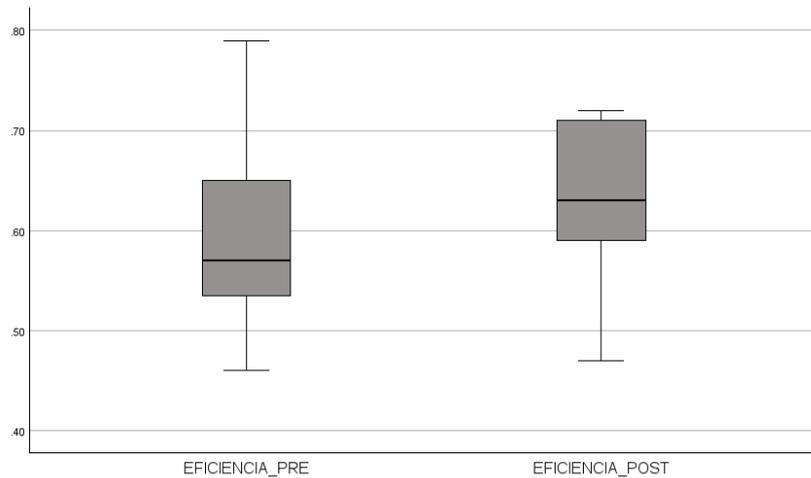


Figura 30. Diagrama de cajas y bigotes de eficiencia.

En la figura 30, se puede ver el primer diagrama de la eficiencia de pre test en la extrema inferior es menor a 50 quiere decir que, el valor mínimo de la eficiencia fue aproximadamente 46% en el pre test, además, el valor del primer cuartil es 54% y la mediana es 57% quiere decir que estos rangos hay mayor frecuencia de datos recolectados de la eficiencia, en cambio desde la mediana 57% hasta el tercer cuartil el valor es de 65% por lo que se muestra mayor variabilidad de los datos de la eficiencia. En el segundo diagrama la eficiencia del post- test obtuvo un resultado inferior que es menor a 50 quiere decir que el valor mínimo de la eficiencia en el post test fue de aproximadamente 47%, el valor del primer cuartil es 59% y la mediana es 63% quiere decir que estos rangos hay mayor frecuencia de datos recolectados de la eficiencia, en cambio desde la mediana 63% hasta el tercer cuartil el valor es de 71% por lo que se muestra mayor variabilidad en el post- test de la eficiencia.

Análisis descriptivo del indicador 2(eficacia): El resultado del pre test y post test se mostrará en la siguiente tabla del indicador de eficacia.

Tabla 40. Comparación Pre test y Post test de eficacia

#DIAS	EFICACIA	
	PRE-TEST	POST-TEST
1	0.59	0.66
2	0.59	0.69
3	0.59	0.75
4	0.48	0.75
5	0.67	0.74
6	0.59	0.66
7	0.52	0.58

8	0.67	0.74
9	0.59	0.66
10	0.59	0.66
11	0.59	0.66
12	0.52	0.58
13	0.52	0.55
14	0.52	0.58
15	0.59	0.66
16	0.52	0.58
17	0.74	0.74
18	0.67	0.74
19	0.59	0.66
20	0.81	0.49
21	0.67	0.74
22	0.67	0.74
23	0.65	0.73
	61%	67%

Fuente: Elaboración propia

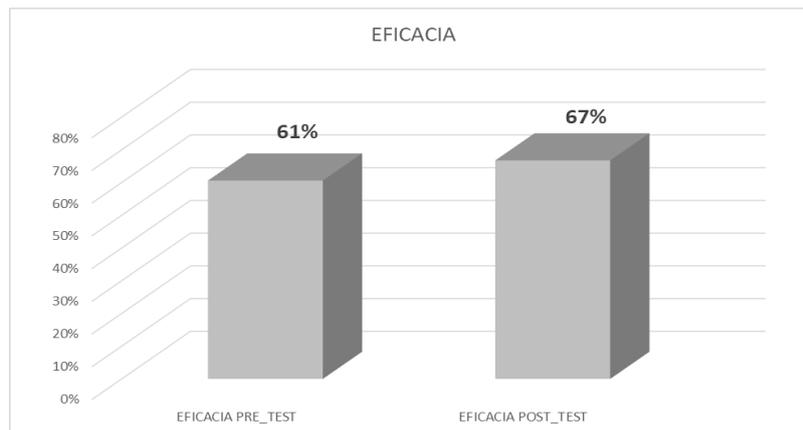


Figura 31. Gráfica de comparación Pre - test y Post - test de eficacia.

En la Figura 31, se puede visualizar que antes de la aplicación de las 5s existía una eficacia de 61% luego del post-test se alcanzó una eficacia de 67% aumentando de forma porcentual en un 10%.

En la siguiente tabla se determinará el análisis descriptivo de la eficacia mediante el software SPSS:

Tabla 41. Análisis descriptivo eficacia SPSS

		Estadísticos	
		EFICACIA_PRE	EFICACIA_POST
N	Válido	23	23
	Perdidos	0	0
Media		.6061	.6670
Mediana		.5900	.6600

Desv. estándar	.07896	.07564
Varianza	.006	.006
Asimetría	.712	-.693
Error estándar de asimetría	.481	.481
Rango	.33	.26
Mínimo	.48	.49
Máximo	.81	.75

Fuente: elaboración propia

De acuerdo con la Tabla 41 se evidencia en el pre- test la eficacia obtuvo una media de 61% y el post test obtuvo una media de eficacia de 67% por lo que se ve un incremento de 10%, asimismo en el pre test la desviación estándar la información de los datos tienen mayor dispersión con un 0.078, mientras que hay menor dispersión con un 0.075 en el post-test con respecto a la variabilidad de los datos ya que los datos eran más frecuentes con el resultado. El valor mínimo de eficacia en el pre test fue 48% mientras que su máximo fue de 81% teniendo un rango de 0.33, asimismo el valor mínimo de eficiencia en el post test fue 49% mientras que su máximo fue de 75% teniendo un rango de 0.26. La distribución de la eficacia del pre test tiene una asimetría positiva de 0.712 mientras que la distribución de la productividad del post test tiene una asimetría de -0.69 negativa.

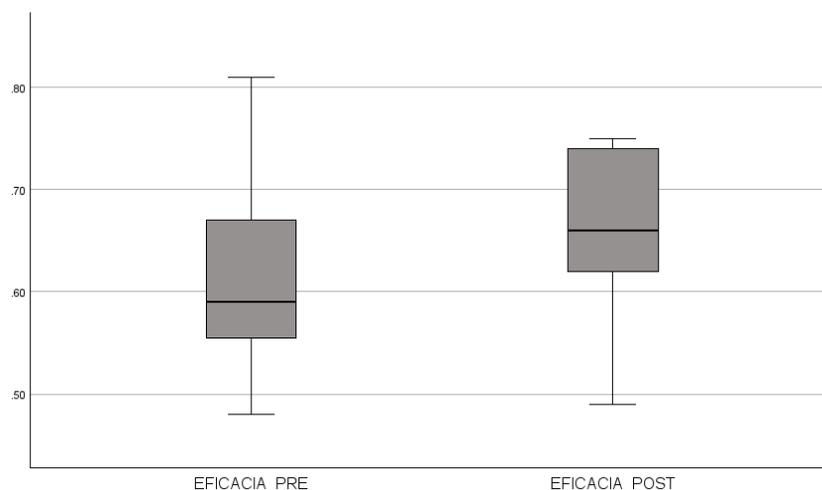


Figura 32. Diagrama de cajas y bigotes de la eficacia

En la figura se puede ver el primer diagrama de la eficacia de pre – test en la extrema inferior es menor a 50 quiere decir que el valor mínimo de la eficacia en

el pre – test fue de aproximadamente 48%, el valor del primer cuartil es 56% y la mediana es 59% quiere decir que estos rangos hay mayor frecuencia de datos recolectados de la eficacia, en cambio desde la mediana 59% hasta el tercer cuartil el valor es de 68% por lo que se muestra mayor variabilidad de los datos de la eficacia, el extremo superior llego hasta el máximo de 81% de eficacia esto debido a que en el mes de Marzo en ciertos días no hubo cantidades grandes de requerimientos por lo que muchas veces se enviaban a tiempo. En el segundo diagrama de la eficacia del post – test en la extrema inferior es menor a 50 quiere decir que el valor mínimo de la eficacia en el post – test fue de aproximadamente 49%, el valor del primer cuartil es 61% y la mediana es 66% quiere decir que estos rangos hay mayor frecuencia de datos recolectados de la eficacia, en cambio desde la mediana 66% hasta el tercer cuartil el valor es de 73% por lo que se muestra mayor variabilidad de los datos de la eficacia en el post – test.

Análisis inferencial

Mediante el software IBM SPSS Statistics, se va proceder analizar el análisis inferencial para poder aceptar o rechazar las hipótesis planteadas del trabajo de investigación. De acuerdo con los datos muestreados de la productividad de Pre test y Post test fueron 23 datos (días laborables de 1 mes), la muestra por ser menor a 30 se procede a realizar la prueba de normalidad de Shapiro Wilk. Para poder evaluar si son paramétricas o no paramétricas se procederá a ser evaluadas (**ver anexo 47**).

Análisis de la hipótesis general:

Ha: La aplicación de la metodología 5s aumenta la productividad en una empresa manufacturera, breña, 2023

Prueba de normalidad de la Productividad:

Si $p\text{valor} > 0.05 \rightarrow$ afirma que tiene una distribución paramétrica.

Si $p\text{valor} \leq 0.05 \rightarrow$ afirma que tiene una distribución no paramétrica.

Tabla 42. Prueba de normalidad de la Productividad con Shapiro Wilk

Pruebas de normalidad	
Kolmogorov-Smirnov	Shapiro-Wilk

	Estadístico	Grado de libertad	Significancia	Estadístico	Grado de libertad	Significancia
PROD_PRE	.241	23	.001	.882	23	.011
PROD_POS	.186	23	.037	.877	23	.009
T						

En la Tabla 42 se puede visualizar que la significancia de los datos de productividad pretest es < 0.05 y los datos de productividad post-test es menor a 0.05 por el cual se rechaza la hipótesis nula (H_0), aceptando la hipótesis alterna que los datos de productividad no provienen de un comportamiento paramétrico por lo que se utiliza el criterio de un estadígrafo no paramétrico; por lo que se aplicará la prueba de Wilcoxon.

Análisis de la hipótesis general:

Ha: La implementación de la metodología 5'S aumenta la productividad en el área de almacén de una empresa manufacturera, Breña, 2023.

Entonces:

Si la significancia > 0.05 , aceptamos H_0

Si la significancia ≤ 0.05 , rechazamos H_0

En la prueba estadística de productividad (**ver anexo 50**), se observa que el nivel de significancia es 0.001 , de los datos de productividad pre test y post test por lo que es < 0.05 , donde se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alterna (H_a), el cual es la implementación de la metodología 5'S aumenta la productividad en el área de almacén de una empresa manufacturera, Breña, 2023.

Prueba de normalidad de la hipótesis específica 1 (Eficiencia)

H_0 : Los datos de eficiencia provienen de un comportamiento paramétrico

Si $p\text{valor} > 0.05 \rightarrow$ afirma que tiene una distribución paramétrica.

Si $p\text{valor} \leq 0.05 \rightarrow$ afirma que tiene una distribución no paramétrica.

Tabla 43. Prueba de normalidad de la eficiencia con Shapiro Wilk

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	Grados de libertad	Significancia	Estadístico	Grados de libertad	Significancia
EFICIENCIA_PRE	.233	23	.002	.911	23	.042
EFICIENCIA_POST	.195	23	.024	.871	23	.007

a. Corrección de significación de Lilliefors

En la Tabla 43 se puede visualizar que la significancia de los datos de eficiencia pre-test es menor a 0.05 y los datos de eficiencia post-test es menor a 0.05 por el cual se rechaza la hipótesis nula (Ho), aceptando la hipótesis alterna que los datos de la eficiencia no provienen de un comportamiento paramétrico por lo que se utiliza el criterio de un estadígrafo no paramétrico; por lo que se aplicará la prueba de Wilcoxon.

Hipótesis específica 1:

Ha: La implementación de la metodología 5'S aumenta la eficiencia en el área de almacén de una empresa manufacturera, Breña, 2023.

Entonces:

Si $Sig > 0.05$, aceptamos Ho

Si $Sig \leq 0.05$, rechazamos Ho

En el estadístico de prueba de eficiencia (**ver anexo 51**), se visualiza una asociación de poca significancia que es < 0.001 , de los datos de eficiencia pre test y post test por lo que es < 0.05 , donde se rechaza la hipótesis nula (Ho) y se acepta la hipótesis alterna (Ha), el cual es la implementación de la metodología 5'S aumenta la eficiencia en el área de almacén de una empresa manufacturera, Breña, 2023.

Prueba de normalidad de la hipótesis específica 2 (Eficacia)

Ho: Los datos de eficacia provienen de un comportamiento paramétrico

Si $p_{valor} > 0.05 \rightarrow$ afirma que tiene distribución paramétrica.

Si $p_{valor} \leq 0.05 \rightarrow$ afirma que tiene una distribución no paramétrica.

Tabla 44. Prueba de normalidad de la eficacia con Shapiro Wilk

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	Grados de libertad	Significancia	Estadístico	Grados de libertad	Significancia
EFICACIA_PRE	.233	23	.002	.911	23	.042
EFICACIA_POST	.202	23	.015	.873	23	.007

a. Corrección de significación de Lilliefors

En base a los resultados observados en la Tabla 44, se puede observar que tanto los datos de eficacia pre test como los datos de eficacia post test tienen un valor p menor a 0.05. Esto implica que la hipótesis nula (H_0) es rechazada y se acepta la hipótesis alternativa de que los datos de eficacia no siguen una distribución paramétrica. Por lo tanto, se decide utilizar un estadístico no paramétrico y se aplicará la prueba de Wilcoxon.

Hipótesis específica 2:

H_a : La implementación de la metodología 5'S aumenta la eficacia en el área de almacén de una empresa manufacturera, Breña, 2023.

Entonces:

Si $Sig > 0.05$, aceptamos H_0

Si $Sig \leq 0.05$, rechazamos H_0

En estadístico de prueba de la eficacia (**ver anexo 52**), se observó que el nivel de significancia es 0.001, de los datos de eficacia pre test y post test por lo que es < 0.05 , donde se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alterna (H_a), el cual es la implementación de la metodología 5'S aumenta la eficacia en el área de almacén de una empresa manufacturera, Breña, 2023 .

V. DISCUSIÓN

El resultado del contraste de las hipótesis de la productividad del antes se obtuvo 36% en la primera toma de datos y con un resultado del después con un 43% en el área de almacén de una empresa manufacturera logro afirmar que la metodología de 5s aumento su productividad en un 19% mediante nuevos métodos de trabajo.

Mediante el software IBM SPSS Statistics se realizó un análisis inferencial con el fin de determinar si la metodología 5s aumenta la productividad en el área de almacén de una empresa manufacturera, como se planteó el objetivo principal del estudio estadístico. Para esto, se utilizaron datos de productividad de pre-test y post-test, que consistieron en 23 datos (días laborables de 1 mes).

Como la muestra era inferior a 30, se efectuó la prueba de normalidad de Shapiro Wilk. Los resultados indicaron que la significancia de los datos de productividad pre-test y post-test era menor a 0.05, lo que llevó al rechazo de la hipótesis nula (H_0) y a la aceptación de la hipótesis alternativa, que sugiere que los datos de productividad no siguen una distribución paramétrica. Por lo tanto, se decidió utilizar un estadígrafo no paramétrico y se aplicó la prueba de Wilcoxon.

Los resultados de esta prueba mostraron un nivel de significancia de 0.001, que es menor a 0.05. Esto llevó al rechazo de la hipótesis nula (H_0) y a la aceptación de la hipótesis alternativa (H_a), que indica que la implementación de la metodología 5'S aumenta la productividad en el área de almacén de la empresa manufacturera, Breña, 2023.

El resultado del post test de la productividad concuerda con Pravin, Akash y Alokik (2021), en su artículo Implementation of lean tools in apparel industry for improving productivity donde los resultados fueron favorables, la industria aumentó la productividad en alrededor de un 8% ya que al implementar las herramientas resultó en una reducción del tiempo del ciclo. Asimismo en el trabajo de investigación de Zvidzayi, (2021), que tiene por nombre "El impacto de 5 s kaizen en la implementación de la producción ajustada en Sudáfrica (SA)", obtuvo como resultado que la productividad aumentó en un 10%, realizando una comparación con los presentes trabajos se puede observar que también los datos obtenidos del post test de la productividad han tenido un aumento de

manera significativa por lo que en ambos trabajos guardan cierta similitud de resultados con el trabajo de investigación por lo que se deduce que la implementación de las 5s aumenta la productividad.

Para la dimensión 1 que es eficiencia se realizó el análisis descriptivo en donde antes de la implementación de las 5s existía una eficiencia de 59% luego de la implementación se obtuvo una eficiencia de 64% incrementando en un 8%. Mediante el análisis descriptivo se realizó la prueba de normalidad en donde la significancia de los datos de eficiencia pre-test y post-test es menor a 0.05 por el cual se rechaza la hipótesis nula (H_0), aceptando la hipótesis alterna que los datos de la eficiencia no provienen de un comportamiento paramétrico por lo que se utiliza el criterio de un estadígrafo no paramétrico; por lo que se aplicó la prueba de Wilcoxon y como resultado se obtuvo que el nivel de significancia es menor a 0.001, por lo que es menor a lo establecido que fue 0.05, donde se acepta la hipótesis alterna (H_a), el cual es la implementación de la metodología 5'S aumenta la eficiencia en el área de almacén de una empresa manufacturera, Breña, 2023 . Asimismo se realizó la comparación con el trabajo de investigación de MAU, M. RAMOS R. (2019) en su artículo de investigación titulada *Lean manufacturing production management model to increase the efficiency of the production process of a MSME company in the chemical* obteniendo como resultado que las 5s mejoró la eficiencia del proceso productivo de 66.62% a 81.75% teniendo un aumento porcentual de 22%, también para el trabajo de investigación de Baldeon, Malasquez, Viacava y Aderhold (2021), titulado *“Modelo de producción para mejorar la eficiencia de una empresa peruana exportadora de géneros de punto de algodón utilizando 5S, estandarización de operaciones y mantenimiento autónomo”*, como resultado se obtuvo que la eficiencia se aumentó un 10%, comparando con el trabajo de la presente investigación entre el antes y después de la implementación de la metodología se vio una variación porcentual incrementando la productividad asimismo en el trabajo de investigación de Amitkumar y Gajanan (2019), que tiene por nombre: *Strategic implementation of 5S and its effect on productivity of plastic machinery manufacturing company*, se utilizó el software minitab para el análisis de datos en donde el estudio demostró que la hipótesis nula fue rechazada y el nivel 5S tiene una relación positiva con nivel de productividad dentro del estudio de tiempos de búsqueda de herramientas del área de ensamblado se obtuvo como

resultado que el tiempo de búsqueda se redujo a de 8,6 h a 3,1 h disminuyendo de manera considerable, para el trabajo de investigación que se realizó también disminuyó el tiempo de picking y despacho se puede deducir que según los resultados obtenidos se analizó y comparó que en ambos trabajos de investigación tiene un aumento porcentual en la eficiencia por lo se puede concluir que aplicando el método de las 5s en una zona productiva se puede ver mejoras de eficiencia así mismo reduce los tiempos en búsqueda en los despachos.

Para la dimensión 2 que es eficacia se realizó el análisis descriptivo en donde antes del procedimiento de la aplicación de las 5s existía una eficacia de 61% luego de su implementación se obtuvo una eficacia de 67% incrementando de forma porcentual en un 10%. Mediante el análisis descriptivo se realizó la prueba de normalidad en donde la significancia de los datos de eficacia pretest es < 0.05 y los datos de eficacia post - test es < 0.05 por el cual se rechaza la hipótesis nula (H_0), aceptando la hipótesis alterna que los datos de la eficacia no provienen de un comportamiento paramétrico por lo que se utiliza el criterio de un estadígrafo no paramétrico; donde se aplicó la prueba de Wilcoxon, el cual como resultado fue que el nivel de significancia es 0.001, de los datos de eficacia pretest y post-test por lo que es < 0.05 , donde se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alterna (H_a), el cual es la implementación de la metodología 5'S aumenta la eficacia en el área de almacén de una empresa manufacturera, Breña, 2023. Asimismo, en el trabajo de investigación de Alvarado & Gregorio (2021), que tiene por nombre *Aplicación de las 5s para incrementar la Productividad en el Almacén de Productos Terminados de Alvis S.A.C., Chiclayo – 2021*, se obtuvo de resultado que al implementar las 5s logro un aumento de 8% la eficiencia del área de almacén en donde se aplicó técnicas como la observación, elaboración del DOP y DAP, entre otros, para llegar a concluir que la aplicación de las 5s mejora en la eficacia dentro de un almacén así mismo comparando con el presente trabajo de investigación de puede concluir que utilizando similares instrumentos para la recopilación de datos va facilitar la comparación de los objetivos propuestos. También en la investigación de Becerra, Carbajal, Carvallo, Raymundo y Domínguez (2019), que tiene por nombre *“Modelo de implementación de 5s y estandarización en el proceso de desarrollo de producto en PYMES exportadoras del sector textil en Perú”*.

También se usaron los instrumentos de la observación y la ficha de recolección de datos, así mismo se logró disminuir el tiempo de espera de elaboraciones de muestras para los clientes, en la presente investigación se reduce el tiempo de picking por el cual habrá más tiempo para realizar otras actividades mejorando así mismo el tiempo de atención de almacén a producción. En ambas tesis se puede concluir que al aplicar métodos similares como usaron existe la certeza de que la eficacia de un área aumente.

El estudio de tiempo que realizó un proceso de recepción y acopio se obtuvo que el tiempo estándar fue de 52.18 min mientras que en el post- test se obtuvo 41.33 min. Así mismo para la operación de picking y despacho como primer pretest se obtuvo 3.46 min mientras que el post test se obtuvo 2.43 min.

Según los datos obtenidos del flujo de caja se evidenció un VAN (Valor Actual Neto) de S/ 2,035.97 por lo que se concluyó que si es mayor a 0 el proyecto es viable, así mismo el TIR (Tasa Interna de Retorno) es superior que el COK por lo que es rentable este proyecto y se va recuperar la inversión en 7 meses con 22 días y el beneficio costo es de 1.36 que significa que por cada sol invertido en este estudio de investigación obteniendo un beneficio de S/ 0.36. Con esto se puede concluir que invirtiendo en la aplicación de la metodología 5s en el almacén de una empresa manufacturera fue viable y beneficioso alcanzando resultados a corto plazo.

VI. CONCLUSIONES

1. De acuerdo con el objetivo principal se obtiene que al implementar la 5s en el área de almacén de una empresa manufacturera, Breña, 2023, mejoró de manera significativa la productividad ya que antes de implementar las 5s se demostró un resultado de una productividad de 36% en el almacén y después de realizar la implementación aumento a 46%, logrando un aumento porcentual de 19% por lo que finalmente se logró el objetivo planteado.
2. De acuerdo con el objetivo específico 1 se muestra que al implementar la 5s en el área de almacén de una empresa manufacturera, Breña, 2023, mejoró de manera significativa la eficiencia, ya que en el pretest se obtuvo el resultado de una eficiencia de 59% en el almacén y luego en el post test se logró obtener un aumento a 64%, logrando un aumento porcentual de 8% por lo que finalmente se logró el objetivo específico planteado.
3. Finalmente, la tercera conclusión, de acuerdo con el objetivo específico 2 se demuestra que al implementar la 5s en el área de almacén de una empresa manufacturera, Breña, 2023, mejoró de manera significativa la eficacia ya que antes de implementar las 5s se logró eficacia un resultado de 61% en el almacén y después de realizar la implementación aumento a 67%, logrando un aumento porcentual de 10% por lo que finalmente se logró el objetivo específico planteado.

VII. RECOMENDACIONES

Se evidencio el aumento significativo en la productividad mediante de la metodología de 5" s", es por ello el objetivo de que se pueda seguir manteniendo para tener resultados sostenibles por mucho más tiempo se propone las siguientes recomendaciones:

1. Para que la productividad tenga niveles favorables se requiere de un nivel de compromiso de la gerencia y jefatura para que puedan brindar recursos necesarios para el mantenimiento de las 5s con esto se puede aplicar nuevas herramientas para mantener las 5s así mismo se debe elaborar cronograma de auditorías para que de manera periódica puedan verificar que la implementación de las 5s se mantenga, de esta forma los responsables del comité puedan hacer cumplir diariamente. Así como la productividad dentro de la empresa está siendo medida, también la productividad laboral puede ser medida a través del cumplimiento de las actividades realizadas de las 5s por parte de los operarios cada meta cumplida puede ser calificada para que de esta manera se pueda premiar al colaborador que mas esta comprometido con las 5s dentro del área en el cual puede consistir en reconocimiento o un regalo de algún producto de parte de la empresa, esto ayudará a que el colaborador se sienta más comprometido e incentivado en hacer cumplir cada una de las S.
2. Además, en la eficiencia varía mucho por el tiempo de la cantidad de cada despacho realizado, por lo cual, se recomienda tener un seguimiento de la implementación en los lugares seguros para colocar las herramientas de trabajo así mismo el ordenamiento que se pueda generar dentro del almacén va influir en el resultado de la eficiencia, de manera quincenal se debe realizar ordenamientos que no se pueden ejecutar días normales por diversas actividades que demanda de más tiempo. Así también comenzar hacer las medidas del almacén para evaluar la capacidad de almacenamiento de esta manera no llegue a sobresaturar el almacén.
3. La eficacia se puede ver que incrementó uno de los factores que influye estos son las estandarizaciones y disciplina es por ello que se recomienda proporcionar enseñanza al personal mediante capacitaciones

para que adopten una cultura organizacional de las 5s con el objetivo que tengan un mayor compromiso con su trabajo además de que puedan observar que la 5s trae un mejor ambiente laboral logrando que puedan encontrar más rápido los materiales así mismo manteniendo una mejor imagen del almacén hacia otras áreas, dentro de cada capacitación se puede realizar diversas dinámicas que se centren en el compromiso y trabajo en equipo.

REFERENCIAS

- 1) ALVARADO, José y GREGORIO, María. Aplicación de las 5s para incrementar la Productividad en el Almacén de Productos Terminados de Alvis S.A.C., Chiclayo – 2021. Tesis (titulación en Ingeniería Industrial). Lima: Universidad Cesar Vallejo, 2021. Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/114405/Correa_CJR-Montalvo_AGM-SD.pdf?sequence=1

- 2) ARIAS, Fidias. El Proyecto de Investigación Introducción a la metodología científica [en línea]. 6ta edición. EDITORIAL EPISTEME, 2006. [fecha de consulta: 18 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://abacoenred.com/wp-content/uploads/2019/02/El-proyecto-de-investigaci%C3%B3n-F.G.-Arias-2012-pdf-1.pdf>
ISBN: 980-07-8529-9

- 3) ATNAFU, Daniel y BALDA, Assefa. (2018). The impact of inventory management practice on firms competitiveness and organizational performance: Empirical evidence from micro and small enterprises in Ethiopia. Cogent Business and Management [en línea]. Verano 2005, n.o 97. [Fecha de consulta: 30 de mayo de 2023]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/326568527_The_impact_of_inventory_management_practice_on_firms'_competitiveness_and_organizational_performance_Empirical_evidence_from_micro_and_small_enterprises_in_Ethiopia
ISSN: 2331-1975

- 4) BERNAL, César. Metodología de la investigación. [en línea]. 3era edición. Colombia: PEARSON EDUCACIÓN, 2010. [fecha de consulta: 16 de junio de 2023]. Disponible en: <https://abacoenred.com/wp-content/uploads/2019/02/El-proyecto-de-investigaci%C3%B3n-F.G.-Arias-2012-pdf.pdf>
ISBN: 978-958-699-128-5

- 5) BAENA, Guillermina. Metodología de la investigación. [en línea]. 3era edición. Mexico: Serie integral por competencias (3ta ed.). México: Grupo Editorial Patria, 2017. [fecha de consulta: 04 de mayo de 2023]. Disponible en:

http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/metodologia%20de%20la%20investigacion.pdf

ISBN: 978-607-744-748-1

6) BECERRA, Katherine y CARBAJAL, Xiomara “Propuesta de implementación de herramientas lean: 5s y estandarización en el proceso de desarrollo de producto en pymes peruanas exportadoras del sector textil de prendas de vestir de tejido de punto de algodón. Tesis (Titulo en Ingeniería Industrial) Lima: Universidad de Ciencias Aplicada, 2019. Disponible en: https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/625143/Becerra_GK.pdf?sequence=1&isAllowed=y

7) BETANCOURT, David. (2021) Implementación De La Metodología De Las “5s`S” En El Área De Serigrafía De La Empresa Tecnology Sprint De La Ciudad De Ambato. Disponible en: <https://repositorio.uti.edu.ec/bitstream/123456789/2677/1/BETANCOURT%20CARRASCO%20DAVID%20ALEJANDRO.pdf>

8) BOERIU, Adriana y CANJA, María. Application of new methodology for continuous improvement in bread making: a case study in romania. Revista Acta Technica Corviniensis [en línea]. Julio-setiembre (2022), n. 01. [Fecha de consulta: 22 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.proquest.com/openview/48f30f1cc283daf59ffc7f7b050acf31/1?pq-origsite=gscholar&cbl=616471>

ISSN: 2067–3809

9) CARRILLO, Aldo. Estudio De Tiempos En El Proceso De Lavado y selección de Materia Prima y Productividad En La Producción De Mango Congelado, Empresa Biofrutos S.A.C. Chancay 2018. Tesis (bachiller en Ing. Industrial). Lima: Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, 2018. Disponible en: <https://repositorio.unjfsc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14067/2868/CARRILLO%20QUIROZ%20Aldo%20Alonzo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

10) CEGARRA, José. Metodología de la investigación científica y tecnológica [en línea]. México: Ed. Díaz de Santos, 2004. [fecha de consulta: 18 de mayo de 2023]. Disponible en:

<https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w24111w/Metodologia%20de%20la%20Investigacion%20Cientifica%20y%20Tecnologica%20-%20Jose%20Cegarra%20Sanchez.pdf>

ISBN: 84-7978-624-8

11) CÁRCEL, Francisco y RODRÍGUEZ, Manuel. Metodología Para Evaluar El Orden y La Limpieza En Actividades Industriales. 3C tecnológica [en línea]. Noviembre – mayo 2019, vol. 8, no. 2. [fecha de consulta: 26 de abril de 2023]. Disponible en: <https://www.studocu.com/pe/document/universidad-peruana-de-ciencias-aplicadas/energias-renovables-y-produccion-limpia/dialnet-metodologia-para-evaluar-el-orden-y-la-limpieza-en-activida-6938503/64056906>

ISSN: 2254-3376

12) FERNÁNDEZ Manuel y SÁNCHEZ, José. Eficacia organizacional. [en línea]. Madrid: Ediciones Diaz de Santos, S.A. ,1997. [fecha de consulta: 06 de junio de 2023]. Disponible en: https://books.google.com/cu/books?id=d3z_i6znsFUC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false

ISBN: 84-7978-312-5

13) GUTIERREZ, Humberto. Calidad total y productividad [en línea]. 3.a ed. México: Mcgraw-Hill/Interamericana Editores, S.A. de C.V., 2010. [fecha de consulta: 18 de marzo de 2023]. Disponible en: <https://clea.edu.mx/biblioteca/files/original/56cf64337c2fcc05d6a9120694e36d82.pdf>

ISBN: 978-607-15-0315-2

14) HERNÁNDEZ, Cintia, VILLAGRANA Raciél, CRUZ, Kevin. y CAAMAL, Andrea. Aplicación de la metodología 5S en un almacén para mejora en una industria azucarera. 593 Digital Publisher CEIT [en línea]. 2022, n°1. [Fecha de consulta: 20 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://doi.org/10.33386/593dp.2023.1-1.1640>

ISBN: 980-07-8529-9

15) HERNANDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ, Carlos y BAPTISTA. Metodología de la investigación. 5ta ed. Mexico. 2010. 656 pp.

ISBN: 978-607-15-0291-9

16) INGA, Katherine y COYLA, Stephany. Metodología 5S: Una Revisión Bibliográfica y Futuras Líneas de Investigación. Revista Científica y Tecnológica QANTU YACHAY [en línea] Enero - junio 2022, n.º 1. [Fecha de consulta: 25 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://doi.org/10.54942/qantuyachay.v2i1.20>

ISSN: 2810-8248

17) JUGRAJ, Singh y INDEPREET, Singh. 5S – a quality improvement tool for sustainable performance: literature review and directions. Revista International Journal of Quality & Reliability Management [en línea] Marzo - julio 2017, n.º 3. [Fecha de consulta: 22 de mayo de 2023]. Disponible en: www.emeraldinsight.com/0265-671X.htm

18) MAKWANA, A.D. y PATANGE, G.S., 2019. Strategic implementation of 5S and its effect on productivity of plastic machinery manufacturing company. Australian Journal of Mechanical Engineering [en línea], vol. 00, no. 00, pp. 1-10. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/14484846.2019.1676112>.

ISSN 14484846

19) MANZANARES, Carlos, SANCHEZ, Alberto, ROSALES, Víctor, FUENTES, José y GONZALES, Cristina. A 5S Lean Strategy for a Sustainable Welding Process. Revista Sustainability [en línea]. Mayo 2022, nº 14 [Fecha de consulta: 18 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/su14116499>

20) MANZANO, Maria y GISBERT, Victor. Lean manufacturing: Implantación 5s. Revista 3C Tecnología [en línea] Setiembre- diciembre 2016, nº 4 [Fecha de consulta: 19 de mayo de 2023]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.17993/3ctecno.2016.v5n4e20.16-26>

ISSN: 2254 – 4143

21) MATOS, Fausto; CONTRERAS, Fortunato y OLAYA, Julio. DESCRIPTIVE STATISTICS AND PROBABILITY FOR THE INFORMATION

SCIENCES WITH THE USE OF THE SPSS. [En línea]. 1ra Ed. Electrónica. LIMA – Perú: Asociación De Bibliotecólogos Del Perú, 2020 [Fecha de consulta: 09 de octubre de 2023]. Disponible en:

<http://eprints.rclis.org/40470/1/ESTADISTICA%20DESCRIPTIVA.pdf>

ISBN: 9786124834202

22) MAU, Milagros, RAMOS, Roger, LLONTOP, José y RAYMUNDO, Carlos. Lean manufacturing production management model to increase the efficiency of the production process of a MSME company in the chemical sector. Latin American and Caribbean Consortium of Engineering Institutions [en línea]. Enero 2019. [Fecha de consulta: 07 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/656247>

ISSN: 2414-6390

23) PRAVIN, Ukey, AKASH, Deshmukh y ALOKIK, Arora. Implementation of lean tools in apparel industry for improving productivity. Proceedings on Engineering Sciences [en línea]. Vol. 03, No. 2. [Fecha de consulta: 20 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://pesjournal.net/journal/v3-n2/12.pdf>

e-ISSN: 2683-4111

24) DA SILVA, Reynaldo. Teorías de la Administración. Revista Ciencias estratégicas [en línea]. Enero- Junio 2006, nº15 [Fecha de Consulta: 16 de septiembre de 2023]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2265528.pdf>

ISBN: 978-607-481-084-4.

25) TAMAYO, Mario. El proceso de la investigación científica. 4ta ed. México: Limusa, 2004. 440p.

ISBN: 968-18-58-72-7

26) TINOCO, Oscar, TINOCO, Félix, MOSCOSO, Elvis. Aplicación de las 5S para mejorar la percepción de cultura de calidad en microempresas de confecciones textiles en el Cono Norte de Lima. Perú: Industrial Data [en línea]. 2016, 19(1), 33-37[fecha de Consulta 16 de septiembre de 2023]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81650062005>

ISSN: 1560-9146.

27) ROMERO, Javier. Ingeniería de metodos [en línea]. Lima: Universidad continental. 1ra ed. 2017. [Fecha de consulta: 22 de mayo de 2023]. Disponible en: https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/3344/4/DO_FIN_108_GL_A0244_2018.pdf

28) RIZKYA. I. [et. al]. Implementation of 5S methodology in warehouse: A case study. IOP Conference series. [en línea]. Vol. 10, No. 3. [Fecha de consulta: 25 de mayo de 2023]. Disponible en: doi:10.1088/1757-899X/1122/1/012063
ISSN: 1122 -01206

29) SABINO, Carlos. El proceso de la investigación. 2da ed. Caracas: Ediciones Panapo, 1992. 216 p.p. Disponible en: http://paginas.ufm.edu/sabino/ingles/book/proceso_investigacion.pdf

ISBN: 8476846002

30) SAGAR, wani y DATTAJI, Shinde. Study and Implementation of '5S' Methodology in the Furniture Industry Warehouse for Productivity Improvement. Revista International Journal of Engineering Research & Technology (IJERT) [en línea]. Junio 20221, n.º 8. fecha de Consulta 16 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.ijert.org/study-and-implementation-of-5s-methodology-in-the-furniture-industry-warehouse-for-productivity-improvement>
ISSN: 2278-0181

31) SEVILLA, Andres. Productividad [en línea]. Economipedia [en línea]. 1ra ed. 2022. [Fecha de consulta: 20 de mayo de 2023]. Disponible en <https://economipedia.com/definiciones/productividad.html>

32) SENTHIL, Kumar [et. al]. Implementation of 5S practices in a small scale manufacturing industries. Materials Today: Proceeding [en línea]. Vol. 03, No. 2. [Fecha de consulta: 20 de mayo de 2023]. Disponible en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S221478532200476X?via%3Di>
hub.

ISSN: 2214-7853

33) SHAMAN, Gupta y PANKAJ, Chandna. A case study concerning the 5S lean technique in a scientific equipment manufacturing company. Revista Emerald Publishing Limited [en línea]. Vol. 10, No. 3. [Fecha de consulta: 25 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://doi.org/10.1108/GS-01-2020-0004>

ISSN: 2043-9377

34) SIERRA, Restituto. Técnicas de investigación social [en línea]. 9na ed. Madrid: Editorial Paraninfo S.A., 1994 [Fecha de consulta: 23 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://abcproyecto.files.wordpress.com/2018/11/sierra-bravo-tecnicas-de-investigacion-social>. [en línea]. 2018, vol. 22 [Fecha de consulta: 30 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2351978918304232pdf>.

ISBN: 84-283-1548-5

35) TELLO, Mario, Índice de eficiencia técnica de las empresas de Perú. Revista Desarrollo y Sociedad [en línea]. Vol. 90. [Fecha de consulta: 22 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://ideas.repec.org/a/col/000090/020262.html>

ISSN 0120-3584

36) VALDERRAMA, Santiago. Pasos para elaborar proyectos de investigación científica. 1era ed. Lima: San Marcos, 2015. 310p.

ISBN: 978-612-302-878-7

37) VARGAS, Edith y CAMERO, José. Aplicación de lean manufacturing (5S Y Kaizen) para el incremento de la productividad en el área de producción de adhesivos acuosos de una empresa manufacturera. Industrial Data [en línea]. Julio – diciembre 2021, nº 2 [Fecha de consulta: 25 de abril del 2023].

Disponible en: <https://doi.org/10.15381/idata.v24i2.19485>

ISSN 1810-9993

38) VERES, Cristina, LIVIU, Marian, SORINA, Moica y KARAM, Al-Akel. Case study concerning 5S method impact in an automotive company. Pcedia manufacturing [en línea]. 2018, vol. 22 [Fecha de consulta: 30 de mayo de 2023]. Disponible

en:<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2351978918304232>

ISSN 2351-9789

39) YUDHA, Atma, RAHAYU, Yuwami, HAMSAL, Mohammad y HARDI, Humiras. Case Study: How 5s Implementation Improves Productivity Of Heavy Equipment In Mining Industry. Revista Independent Journal of Management & Production [en línea]. October - December 2018, n.º 4 [Fecha de consulta: 25 de mayo de 2023]. Disponible en:

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6747795>

ISSN-e 2236-269X

40) ZVIDZAYI, John. The impact of 5s kaizen in the implementation of lean manufacturing in south africa(SA). Shout Africa: Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management [en línea]. 2021 [Fecha de consulta: 01 de Junio]. Disponible en

[https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-](https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85114268496&origin=resultslist&sort)

[85114268496&origin=resultslist&sort](https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85114268496&origin=resultslist&sort)

ISBN: 978-1792-36-124

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de Operacionalización

MATRIZ DE OPERACIONALIZACION DE VARIABLES					
VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA
X = Variable Independiente = Metodología 5'S	Las 5S es una metodología que permite organizar el lugar de trabajo, mantenerlo funcional, limpio y con las condiciones estandarizadas y la disciplina necesaria para hacer un buen trabajo (Gutiérrez, 2014).	La metodología 5S tiene como objetivo la obtención del mejoramiento del puesto laboral, por medio de la limpieza, orden, estandarización y a su vez la disciplinas brindando áreas adecuadas.	Clasificación y orden	$ELP = \frac{NPLE}{NTPS} \times 100$ ELP: Exactitud de localización de los pedidos NPLE: Número de pedidos localizados exactamente NTPS: Número total de pedidos solicitados	Razón
			Limpieza	$IPL = \frac{PLE}{PTL} \times 100$ IPL: Indicador de programas de limpieza PLE: Programa de limpieza ejecutados PTL: Programación total de limpieza	Razón
			Estandarización y disciplina	$NC = \frac{POA}{PTA} \times 100$ NC: Nivel de cumplimiento POA: Puntaje obtenido de la auditoría PTA: Puntaje total de la auditoría	Razón
Y = Variable Dependiente = PRODUCTIVIDAD	La productividad es el resultado de los objetivos que se cumplen dentro de una empresa utilizando sus recursos al menor costo posible. Para hallar la productividad se debe dividir los resultados cumplidos entre los recursos empleados. Las unidades de medida del objetivo logrado puede ser la cantidad producida por tiempo, vendidas o en utilidades, mientras los recursos utilizados son medibles de acuerdo a la cantidad de horas empleadas mano de obra, costos etc. (Gutiérrez, 2010, p.21)	La productividad evalúa la eficacia de la entrega de los pedidos y la eficiencia del tiempo generado en la ejecución del proceso	Eficiencia	$\%EFI = \frac{HHE}{HHP} \times 100$ %EFI: Eficiencia HHE: Horas hombre empleadas HHP: Horas hombre programadas	Razón
			Eficacia	$\%EFC = \frac{NPET}{NPP} \times 100$ %EFC: Eficacia NPET: Numero de pedidos entregados a tiempo NPP: Numero de pedidos programados	Razón

Fuente: Elaboración propia

Anexo 2. Instrumento de recolección de datos

FICHA DE REGISTRO DE PRODUCTIVIDAD							
Elaborado por:	Carolina Palomares			Método:	PRE-TEST	POST-TEST	
DIMENSIONES	INDICADORES		FORMULA			INSTRUMENTO	TÉCNICA
EFICIENCIA	EFI: Eficiencia HHE: Horas hombre empleadas HHP: Horas hombre programadas		$\%EFI = \frac{HHE}{HHP} \times 100$			Cronómetro/ Ficha de registro	Observación
EFICACIA	EFC: Eficacia NPET: Número de pedidos entregados a tiempo NPP: Número de pedidos programados		$\%EFC = \frac{NPET}{NPP} \times 100$				
PRODUCTIVIDAD	EFICIENCIA X EFICACIA						
FECHA	A	B	E=B/A	C	D	F=D/C	G=E x F
	HORAS HOMBRE EMPLEADAS	HORAS HOMBRE PROGRAMADAS	EFICIENCIA	NUMERO DE PEDIDOS ENTREGADOS A TIEMPO	NUMERO DE PEDIDOS PROGRAMADOS	EFICACIA	PRODUCTIVIDAD
TOTAL							

FICHA DE REGISTROS DE CLASIFICACION Y ORDEN			
ELABORADO POR:	Palomares Quiroz Astrid Carolina	MÉTODO	PRE-TEST
DIMENSIÓN:	INDICADOR:	FÓRMULA:	LEYENDA
Clasificación y orden	Número total de pedidos solicitados	$ELP = \frac{NPLE}{NTPS} \times 100$	ELP: Exactitud de localización de los pedidos
			NPLE: Número de pedidos localizados exactamente
			NTPS: Número total de pedidos solicitados
Fecha	Exactitud de localización de los pedidos	Número de pedidos localizados exactamente	Número total de pedidos solicitados
PROMEDIO			

FICHA DE REGISTROS DE LIMPIEZA			
ELABORADO POR:	Palomares Quiroz Astrid Carolina	MÉTODO	PRE-TEST
		ELABORADO POR:	Palomares Quiroz Astrid Carolina
DIMENSIÓN:	INDICADOR:	FÓRMULA:	LEYENDA
Limpieza	Programas de limpieza	$IPL = \frac{PLE}{PTL} \times 100$	IPL: Indicador de programas de limpieza
			PLE: Programa de limpieza ejecutados
			PTL: Programación total de limpieza
Fecha	Programa de limpieza ejecutados	Programación total de limpieza	Indicador de programas de limpieza
PROMEDIO			

FICHA DE REGISTROS DE ESTANDARIZACION Y DISCIPLINA			
ELABORADO POR:	Palomares Quiroz Astrid Carolina	MÉTODO	PRE-TEST
DIMENSIÓN:	INDICADOR:	FÓRMULA:	LEYENDA
Estandarización y disciplina	Nivel de cumplimiento	$NC = \frac{POA}{PTA} \times 100$	NC: Nivel de cumplimiento
			POA: Puntaje obtenido de la auditoría
			PTA: Puntaje total de la auditoria
Fecha	Puntaje obtenido de la auditoria	Puntaje total de la auditoria	Nivel de cumplimiento
PROMEDIO			

Anexo 3. Carta de autorización de la empresa



CARTA DE AUTORIZACIÓN

Por medio del presente documento, yo STAGNARO CHAVARRIA MARTIN Identificado con DNI N.º 07232069 en mi calidad de Gerente de planta de la empresa "Unibell S.A.C." registrada con número Ruc: 220511451354, ubicada en la ciudad de Lima, Perú. Suscribo que:

La señorita Palomares Quiroz Astrid Carolina, identificada con DNI N.º 73193986. Está autorizada para la recolección de información de necesaria, como el estudio de tiempos, distribuciones de áreas, entre otros, a fin de desarrollar el proyecto de investigación en curso para fines estudiantiles de la antes mencionada. El citado proyecto lleva por título de Investigación "Implementación de la metodología 5'S para aumentar la productividad en el área de almacén de una empresa manufacturera, Breña, 2023" comprendido del 03/04/2023 hasta el 22/12/2023 dentro del horario de trabajo brindando los requisitos necesarios para su investigación de Ingeniería Industrial de la Universidad Cesar Vallejo.

Se expide el presente documento para los fines correspondientes.

Lima 10 de noviembre del 2023



Anexo 4. Certificado de validez de contenido del instrumento

CERTIFICADO DE VALIDEZ QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE Y DEPENDIENTE

N°	VARIABLE/DIMENSIÓN	Coherencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
Variable Independiente: METODOLOGIA 5S								
1	Dimensión 1: Clasificación y orden ELP: Exactitud de localización de los pedidos NPLE: Número de pedidos localizados exactamente $ELP = \frac{NPLE}{NTPS} \times 100$ NTPS: Número total de pedidos solicitados	X		X		X		
	Dimensión 2: Limpieza IPL: Indicador de programas de limpieza $IPL = \frac{PLE}{PTL} \times 100$ PLE: Programa de limpieza ejecutados PTL: Programación total de limpieza	X		X		X		
	Dimensión 3: Estandarización y disciplina NC: Nivel de cumplimiento POA: Puntaje obtenido de la auditoría $NC = \frac{POA}{PTA} \times 100$ PTA: Puntaje total de la auditoría	X		X		X		
Variable Dependiente: Productividad								
4	Dimensión 4: Eficiencia %EFI: Eficiencia $\%EFI = \frac{HHE}{HHP} \times 100$ HHE: Horas hombre empleadas HHP: Horas hombre programadas	X		X		X		
	Dimensión 5: Eficacia %EFC: Eficacia $\%EFC = \frac{NPET}{NPP} \times 100$ NPET: Número de pedidos entregados a tiempo NPP: Número de pedidos programados	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Hay suficiencia

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

Apellidos y nombres del validador: Mgr. López padilla, Rosario del Pilar DNI. 08163545

Especialidad del validador:

- 1) coherencia: El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo
- 2) Relevancia: El ítem es esencial o importante, para representar al componente o dimensión específica del constructo
- 3) Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

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



Firma del Experto

Lima, 09 de octubre de 2023

CERTIFICADO DE VALIDEZ QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE Y DEPENDIENTE

N°	VARIABLE/DIMENSIÓN	Coherencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
Variable Independiente: METODOLOGIA 5S								
1	Dimensión 1: Clasificación y orden ELP: Exactitud de localización de los pedidos NPLE: Número de pedidos localizados exactamente $ELP = \frac{NPLE}{NTPS} \times 100$ NTPS: Número total de pedidos solicitados	X		X		X		
	Dimensión 2: Limpieza IPL: Indicador de programas de limpieza $IPL = \frac{PLE}{PTL} \times 100$ PLE: Programa de limpieza ejecutados PTL: Programación total de limpieza	X		X		X		
	Dimensión 3: Estandarización y disciplina NC: Nivel de cumplimiento POA: Puntaje obtenido de la auditoría $NC = \frac{POA}{PTA} \times 100$ PTA: Puntaje total de la auditoría	X		X		X		
Variable Dependiente: Productividad								
4	Dimensión 4: Eficiencia %EFI: Eficiencia $\%EFI = \frac{HHE}{HHP} \times 100$ HHE: Horas hombre empleadas HHP: Horas hombre programadas	X		X		X		
	Dimensión 5: Eficacia %EFC: Eficacia $\%EFC = \frac{NPET}{NPP} \times 100$ NPET: Número de pedidos entregados a tiempo NPP: Número de pedidos programados	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Hay suficiencia

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

Apellidos y nombres del validador: Dr. Díaz Dumont, Jorge Rafael DNI. 8698815

Especialidad del validador: Ingeniero industrial

- 1) coherencia: El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo
- 2) Relevancia: El ítem es esencial o importante, para representar al componente o dimensión específica del constructo
- 3) Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

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



Firma del Experto

Lima, 17 de octubre de 2023

CERTIFICADO DE VALIDEZ QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE Y DEPENDIENTE

N°	VARIABLE/DIMENSIÓN	Coherencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
Variable Independiente: METODOLOGIA 5S								
1	Dimensión 1: Clasificación y orden ELP: Exactitud de localización de los pedidos NPLE: Número de pedidos localizados exactamente $ELP = \frac{NPLE}{NTPS} \times 100$ NTPS: Número total de pedidos solicitados	X		X		X		
2	Dimensión 2: Limpieza IPL: Indicador de programas de limpieza $IPL = \frac{PLE}{PTL} \times 100$ PLE: Programa de limpieza ejecutados PTL: Programación total de limpieza	X		X		X		
3	Dimensión 3: Estandarización y disciplina NC: Nivel de cumplimiento POA: Puntaje obtenido de la auditoría $NC = \frac{POA}{PTA} \times 100$ PTA: Puntaje total de la auditoría	X		X		X		
Variable Dependiente: Productividad								
Dimensión 4: Eficiencia								
4	%EFI: Eficiencia $\%EFI = \frac{HHE}{HHP} \times 100$ HHE: Horas hombre empleadas HHP: Horas hombre programadas	X		X		X		
Dimensión 5: Eficacia								
5	%EFC: Eficacia $\%EFC = \frac{NPET}{NPP} \times 100$ NPET: Número de pedidos entregados a tiempo NPP: Número de pedidos programados	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Hay suficiencia

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

Apellidos y nombres del validador: Mg. Paz Campaña, Augusto Edward, DNI. 07945812

Especialidad del validador: Ingeniero industrial

1) **coherencia:** El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo

2) **Relevancia:** El ítem es esencial o importante, para representar al componente o dimensión específica del constructo

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

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



Firma del Experto

Lima, 30 de octubre de 2023

Anexo 5. Resultados del turnitin

Anexo 6. Matriz de coherencia

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVOS GENERAL	HIPOTESIS GENERAL
¿De qué manera la implementación de la metodología 5'S aumentará la productividad en el área de almacén de una empresa manufacturera, Breña, 2023?	Determinar como la implementación de la metodología 5'S aumenta la productividad en el área de almacén de una empresa manufacturera, Breña, 2023.	La implementación de la metodología 5'S aumenta la productividad en el área de almacén de una empresa manufacturera, Breña, 2023.
PROBLEMA ESPECIFICO	OBJETIVO ESPECIFICO	HIPOTESIS ESPECIFICOS
¿De qué manera la implementación de la metodología 5'S aumentará la eficiencia en el área de almacén de una empresa manufacturera, Breña, 2023?	Determinar como la implementación de la metodología 5'S aumenta la eficiencia en el área de almacén de una empresa manufacturera, Breña, 2023	La implementación de la metodología 5'S aumenta la productividad en el área de almacén de una empresa manufacturera, Breña, 2023.
¿De qué manera la implementación de la metodología 5'S aumentará la eficacia en el área de almacén de una empresa manufacturera, Breña, 2023?	Determinar como la implementación de la metodología 5'S aumenta la eficacia en el área de almacén de una empresa manufacturera, Breña, 2023	La implementación de la metodología 5'S aumenta la productividad en el área de almacén de una empresa manufacturera, Breña, 2023.

Anexo 7. Calibración de cronometro



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° ELTF-386-2023

1.- SOLICITANTE

Nombre: ASTRID CAROLINA PALOMARES QUIROZ
Dirección: Av. Proceres N°940 Int 3 - Rimac
Expediente: EIL-0722-2023

2.- INSTRUMENTO DE MEDICIÓN CRONÓMETRO

Marca: EWJTO
Modelo: ET-K9310
Identificación: NO INDICA
Intervalo de medición: 23 h, 59 min 59.99 s
Resolución: 1/100 s
Ubicación: Almacén de Envase de Empresa
Manufacturera

3.- PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN

La calibración se efectuó por comparación con patrones trazables, en base al TF-003 Procedimiento para la calibración de intervalos de tiempo: cronómetros del CEM- Centro Español de Metrología.

4.- FECHA Y LUGAR DE CALIBRACIÓN

- * El instrumento fue calibrado el: 10/04/2023
- * La calibración se realizó en el Área de Tiempo y Frecuencia del Laboratorio EQUINLAB S.A.C.

Fecha de emisión: 11/04/2023


Ing. Roger Cueva Zúta
Jefe de Metrología



PROHIBIDO SU REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DE EQUINLAB S.A.C

Este certificado de Calibración documenta la trazabilidad a los patrones Nacionales (INACAL) y/o internacionales. EQUINLAB S.A.C. custodia, conserva y mantiene sus patrones en Áreas con condiciones ambientales controladas, realiza mediciones metroológicas a solicitud de los interesados, promueve el desarrollo de la metrología en el país. EQUINLAB S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento o equipo después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados. Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones el usuario debe tener un control de mantenimiento y recalibraciones apropiadas para sus instrumentos a intervalos apropiados.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° ELTF-386-2023

5.- TRAZABILIDAD

N° de CERTIFICADO	PATRÓN UTILIZADO	MARCA	MODELO
LTF-C-037-2022	Cronómetro	CASIO	HS-3(V)

6.- CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura	22.1 °C ± 0.3 °C
Humedad relativa	54.8 % HR ± 1.4 % HR

7.- RESULTADOS

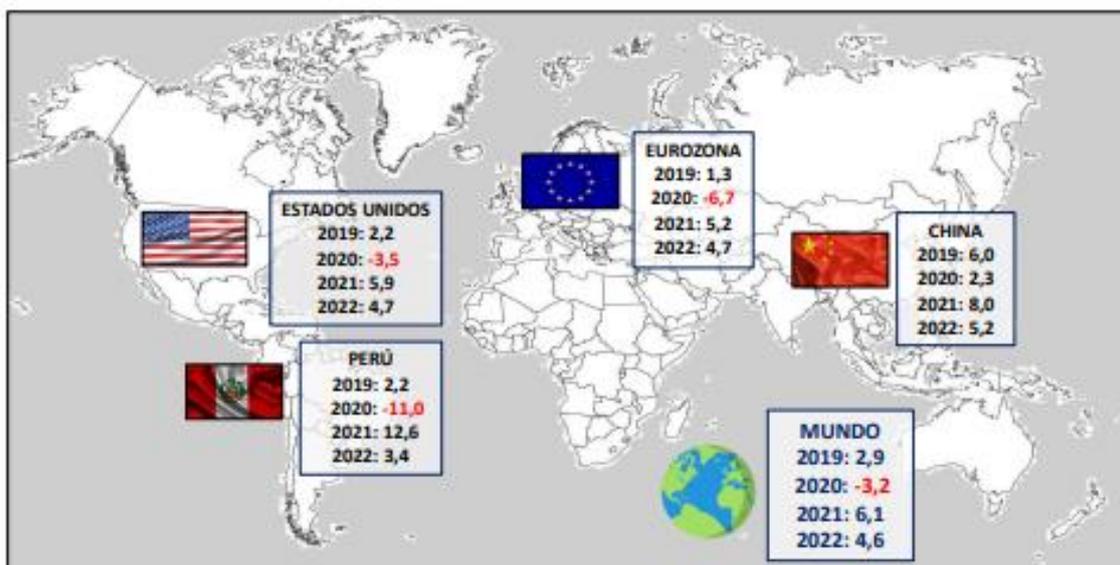
Indicación del termómetro (s)	Temperatura Convencionalmente verdadera (s)	Corrección (s)	Incertidumbre (s)
30	30.00	0.00	0.05
60	60.03	0.03	0.09
300	300.09	0.09	0.09
600	600.11	0.11	0.09
900	900.17	0.17	0.12

7.- NOTAS

- * El tiempo mínimo de estabilización fue de 10 minutos.
- * Los datos obtenidos son el resultado del promedio de 8 mediciones por punto de calibración.
- * Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
- * La periodicidad de la calibración esta en función al uso y mantenimiento del equipo de medición.
- * La incertidumbre de la medición ha sido determinada usando un factor de cobertura k=2 para un nivel aproximado de confianza del 95%.

Fin del documento

Anexo 8. Proyección del PBI a nivel mundial



Fuente: IEES-SIN

Anexo 9: Latinoamérica ranking 2023

Resultados de los Países Latinoamericanos: 2023

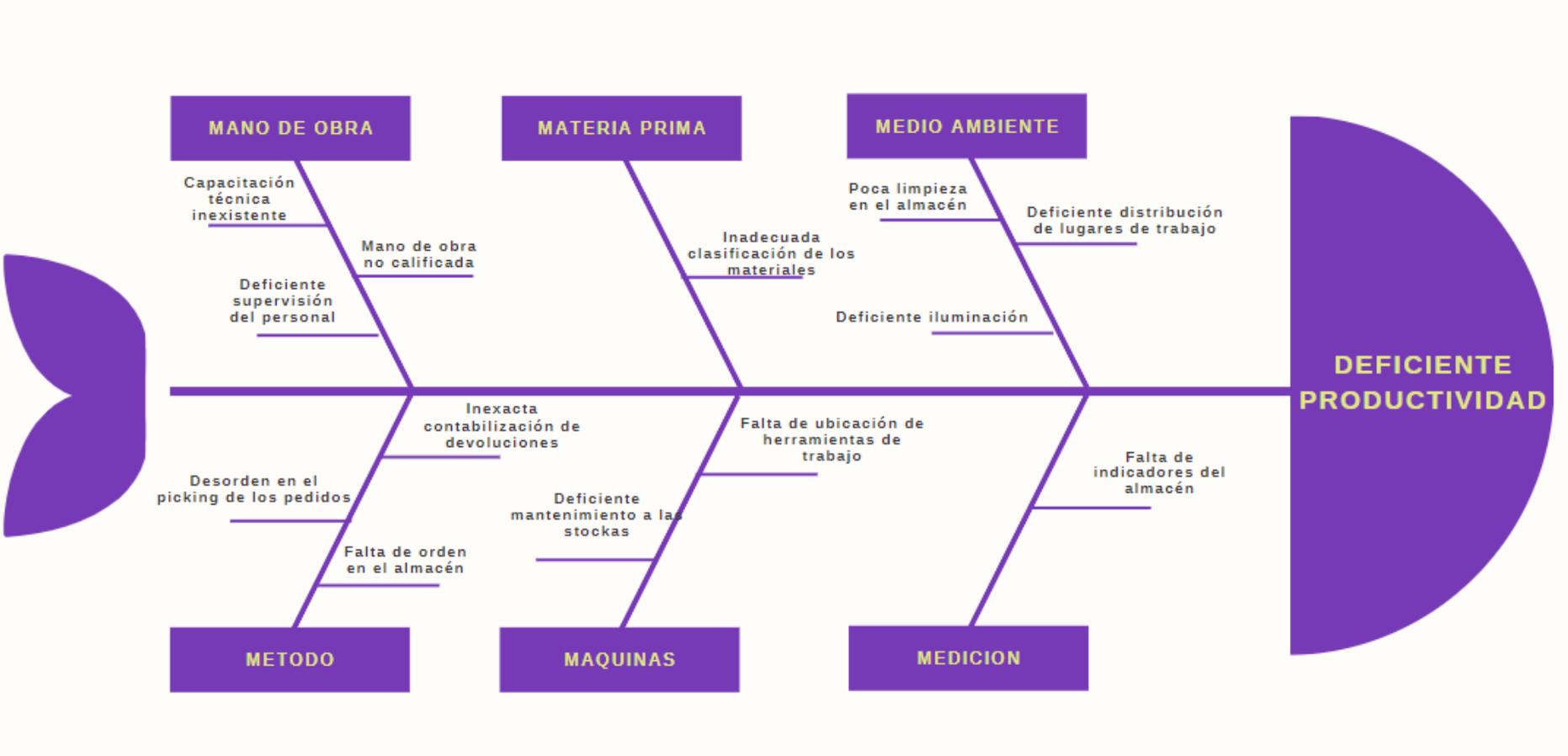
País LA	Ranking General		Desempeño Económico		Eficiencia del Gobierno		Eficiencia de Negocios		Infraestructura	
Chile	60.3	(44)	46.5	(52)	57.5	(32)	37.7	(45)	39.7	(46)
Perú	48.1	(55)	45.2	(53)	40.8	(50)	28.6	(53)	18.3	(60)
México	47.7	(56)	57.2	(30)	25.2	(60)	29.9	(51)	18.9	(59)
Colombia	46.3	(58)	54.5	(37)	25.2	(61)	20.5	(59)	25.3	(57)
Brasil	42.1	(60)	52.3	(41)	10.1	(62)	19.3	(61)	27.0	(55)
Argentina	34.0	(63)	38.6	(59)	0.2	(64)	12.1	(63)	25.7	(56)
Venezuela	26.2	(64)	17.1	(64)	8.7	(63)	19.4	(60)	0.0	(64)

Fuente: Centrum PUCP

Anexo 10. Promedios ponderados de los Índices de Eficiencia Técnica por sectores y departamentos¹ de la muestra de empresas formales (%)

Departamento	Agri.	Pec.	Agrop.	Min.	Pesca	Manu.	Cons.	Com.	A&R	RS	Prom. Pon
Amazonas	37.12	24.34	5.68	ND	ND	27.7	27.95	2.41	24.82	7.67	12.46
Áncash	65.66	20.08	11.18	55.3	13.69	51.2	37.89	5	49.65	14.54	29.02
Apurímac	37.85	ND	5.4	40.2	ND	40.14	50.19	5.08	39.75	6.39	19.56
Arequipa	74.57	60.76	23.28	24.91	8.76	53.21	28.97	5.67	57.65	16.38	42.08
Ayacucho	42.32	ND	6.16	45.03	ND	53.24	34.87	4.22	39.9	10.49	23.97
Cajamarca	36.72	18.22	5.85	18.09	9.57	46.82	28.36	4.58	47.12	10.87	17.28
Callao	ND	76.09	ND	61	14.19	53.43	32.02	5.21	35.21	22.9	45.01
Cusco	44.26	4.15	9.61	32.2	ND	48.95	34.46	6.02	46.13	15.99	28.63
Huancavelica	68.77	7.02	4.38	56.56	ND	63.38	35.93	2.39	56.54	7.62	59.49
Huánuco	47.62	2.22	7.5	53.32	38.34	38.36	24.08	5.63	47.29	12.98	20.18
Ica	74.52	28.29	12.27	31.03	12.36	33.36	19.85	3.28	33.49	12.21	28.33
Junín	60.94	12.4	20.99	42.75	5.23	37.7	31.64	4.95	44.3	14.53	25.95
La Libertad	59.58	27.91	19.35	33.67	6.91	36.65	36.94	5.07	57.29	15.79	29.96
Lambayeque	59.18	15.97	7.05	23.76	14.01	31.59	21.69	4.15	40.34	11.4	19.52
Lima	77.81	46.87	26.41	58.11	21.27	54.01	46.06	8.99	35.68	32.7	38.00
Loreto	33.19	40.57	17.27	60.45	12.79	40.49	13.04	4.83	47.76	11.92	43.16
Madre de Dios	62.84	11.19	8.39	58.44	ND	43.49	14.21	2.21	41.54	5.91	22.93
Moquegua	69.73	8.87	12.65	96.41	15.46	37.95	14.45	3.33	56.71	14.7	42.82

Anexo 11. Diagrama de Ishikawa



Fuente: Elaboración propia

Anexo 12. Matriz de correlación

DESCRIPCION		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	PUNTAJE	%
Capacitación técnica inexistente	C1		3	2	3	2	3	1	2	3	3	2	3	3	30	16%
Mano de obra no calificada	C2	0		0	0	0	1	0	1	1	2	0	1	1	7	4%
Deficiente supervisión del personal	C3	0	0		1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1%
Inadecuada clasificación de los materiales	C4	3	3	3		3	3	3	3	3	3	3	3	3	38	20%
Poca limpieza en el almacén	C5	3	3	3	3		3	1	3	3	3	3	3	3	34	18%
Deficiente distribución de lugares de trabajo	C6	2	2	2	1	1		1	2	0	1	0	2	1	15	8%
Deficiente iluminación	C7	0	0	1	0	1	0		0	0	0	0	1	0	3	2%
Inexacta contabilización de devoluciones	C8	1	0	1	0	0	0	1		0	0	0	1	0	4	2%
Desorden en el picking de los pedidos	C9	1	1	1	1	0	0	0	0		1	0	1	0	6	3%
Falta de orden en el almacén	C10	3	3	3	3	3	3	3	3	3		3	3	3	36	19%
Deficiente mantenimiento a las stockas	C11	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0		0	0	2	1%
Falta de ubicación de herramientas de trabajo	C12	1	0	1	1	1	1	0	1	1	2	1		0	10	5%
Falta de indicadores del almacén	C13	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0		5	3%
															192	100%

Fuente: Elaboración propia

0: No lo causa

1: Lo causa indirectamente o tiene una relación de causalidad muy débil

2: Lo causa de forma semidirecta o tiene una relación de causalidad media

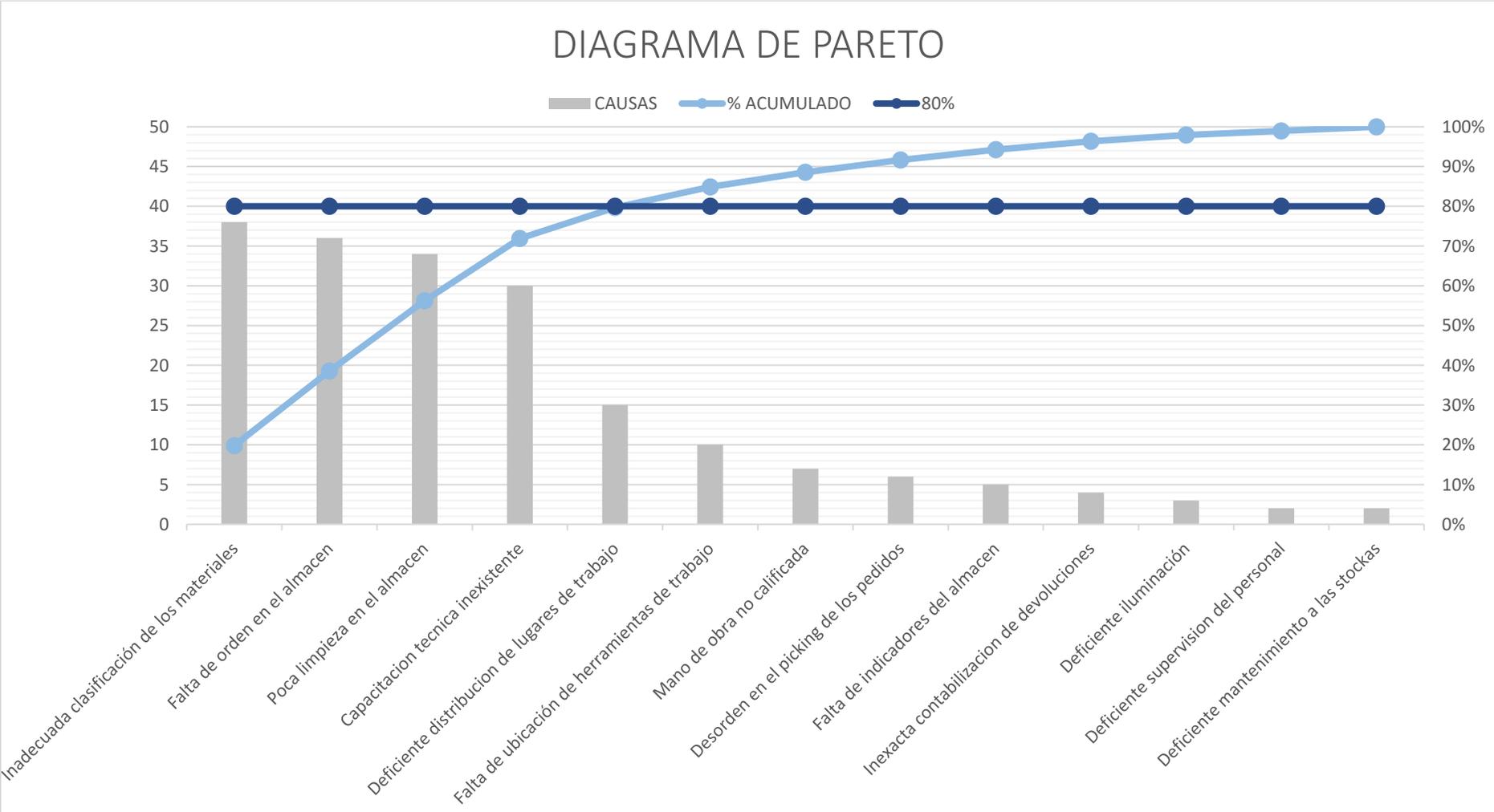
3: Lo causa directamente o tiene una relación de causalidad fuerte

Anexo 13. Puntaje de influencias de las causas de la empresa

	DESCRIPCION	CAUSAS	%	% ACUMULADO
C4	Inadecuada clasificación de los materiales	38	20%	20%
C10	Falta de orden en el almacén	36	19%	39%
C5	Poca limpieza en el almacén	34	18%	56%
C1	Capacitación técnica inexistente	30	16%	72%
C6	Deficiente distribución de lugares de trabajo	15	8%	80%
C12	Falta de ubicación de herramientas de trabajo	10	5%	85%
C2	Mano de obra no calificada	7	4%	89%
C9	Desorden en el picking de los pedidos	6	3%	92%
C13	Falta de indicadores del almacén	5	3%	94%
C8	Inexacta contabilización de devoluciones	4	2%	96%
C7	Deficiente iluminación	3	2%	98%
C3	Deficiente supervisión del personal	2	1%	99%
C11	Deficiente mantenimiento a las stockas	2	1%	100%
		192	100%	

Fuente: Elaboración propia

Anexo 14. Diagrama de Pareto



Fuente: Elaboración propia

Anexo 15. Matriz de estratificación por área

	DESCRIPCION	PUNTAJE	AREA
C6	Malas condiciones de almacenamiento	34	ALMACEN
C12	Desorden en el picking de los pedidos	24	
C3	Deficiente supervisión del personal	13	
C18	Falta de indicadores del almacén	10	
C2	Mano de obra no calificada	5	
C5	Pedidos no llegan a tiempo	3	
C4	Inadecuada clasificación de los materiales	49	
C13	Falta de orden en el almacén	42	
C8	Deficiente distribución de lugares de trabajo	38	
C16	Falta de ubicación de herramientas de trabajo	27	
C1	Capacitación técnica inexistente	15	
C7	Poca limpieza en el almacén	41	MANTENIMIENTO
C9	Espacio húmedo por lluvias	9	
C10	Deficiente iluminación	4	
C15	Deficiente mantenimiento a las stockas	2	
C14	Deficiente sistema	8	PRODUCCION
C11	Inexacta contabilización de devoluciones	6	
C17	Error en las ordenes de envasado	1	
		331	

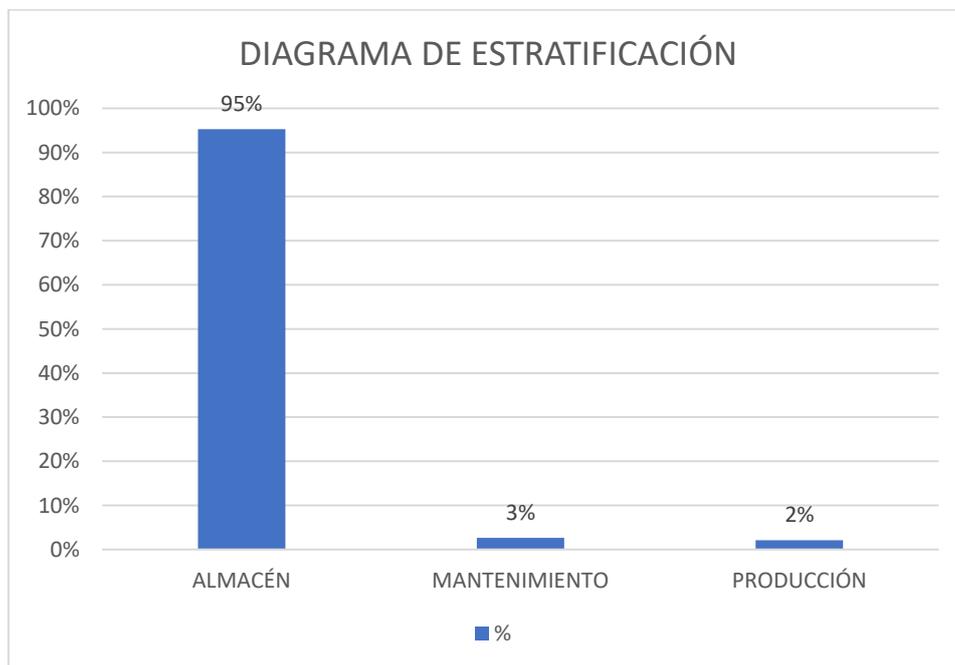
Fuente: Elaboración propia

Anexo 16. % de estratificación por área

AREA	FRECUENCIA	%
ALMACÉN	183	95%
MANTENIMIENTO	5	3%
PRODUCCIÓN	4	2%
	192	

Fuente: Elaboración propia

Anexo 17. Diagrama de estratificación



Fuente: Elaboración propia

AREA	CRITERIOS			TOTAL
	ECONOMICO	TIEMPO	GRADO DE DIFICULTAD	
Metodología de 5S	2	1	2	5
Plan de mantenimiento	1	1	1	3
PDCA	1	0	1	2

Opciones:

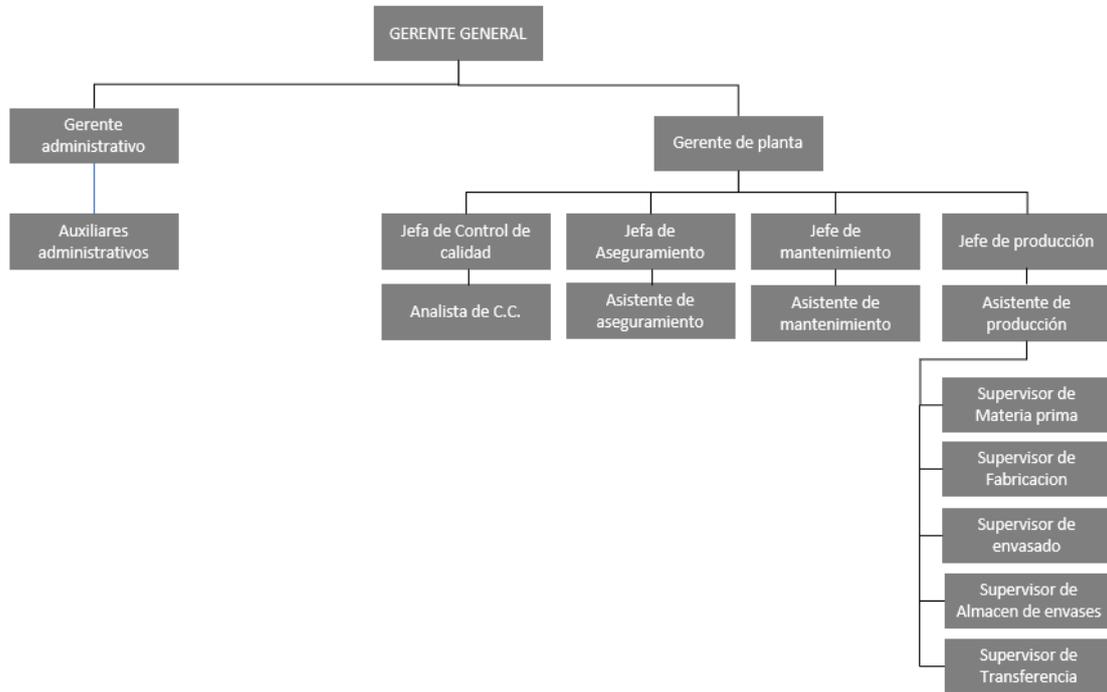
0	No bueno
1	Bueno
2	Muy bueno

Anexo 18. Matriz de priorización de problemas

	CONSOLIDADO DE AREAS POR CAUSAS		MEDICION		MANO DE OBRA		MATERIALES		MEDIO AMBIENTE		MAQUINARIA		METODO		NIVEL DE CRITICIDAD		TOTAL DE CAUSAS		PORCENTAJE		IMPACTO		CALIFICACION		PRIORIDAD		MEDIDAS A TOMAR	
ALMACÉN	5	39	38	49	10	42	ALTO	183	95%	10	1830	1	Metodologia de 5S															
MANTENIMIENTO			3	2	MEDIO	5	3%	5	25	3	Plan de mantenimiento																	
PRODUCCION				4	BAJO	4	2%	1	4	4	PDCA																	

Fuente: Elaboración propia

Anexo 19. Organigrama de la empresa Unibell

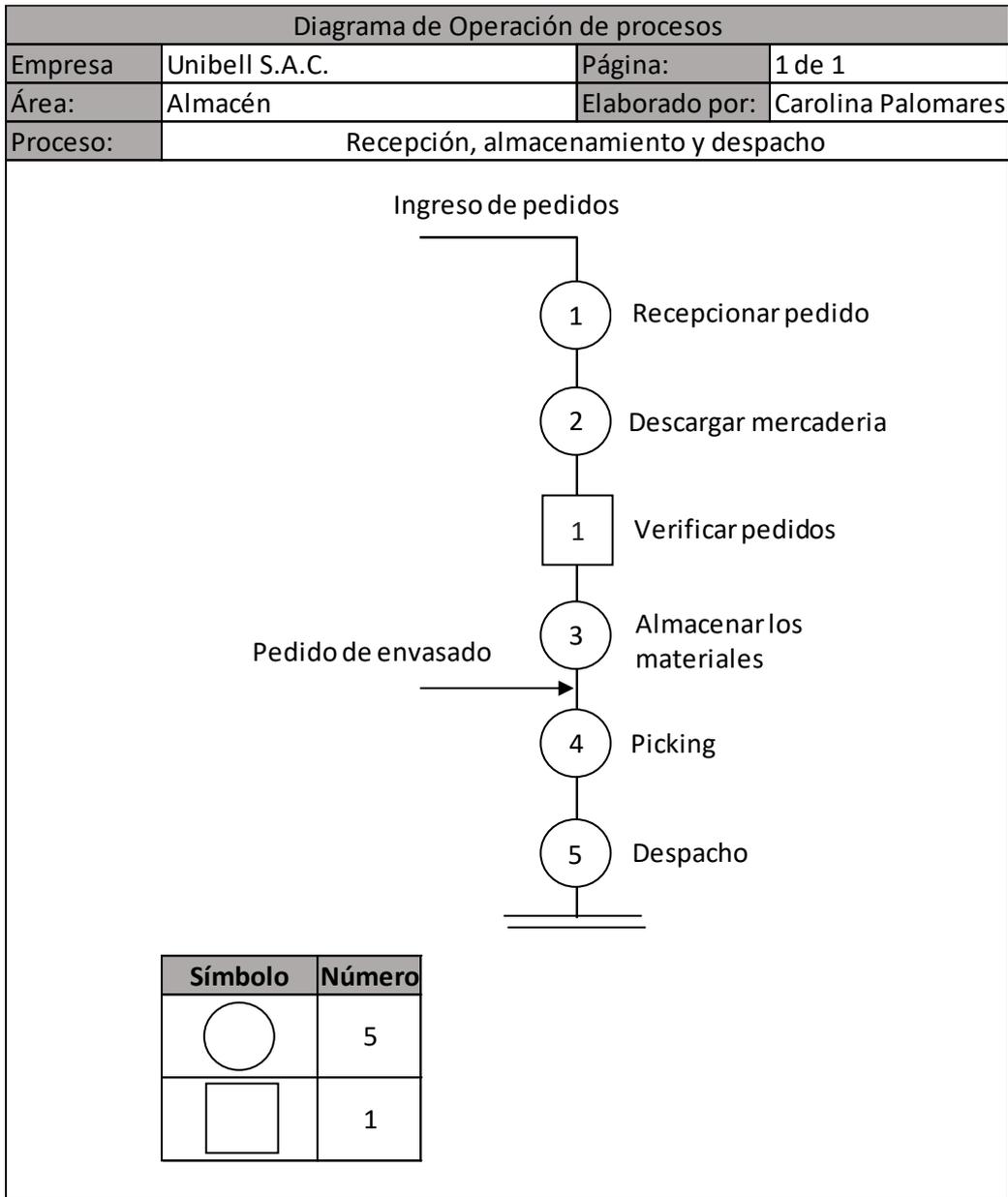


Anexo 20. Principales productos de Unibell

DESCRIPCION	PRODUCTOS
SUMAQ	
ORLOX	

<p>Acondicionador bifásico</p>	
<p>Permanente al huevo</p>	
<p>Keratin Gold</p>	

Anexo 21. DOP pre - test



Anexo 22. Resumen de actividades que no agregan y agregan valor proceso de recepción y almacenamiento Pre_test

Proceso de recepción de pedidos de planta y almacenamiento PRE-TEST			
Actividades	Cantidad	Tiempo	Porcentaje
Actividades que agregan valor (AAV)	6	16:05	40%
Actividades que no agrega valor (ANAV)	9	46:10	60%
Total	15	62:15	1

Fuente: Elaboración propia

Anexo 23. Resumen de actividades que no agregan y agregan valor en el proceso de picking y despacho Pre_test

Proceso de recepción de orden, picking y despacho PRE-TEST			
Actividades	Cantidad	Tiempo	Porcentaje
Actividades que agregan valor (AAV)	6	00:48	32%
Actividades que no agrega valor (ANAV)	13	02:57	68%
Total	19	03:45	100%

Anexo 24. Tabla del sistema Westinghouse

TABLA DEL SISTEMA WESTINGHOUSE							
Destreza o				Esfuerzo o			
Habilidad				Empeño			
+	0.15	A1	Extrema	+	0.13	A1	Excesivo
+	0.13	A2	Extrema	+	0.12	A2	Excesivo
+	0.11	B1	Excelente	+	0.10	B1	Excelente
+	0.08	B2	Excelente	+	0.08	B2	Excelente
+	0.06	C1	Buena	+	0.05	C1	Buena
+	0.03	C2	Buena	+	0.05	C2	Buena
+	0.00	D	Regular	+	0.00	D	Regular
-	0.05	E1	Aceptable	-	0.04	E1	Aceptable
-	0.10	E2	Aceptable	-	0.08	E2	Aceptable
-	0.16	F1	Deficiente	-	0.12	F1	Deficiente
-	0.22	F2	Deficiente	-	0.17	F2	Deficiente
Condiciones				Consistencia			
+	0.06	A	Ideales	+	0.04	A	Perfecta
+	0.04	B	Excelentes	+	0.03	B	Excelente
+	0.02	C	Buenas	+	0.01	C	Buena
+	0.00	D	Regulares	+	0.00	D	Regular
-	0.03	E	Aceptables	-	0.02	E	Aceptable
-	0.07	F	Aceptables	-	0.04	F	Deficiente

Fuente: Lowry, Maynard y Stegemerten (1940), p.233.

Anexo 25. Tablas de suplementos de las actividades de Recepcionar,

Sistema de suplementos por descanso porcentajes de los Tiempos Básicos¹

1. SUPLEMENTOS CONSTANTES		Recepcionar Pedido	
	Hombres	Mujeres	
A. Suplemento por necesidades personales	5	7	
B. Suplemento base por fatiga	4	4	
2. SUPLEMENTOS VARIABLES		Hombres	Mujeres
A. Suplemento por trabajar de pie	2	4	45
B. Suplemento por postura anormal			100
Ligeramente incómoda	0	1	
incómoda (inclinado)	2	3	
Muy incómoda (echado, estrado)	7	7	
C. Uso de fuerza/energía muscular (Levantar, tirar, empujar)			
Peso levantado [kg]			
2,5	0	1	
5	1	2	
10	3	4	
25	9	20	
35,5	22	---	
D. Mala iluminación			
Ligeramente por debajo de la potencia calculada	0	0	
Bastante por debajo	2	2	
Absolutamente insuficiente	5	5	
E. Condiciones atmosféricas			
Índice de enfriamiento Kata			
16	0		
8		10	
F. Concentración intensa			
Trabajos de cierta precisión	0	0	
Trabajos precisos o fatigosos	2	2	
Trabajos de gran precisión o muy fatigosos	5	5	
G. Ruido			
Continuo	0	0	
Intermitente y fuerte	2	2	
Intermitente y muy fuerte	5	5	
H. Tensión mental			
Proceso bastante complejo	1	1	
Proceso complejo o atención dividida entre muchos objetos	4	4	
Muy complejo	8	8	
I. Monotonía			
Trabajo algo monótono	0	0	
Trabajo bastante monótono	1	1	
Trabajo muy monótono	4	4	
J. Tedio			
Trabajo algo aburrido	0	0	
Trabajo bastante aburrido	2	1	
Trabajo muy aburrido	5	2	

¹ Introducción al Estudio del trabajo – segunda edición, OIT. Ejemplo sin valor normativo

Sistema de suplementos por descanso porcentajes de los Tiempos Básicos¹

1. SUPLEMENTOS CONSTANTES		Verificar Pedido	
	Hombres	Mujeres	
A. Suplemento por necesidades personales	5	7	
B. Suplemento base por fatiga	4	4	
2. SUPLEMENTOS VARIABLES		Hombres	Mujeres
A. Suplemento por trabajar de pie	2	4	45
B. Suplemento por postura anormal			100
Ligeramente incómoda	0	1	
incómoda (inclinado)	2	3	
Muy incómoda (echado, estrado)	7	7	
C. Uso de fuerza/energía muscular (Levantar, tirar, empujar)			
Peso levantado [kg]			
2,5	0	1	
5	1	2	
10	3	4	
25	9	20	
35,5	22	---	
D. Mala iluminación			
Ligeramente por debajo de la potencia calculada	0	0	
Bastante por debajo	2	2	
Absolutamente insuficiente	5	5	
E. Condiciones atmosféricas			
Índice de enfriamiento Kata			
16	0		
8		10	
F. Concentración intensa			
Trabajos de cierta precisión	0	0	
Trabajos precisos o fatigosos	2	2	
Trabajos de gran precisión o muy fatigosos	5	5	
G. Ruido			
Continuo	0	0	
Intermitente y fuerte	2	2	
Estridente y fuerte	5	5	
H. Tensión mental			
Proceso bastante complejo	1	1	
Proceso complejo o atención dividida entre muchos objetos	4	4	
Muy complejo	8	8	
I. Monotonía			
Trabajo algo monótono	0	0	
Trabajo bastante monótono	1	1	
Trabajo muy monótono	4	4	
J. Tedio			
Trabajo algo aburrido	0	0	
Trabajo bastante aburrido	2	1	
Trabajo muy aburrido	5	2	

¹ Introducción al Estudio del trabajo – segunda edición, OIT. Ejemplo sin valor normativo

Sistema de suplementos por descanso porcentajes de los Tiempos Básicos¹

1. SUPLEMENTOS CONSTANTES		Descargar mercadería	
	Hombres	Mujeres	
A. Suplemento por necesidades personales	5	7	
B. Suplemento base por fatiga	4	4	
2. SUPLEMENTOS VARIABLES		Hombres	Mujeres
A. Suplemento por trabajar de pie	2	4	45
B. Suplemento por postura anormal			100
Ligeramente incómoda	0	1	
incómoda (inclinado)	2	3	
Muy incómoda (echado, estrado)	7	7	
C. Uso de fuerza/energía muscular (Levantar, tirar, empujar)			
Peso levantado [kg]			
2,5	0	1	
5	1	2	
10	3	4	
25	9	20	
35,5	22	---	
D. Mala iluminación			
Ligeramente por debajo de la potencia calculada	0	0	
Bastante por debajo	2	2	
Absolutamente insuficiente	5	5	
E. Condiciones atmosféricas			
Índice de enfriamiento Kata			
16	0		
8		10	
F. Concentración intensa			
Trabajos de cierta precisión	0	0	
Trabajos precisos o fatigosos	2	2	
Trabajos de gran precisión o muy fatigosos	5	5	
G. Ruido			
Continuo	0	0	
Intermitente y fuerte	2	2	
Intermitente y muy fuerte	5	5	
H. Tensión mental			
Proceso bastante complejo	1	1	
Proceso complejo o atención dividida entre muchos objetos	4	4	
Muy complejo	8	8	
I. Monotonía			
Trabajo algo monótono	0	0	
Trabajo bastante monótono	1	1	
Trabajo muy monótono	4	4	
J. Tedio			
Trabajo algo aburrido	0	0	
Trabajo bastante aburrido	2	1	
Trabajo muy aburrido	5	2	

¹ Introducción al Estudio del trabajo – segunda edición, OIT. Ejemplo sin valor normativo

Sistema de suplementos por descanso porcentajes de los Tiempos Básicos¹

1. SUPLEMENTOS CONSTANTES		Almacenar	
	Hombres	Mujeres	
A. Suplemento por necesidades personales	5	7	
B. Suplemento base por fatiga	4	4	
2. SUPLEMENTOS VARIABLES		Hombres	Mujeres
A. Suplemento por trabajar de pie	2	4	45
B. Suplemento por postura anormal			100
Ligeramente incómoda	0	1	
incómoda (inclinado)	2	3	
Muy incómoda (echado, estrado)	7	7	
C. Uso de fuerza/energía muscular (Levantar, tirar, empujar)			
Peso levantado [kg]			
2,5	0	1	
5	1	2	
10	3	4	
25	9	20	
35,5	22	---	
D. Mala iluminación			
Ligeramente por debajo de la potencia calculada	0	0	
Bastante por debajo	2	2	
Absolutamente insuficiente	5	5	
E. Condiciones atmosféricas			
Índice de enfriamiento Kata			
16	0		
8		10	
F. Concentración intensa			
Trabajos de cierta precisión	0	0	
Trabajos precisos o fatigosos	2	2	
Trabajos de gran precisión o muy fatigosos	5	5	
G. Ruido			
Continuo	0	0	
Intermitente y fuerte	2	2	
Intermitente y muy fuerte	5	5	
H. Tensión mental			
Proceso bastante complejo	1	1	
Proceso complejo o atención dividida entre muchos objetos	4	4	
Muy complejo	8	8	
I. Monotonía			
Trabajo algo monótono	0	0	
Trabajo bastante monótono	1	1	
Trabajo muy monótono	4	4	
J. Tedio			
Trabajo algo aburrido	0	0	
Trabajo bastante aburrido	2	1	
Trabajo muy aburrido	5	2	

¹ Introducción al Estudio del trabajo – segunda edición, OIT. Ejemplo sin valor normativo

Anexo 27. Planilla de asistencia

Planilla de asistencia										
Empresa: Unibell S.A.C.		RUC:						Fecha de inicio		1/05/2023
Codigo:	OU141	Empleado:		Angel Lotelo				Hasta		31/05/2023
Sede:	Varela	Área:		Almacen de ennvases				Tiempo total		12420
Día	Fecha	Horario		Jornada programada			Horarios			
		Entrada	Salida	Entrada	Descanso	Salida	Hora de ingreso	Hora de salida	Tardanza	
Lunes	01/05/2023	08:30	18:30	08:30	12:30	13:30	18:30	08:45	18:30	00:15:00
Martes	02/05/2023	08:30	18:30	08:30	12:30	13:30	18:30	08:52	18:30	00:22:00
Miércoles	03/05/2023	08:30	18:30	08:30	12:30	13:30	18:30	08:53	18:30	00:23:00
Jueves	04/05/2023	08:30	18:30	08:30	12:30	13:30	18:30	08:42	18:30	00:12:00
Viernes	05/05/2023	08:30	18:30	08:30	12:30	13:30	18:30	08:37	18:30	00:07:00
Resumen semana 1										01:19:00
Lunes	08/05/2023	08:30	18:30	08:30	12:30	13:30	18:30	08:44	18:30	00:14:00
Martes	09/05/2023	08:30	18:30	08:30	12:30	13:30	18:30	08:56	18:30	00:26:00
Miércoles	10/05/2023	08:30	18:30	08:30	12:30	13:30	18:30	08:53	18:30	00:23:00
Jueves	11/05/2023	08:30	18:30	08:30	12:30	13:30	18:30	08:42	18:30	00:12:00
Viernes	12/05/2023	08:30	18:30	08:30	12:30	13:30	18:30	08:30	18:30	00:00:00
Resumen semana 2										01:15:00
Lunes	15/05/2023	08:30	18:30	08:30	12:30	13:30	18:30	08:35	18:30	00:05:00
Martes	16/05/2023	08:30	18:30	08:30	12:30	13:30	18:30	09:40	18:30	01:10:00
Miércoles	17/05/2023	08:30	18:30	08:30	12:30	13:30	18:30	09:10	18:30	00:40:00
Jueves	18/05/2023	08:30	18:30	08:30	12:30	13:30	18:30	08:38	18:30	00:08:00
Viernes	19/05/2023	08:30	18:30	08:30	12:30	13:30	18:30	08:41	18:30	00:11:00
Resumen semana 3										02:14:00
Lunes	22/05/2023	08:30	18:30	08:30	12:30	13:30	18:30	08:45	18:30	00:15:00
Martes	23/05/2023	08:30	18:30	08:30	12:30	13:30	18:30	09:30	18:30	01:00:00
Miércoles	24/05/2023	08:30	18:30	08:30	12:30	13:30	18:30	09:15	18:30	00:45:00
Jueves	25/05/2023	08:30	18:30	08:30	12:30	13:30	18:30	08:41	18:30	00:11:00
Viernes	26/05/2023	08:30	18:30	08:30	12:30	13:30	18:30	08:34	18:30	00:04:00
Resumen semana 4										02:15:00
Lunes	29/05/2023	08:30	18:30	08:30	12:30	13:30	18:30	08:35	18:30	00:05:00
Martes	30/05/2023	08:30	18:30	08:30	12:30	13:30	18:30	08:40	18:30	00:10:00
Miércoles	31/05/2023	08:30	18:30	08:30	12:30	13:30	18:30	09:30	18:30	01:00:00
Resumen total										
									Total de tardanzas	07:03:00
									% de tardanzas	3%

Anexo 28. Ficha de registros de eficiencia, eficacia y productividad Pre-test

FICHA DE REGISTROS DE EFICIENCIA, EFICACIA Y PRODUCTIVIDAD							
Empresa:	Unibell S.A.C.			Método:	PRE-TEST	POST-TEST	
Elaborado por:	Carolina Palomares						
DIMENSIONES	INDICADORES		FORMULA			INSTRUMENTO	TÉCNICA
EFICIENCIA	EFI: Eficiencia HHE: Horas hombre empleadas HHP: Horas hombre programadas		$\%EF = \frac{HHE}{HHP} \times 100$			Cronómetro/ Ficha de registro	Observación
EFICACIA	EFC: Eficacia NPE: Número de pedidos entregados a tiempo NPP: Número de pedidos programados		$\%EFC = \frac{NPE}{NPP} \times 100$				
PRODUCTIVIDAD			<i>Productividad = Eficiencia x Eficacia</i>				
	A	B	E=B/A	C	D	F=D/C	G=E x F
FECHA	HORAS HOMBRE PROGRAMADAS (min)	HORAS HOMBRE EMPLEADAS (min)	EFICIENCIA	PEDIDOS PROGRAMADOS	PEDIDOS ENTREGADOS A TIEMPO	EFICACIA	PRODUCTIVIDAD
01/05	1080	617	57%	303	178	59%	34%
02/05	1080	620	57%	303	179	59%	34%
03/05	1080	620	57%	303	179	59%	34%
04/05	1080	502	46%	303	145	48%	22%
05/05	1080	698	65%	303	202	67%	43%
08/05	1080	620	57%	303	179	59%	34%
09/05	1080	543	50%	303	157	52%	26%
10/05	1080	698	65%	303	202	67%	43%
11/05	1080	620	57%	303	179	59%	34%
12/05	1080	620	57%	303	179	59%	34%
15/05	1080	620	57%	303	179	59%	34%
16/05	1080	543	50%	303	157	52%	26%
17/05	1080	543	50%	303	157	52%	26%
18/05	1080	543	50%	303	157	52%	26%
19/05	1080	620	57%	303	179	59%	34%
22/05	1080	543	50%	303	157	52%	26%
23/05	1080	775	72%	303	224	74%	53%
24/05	1080	698	65%	303	202	67%	43%
25/05	1080	620	57%	303	179	59%	34%
26/05	1080	853	79%	303	246	81%	64%
29/05	1080	698	65%	303	202	67%	43%
30/05	1080	698	65%	303	202	67%	43%
31/05	1080	685	63%	303	198	65%	42%
TOTAL			59%			61%	36%

Anexo 29. Ficha de registros de clasificación y orden Pre-test

FICHA DE REGISTROS DE CLASIFICACION Y ORDEN			
DIRECCIÓN:	Jirón General Felipe Varela N° 352- Breña- Lima, Perú	MÉTODO	PRE-TEST
EMPRESA:	UNIBELL S.A.C.	ELABORADO POR:	Palomares Quiroz Astrid Carolina
DIMENSIÓN:	INDICADOR:	FÓRMULA:	LEYENDA
Clasificación y orden	Número total de pedidos solicitados	$ELP = \frac{NPLE}{NTPS} \times 100$	ELP: Exactitud de localización de los pedidos
			NPLE: Número de pedidos localizados exactamente
			NTPS: Número total de pedidos solicitados
Fecha	Nº de pedidos localizados exactamente	Nº total de pedidos solicitados	Exactitud de localización de los pedidos
01/05	110	179	61%
02/05	132	179	74%
03/05	132	202	65%
04/05	154	202	76%
05/05	132	246	54%
08/05	154	179	86%
09/05	132	202	65%
10/05	154	224	69%
11/05	132	157	84%
12/05	132	179	74%
15/05	110	157	70%
16/05	132	157	84%
17/05	110	157	70%
18/05	132	179	74%
19/05	110	179	61%
22/05	154	179	86%
23/05	132	202	65%
24/05	110	157	70%
25/05	132	179	74%
26/05	110	202	55%
29/05	132	179	74%
30/05	110	179	61%
31/05	110	134	82%
PROMEDIO	2948	4189	71%

Anexo 30. Ficha de registros de limpieza Pre-test

FICHA DE REGISTROS DE LIMPIEZA			
DIRECCIÓN N:	Jirón General Felipe Varela N° 352- Breña-Lima, Perú	MÉTODO	PRE-TEST
EMPRESA: UNIBELL S.A.C.		ELABORADO POR:	Palomares Quiroz Astrid Carolina
DIMENSIÓN N:	INDICADOR R:	FÓRMULA:	LEYENDA
Limpieza	Programas de limpieza	$IPL = \frac{PLE}{PTL} \times 100$	IPL: Indicador de programas de limpieza
			PLE: Programa de limpieza ejecutados
			PTL: Programación total de limpieza
Fecha	Programa de limpiezas ejecutadas	Programación total de limpieza	Indicador de programas de limpieza
01/05	4	6	67%
02/05	3	6	50%
03/05	3	6	50%
04/05	4	6	67%
05/05	3	6	50%
08/05	4	6	67%
09/05	3	6	50%
10/05	4	6	67%
11/05	3	6	50%
12/05	3	6	50%
15/05	4	6	67%
16/05	3	6	50%
17/05	4	6	67%
18/05	3	6	50%
19/05	4	6	67%
22/05	3	6	50%
23/05	3	6	50%
24/05	4	6	67%
25/05	3	6	50%
26/05	4	6	67%
29/05	4	6	67%
30/05	4	6	67%
31/05	3	6	50%
PROMEDIO	80	138	58%

Anexo 31. Ficha de registros de Auditoria Pre-test

AUDITORIA 5S							
ÁREA:	Almacén						
FECHA:	Mayo-2023						
Criterios de evaluación							
0	No ejecutado						
1	Efectuado en escasa parte del área						
2	Efectuado en alguna parte del área						
3	Efectuado en la mayor parte del área, pero e necesita mejorar						
4	Buena ejecución, pero no adecuada						
5	Mejor ejecución sin errores						
1ra S : Clasificar							
ITEM	ENUNCIADO	0	1	2	3	4	5
1.-	¿Dentro del área existen materiales innecesarios?		X				
2.-	¿Los materiales necesarios se encuentra organizados?			X			
3.-	¿Existen materiales y/o equipos obsoletos?			X			
4.-	¿Existe un plan de acción para mejorar?			X			
5.-	¿La búsqueda de materiales resulta difícil?			X			
		Puntaje		9			
		Porcentaje		36 %			
2da S: Ordenar							
ITEM	ENUNCIADO	0	1	2	3	4	5
1.-	¿Se dispone de sitios adecuados para la ubicación de los materiales?			X			
2.-	¿Los materiales necesarios tienen un apropiado orden?			X			
3.-	¿Se conocen las ubicaciones exactas de los productos?		X				
4.-	¿Los materiales se encuentran mezclados en diferentes áreas?			X			
5.-	¿Existe herramientas para facilitar el orden en el almacén?		X				
		Puntaje		8			
		Porcentaje		32 %			

3ra S: Limpieza							
ITEM	ENUNCIADO	0	1	2	3	4	5
1.-	¿Se ejecuta un cronograma de limpieza en el almacén?		X				
2.-	¿Las herramientas de trabajo se encuentran limpias?		X				
3.-	¿Los pasadizos están libres de materiales?	X					
4.-	¿Existe personal responsable por mantener limpio el área de trabajo?	X					
5.-	¿Se dispone de espacio u lugar para la segregación de basura?		X				

Puntaje	3
Porcentaje	12%

4ta S: Estandarización							
ITEM	ENUNCIADO	0	1	2	3	4	5
1.-	¿Se evidencia el cumplimiento de las primeras 3S's?		X				
2.-	¿Existe herramientas para mantener la clasificación, orden y limpieza en el área?	X					
3.-	¿El personal esta designado para ejecutar la estandarización?	X					
4.-	¿Se han presentado propuestas de mejora en el área?			X			
5.-	¿Se desarrolla operaciones estándares en el área?		X				

Puntaje	4
Porcentaje	16%

5ta S: Disciplina							
ITEM	ENUNCIADO	0	1	2	3	4	5
1.-	¿Los materiales se ubican en su lugar?		X				
2.-	¿El personal colabora por mantener la metodología de 5s en el área?	X					
3.-	¿Se muestra los resultados obtenidos?	X					
4.-	¿Se ejecuta los procedimientos establecidos ?	X					
5.-	¿Se percibe una cultura de respeto al cumplimiento por mantener el orden y limpieza?		X				

Puntaje	2
Porcentaje	8%

Anexo 32. Ficha de registros de estandarización y disciplina Pre-test

FICHA DE REGISTROS DE ESTANDARIZACION Y DISCIPLINA			
DIRECCIÓN:	Jirón General Felipe Varela N° 352- Breña- Lima, Perú	MÉTODO	PRE-TEST
EMPRESA: UNIBELL S.A.C.		ELABORADO POR:	Palomares Quiroz Astrid Carolina
DIMENSIÓN:	INDICADOR:	FÓRMULA:	LEYENDA
Estandarización y disciplina	Nivel de cumplimiento	$NC = \frac{POA}{PTA} \times 100$	NC: Nivel de cumplimiento POA: Puntaje obtenido de la auditoría PTA: Puntaje total de la auditoría
Fecha	Puntaje obtenido	Puntaje total de auditoría	Nivel de cumplimiento
01/05	24	100	24%
PROMEDIO	24	100	24%

Anexo 33. Aportes no monetarios

PRESUPUESTO NO MONETARIOS							
ESTUDIO UCV							
Código de Clasificación según el MEF		Alumna	Pensión (S/.)	Cursos	Costos por cuotas (S/.)	Cuotas	Total (S/.)
2.5.22.13	Transferencias a universidades privadas destinados a financiar en forma parcial o total los gastos de capital sin fines de lucro	Astrid Carolina Palomares Quiroz	S/ 2,500.00	2	S/ 350.00	5	S/ 1,750.00
Subtotal							S/1,750.00
SERVICIOS Y VIATICOS							
Código de Clasificación según el MEF		Media	Cantidad	Costo unitario (S/.)	Costo Total (S/.)		
2.3.2 1.22	Viáticos y asignaciones por comisión de servicio	Movilidad	Mensual	9	S/ 30.00	S/ 270.00	
2.3.22.12	Gastos por el consumo de energía eléctrica por las entidades públicas, para el funcionamiento de sus instalaciones	Luz	Mensual	9	S/ 18.00	S/ 162.00	
2.3.11.11	Alimentos y bebidas para consumo humano	Alimentos	Mensual	9	S/ 150.00	S/ 1,350.00	
Subtotal							S/ 1,782.00
TOTAL							S/3,532.00

Elaboracion propia

Anexo 34. Aportes monetarios

PRESUPUESTO MONETARIOS											
RECURSOS HUMANOS/EMPRESA											
Código de Clasificación según el MEF		Tipo	Sueldo	Cant. Trab.	Sueldo /día(S/.)	Sueldo /hora(S/.)	Horas		Total (S/.)		
2.3.15.1	Gastos por contratos con personas jurídicas, prestadoras de servicios de consultoría, investigaciones, estudios y diseño prestados por personas jurídicas.	Capacitaciones de operarios	1100	6	S/47.83	S/5.31	6		S/191.30		
		Coordinación con supervisor	1600	2	S/69.57	S/7.73	3		S/46.38		
Subtotal									S/237.68		
RECURSOS HUMANOS /TESISTAS											
Código de Clasificación según el MEF		Tesista	Sueldo (S/.)	Sueldo /día(S/.)	Sueldo /hora (S/.)	Horas/semana	Nº de semanas		Horas totales	Total (S/.)	
						PI		DPI			
2.1.11.14	Gastos por la retribución y complementos afectos y no afectos de cargas sociales de los servidores administrativos contratados a plazo indeterminado bajo el régimen laboral privado.	Astrid Carolina Palomares Quiroz	1200	40	S/4.44	9	16	16	S/288.00	S/1,280.00	
Subtotal									S/1,280.00		
Código de Clasificación según el MEF		Recurso	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario (S/.)		Costo Total (S/.)			
2.3.15.12	Gastos por la adquisición de papelería en general, útiles y	Hojas bond	Oficina	paquete	1	S/11.00		S/11.00			
		Lapiceros		Unidad	20	S/0.70		S/14.00			

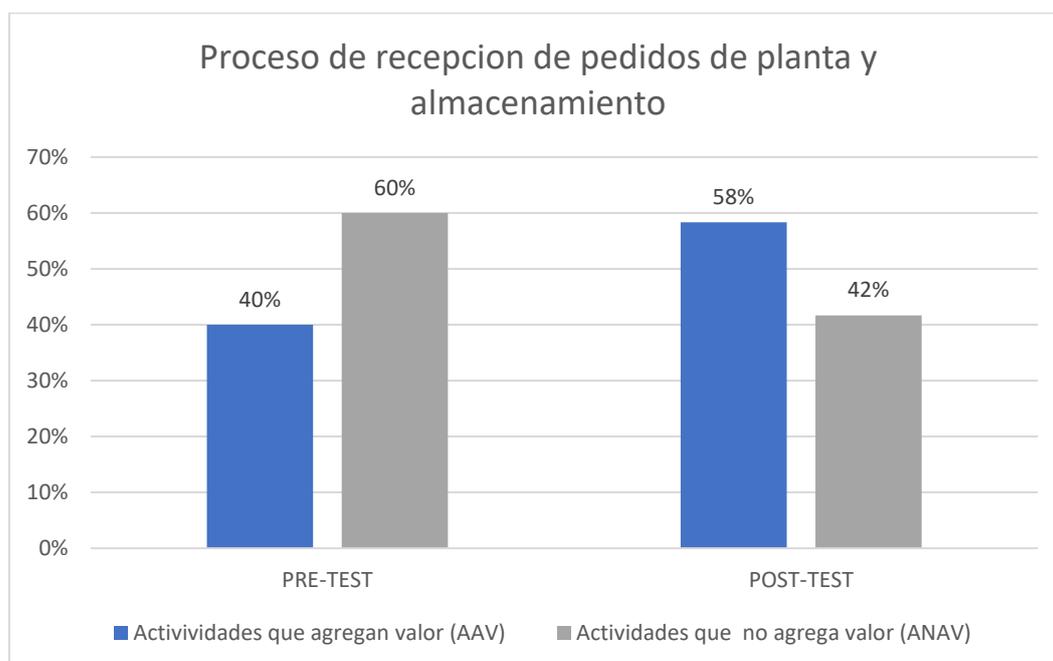
	materiales de oficina, tales como: archivadores, borradores, correctores, implementos para escritorio, en general, medios para escribir, numerar y sella papeles, cartones y cartulinas, sujetadores de papel, entre otros afines	Cuaderno		Unidad	3	S/5.00	S/15.00	
		Cinta adhesiva		Unidad	2	S/2.00	S/4.00	
		Archivador		Unidad	5	S/7.00	S/35.00	
Subtotal							S/79.00	
GASTOS OPERATIVOS								
Código de Clasificación según el MEF		Recursos		Cantidad		Costo unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	
2.3.15.11.	Gastos por la adquisición de repuestos y accesorios para copadoras; equipos maquinarias y equipos de oficina; y otros afines.	Lapto Azus		1		S/ 500.00	S/ 500.00	
Subtotal							S/ 500.00	
IMPLEMENTACION DEL PROYECTO								
2.3.2 7.1 16	Gastos por los servicios de impresión, encuadernación y empastado de documentos oficiales necesarios para la prestación del servicio público que brindan las entidades públicas	Impresiones	Afiches	Unidad	S/30.00	S/0.50	S/15.00	
2.3.1	Gastos por la adquisición de bienes para el funcionamiento institucional y cumplimiento de funciones	Cronometro	Herramientas y accesorios	Unidad	1	S/130.00	S/130.00	
		Wincha		Unidad	1	S/30.00	S/30.00	
		Porta cascos		Unidad	1	S/50.00	S/50.00	
Subtotal							S/225.00	
TOTAL							S/2,321.68	

Elaboración propia

Anexo 37. Cronograma de implementación de las 5 S

Nº	ACTIVIDADES	Julio				Agosto			
		IMPLEMENTACIÓN							
Actividades Principales		S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
1	Charla acerca de la implementación								
2	Establece objetivos de las 5s								
3	Elaboracion el plan de actividades de las 5s								
Implementacion y ejecucion de la etapa Seiri (Clasificar)									
4	Se identifica los elementos innecesarios								
	Se rotulan los elementos con tarjetas rojas								
	Se trasladan los elementos a un area temporal para su eliminacion								
	Auditoria de la 1ra S								
Implementacion y ejecucion de la etapa Seiton (Orden)									
5	Se analiza y define las ubicaciones para la mercaderia								
	Se ordenan según su ubicación								
	Auditoria de la 2da S								
Implementacion y ejecucion de la etapa Seiso (Limpieza)									
6	Se modifican y asignan responsables de limpieza								
	Auditoria de la 3ra S								
Implementacion y ejecucion de la etapa Seiketsu (Estandarización)									
7	Establecimiento de medidas preventivas								
	Verificación de las 3 "S" anteriores								
	Auditoría de la Cuarta "S"								
Implementación y Ejecución de la etapa Shitsuke (Disciplina)									
8	Implantar la disciplina								
	Auditoria de la Quinta "S"								
	Auditoria General 5S								

Anexo 38. Comparación Pre- test y Post – test de las actividades que agregan y no valor



Anexo 39. Resumen de las actividades que no agregan y las que agregan valor pedidos de planta y almacenamiento post - test

Proceso de recepción de pedidos de planta y almacenamiento POST-TEST			
Actividades	Cantidad	Tiempo	Porcentaje
Actividades que agregan valor (AAV)	7	25:04	58%
Actividades que no agrega valor (ANAV)	5	11:40	42%
Total	12	36:44	1

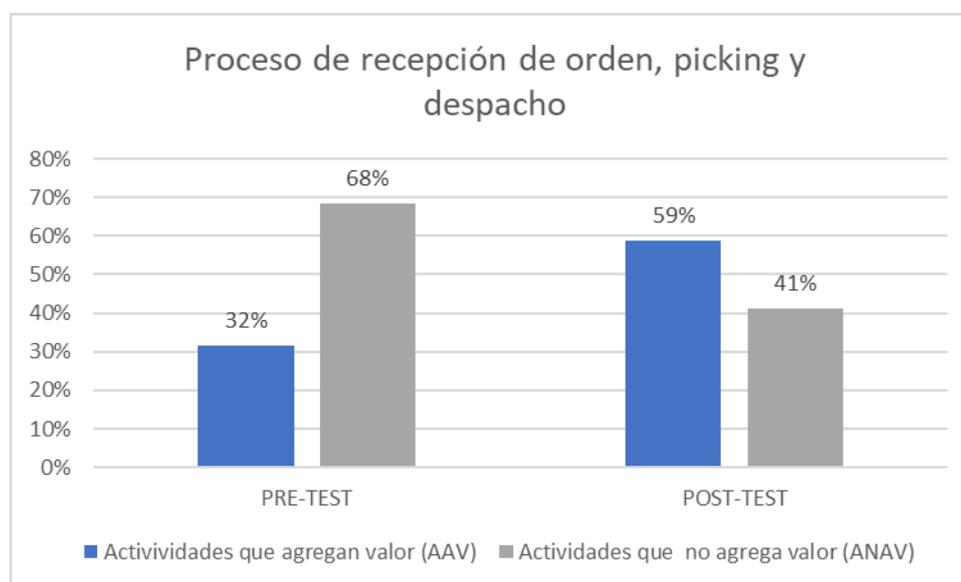
Fuente: Elaboración propia

Anexo 40. Resumen de las actividades que no agregan y las que agregan valor recepción, picking y despacho Post - test

Proceso de recepción de orden, picking y despacho POST-TEST			
Actividades	Cantidad	Tiempo	Porcentaje
Actividades que agregan valor (AAV)	10	01:23	59%
Actividades que no agrega valor (ANAV)	7	00:57	41%
Total	17	02:20	100%

Fuente: Elaboración propia

Anexo 41. Gráfica de comparación Pre y Post de las actividades que agregan y no valor



Anexo 42. Ficha de registro de eficiencia, eficacia y productividad post - test

FICHA DE REGISTROS DE EFICIENCIA, EFICACIA Y PRODUCTIVIDAD			
Empresa:	Unibell S.A.C.	Método:	PRE-TEST

Elaborado por:	Carolina Palomares						POST-TEST
DIMENSIONES	INDICADORES		FORMULA			INSTRUMENTO	TÉCNICA
EFICIENCIA	EFI: Eficiencia HHE: Horas hombre empleadas HHP: Horas hombre programadas		$\%EF = \frac{HHE}{HHP} \times 100$			Cronómetro/Ficha de registro	Observación
EFICACIA	EFC: Eficacia NPE: Número de pedidos entregados a tiempo NPP: Número de pedidos programados		$\%EFC = \frac{NPE}{NPP} \times 100$				
PRODUCTIVIDAD	<i>Productividad = Eficiencia x Eficacia</i>						
	A	B	E=B/A	C	D	F=D/C	G=E x F
FECHA	HORAS HOMBRE PROGRAMADAS (min)	HORAS HOMBRE EMPLEADAS (min)	EFICIENCIA	PEDIDOS PROGRAMADOS	PEDIDOS ENTREGADOS A TIEMPO	EFICACIA	PRODUCTIVIDAD
01/09	1080	681	63%	426	280	66%	41%
04/09	1080	720	67%	426	296	69%	46%
05/09	1080	781	72%	426	321	75%	54%
06/09	1080	774	72%	426	318	75%	53%
07/09	1080	770	71%	426	317	74%	53%
08/09	1080	685	63%	426	281	66%	42%
11/09	1080	599	55%	426	246	58%	32%
12/09	1080	770	71%	426	317	74%	53%
13/09	1080	685	63%	426	281	66%	42%
14/09	1080	685	63%	426	281	66%	42%
15/09	1080	685	63%	426	281	66%	42%
18/09	1080	599	55%	426	246	58%	32%
19/09	1080	574	53%	426	236	55%	29%
20/09	1080	599	55%	426	246	58%	32%
21/09	1080	685	63%	426	281	66%	42%
22/09	1080	599	55%	426	246	58%	32%
25/09	1080	766	71%	426	315	74%	52%
26/10	1080	770	71%	426	317	74%	53%
27/11	1080	685	63%	426	281	66%	42%
28/12	1080	560	52%	426	230	53%	27%
29/09	1080	770	71%	426	317	74%	53%
02/10	1080	770	71%	426	317	74%	53%
03/10	1080	756	70%	426	311	73%	51%
TOTAL	24840	14565	64%	9801	6562	67%	43%

Anexo 43. Ficha de registros de clasificación y orden Post -test

FICHA DE REGISTROS DE CLASIFICACION Y ORDEN			
DIRECCIÓN:	Jirón General Felipe Varela N° 352- Breña- Lima, Perú	MÉTODO	POST-TEST
EMPRESA:	UNIBELL S.A.C.	ELABORADO POR:	Palomares Quiroz Astrid Carolina
DIMENSIÓN:	INDICADOR:	FÓRMULA:	LEYENDA
Clasificación y orden	Número total de pedidos solicitados	$ELP = \frac{NPLE}{NTPS} \times 100$	ELP: Exactitud de localización de los pedidos
			NPLE: Número de pedidos localizados exactamente
			NTPS: Número total de pedidos solicitados
Fecha	Nº de pedidos localizados exactamente	Nº total de pedidos solicitados	Exactitud de localización de los pedidos
01/09	154	179	86%
04/09	132	179	74%
05/09	176	202	87%
06/09	154	202	76%
07/09	198	246	80%
08/09	154	179	86%
11/09	176	202	87%
12/09	198	224	88%
13/09	132	157	84%
14/09	154	179	86%
15/09	132	157	84%
18/09	154	157	98%
19/09	132	157	84%
20/09	132	179	74%
21/09	154	179	86%
22/09	110	179	61%
25/09	154	202	76%
26/09	132	157	84%
27/09	154	179	86%
28/09	176	202	87%
29/09	154	179	86%
02/10	110	179	61%
03/10	110	134	82%
PROMEDIO	3432	4189	82%

Anexo 44. Ficha de registros de limpieza Post - test

FICHA DE REGISTROS DE LIMPIEZA			
DIRECCIÓN N:	Jirón General Felipe Varela N° 352- Breña- Lima, Perú	MÉTODO	POST - TEST
EMPRESA: UNIBELL S.A.C.		ELABORADO POR:	Palomares Quiroz Astrid Carolina
DIMENSIÓN:	INDICADOR:	FÓRMULA:	LEYENDA
Limpieza	Programas de limpieza	$IPL = \frac{PLE}{PTL} \times 100$	IPL: Indicador de programas de limpieza
			PLE: Programa de limpieza ejecutados
			PTL: Programación total de limpieza
Fecha	Programa de limpiezas ejecutadas	Programación total de limpieza	Indicador de programas de limpieza
01/09	5	6	83%
04/09	4	6	67%
05/09	6	6	100%
06/09	5	6	83%
07/09	4	6	67%
08/09	6	6	100%
11/09	5	6	83%
12/09	4	6	67%
13/09	6	6	100%
14/09	4	6	67%
15/09	5	6	83%
18/09	4	6	67%
19/09	5	6	83%
20/09	4	6	67%
21/09	6	6	100%
22/09	5	6	83%
25/09	4	6	67%
26/10	4	6	67%
27/11	5	6	83%
28/12	4	6	67%
29/09	6	6	100%
02/10	4	6	67%
03/10	5	6	83%
PROMEDIO	110	138	80%

Anexo 45. Ficha de registros de Auditoria Post - test

AUDITORIA 5S																																																								
ÁREA: Almacén																																																								
FECHA: Mayo-2023																																																								
<p>Criterios de evaluación</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 5%;">0</td><td>No ejecutado</td></tr> <tr><td>1</td><td>Efectuado en escasa parte del área</td></tr> <tr><td>2</td><td>Efectuado en alguna parte del área</td></tr> <tr><td>3</td><td>Efectuado en la mayor parte del área, pero e necesita mejorar</td></tr> <tr><td>4</td><td>Buena ejecución, pero no adecuada</td></tr> <tr><td>5</td><td>Mejor ejecución sin errores</td></tr> </table>		0	No ejecutado	1	Efectuado en escasa parte del área	2	Efectuado en alguna parte del área	3	Efectuado en la mayor parte del área, pero e necesita mejorar	4	Buena ejecución, pero no adecuada	5	Mejor ejecución sin errores																																											
0	No ejecutado																																																							
1	Efectuado en escasa parte del área																																																							
2	Efectuado en alguna parte del área																																																							
3	Efectuado en la mayor parte del área, pero e necesita mejorar																																																							
4	Buena ejecución, pero no adecuada																																																							
5	Mejor ejecución sin errores																																																							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #cccccc;"> <th colspan="7">1ra S : Clasificar</th> </tr> <tr> <th style="width: 5%;">ITEM</th> <th style="width: 60%;">ENUNCIADO</th> <th style="width: 5%;">0</th> <th style="width: 5%;">1</th> <th style="width: 5%;">2</th> <th style="width: 5%;">3</th> <th style="width: 5%;">4</th> <th style="width: 5%;">5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.-</td> <td>¿Dentro del área existen materiales innecesarios?</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.-</td> <td>¿Los materiales necesarios se encuentra organizados?</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3.-</td> <td>¿Existen materiales y/o equipos obsoletos?</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4.-</td> <td>¿Existe un plan de acción para mejorar?</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5.-</td> <td>¿La búsqueda de materiales resulta difícil?</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">X</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		1ra S : Clasificar							ITEM	ENUNCIADO	0	1	2	3	4	5	1.-	¿Dentro del área existen materiales innecesarios?			X				2.-	¿Los materiales necesarios se encuentra organizados?				X			3.-	¿Existen materiales y/o equipos obsoletos?			X				4.-	¿Existe un plan de acción para mejorar?			X				5.-	¿La búsqueda de materiales resulta difícil?				X		
1ra S : Clasificar																																																								
ITEM	ENUNCIADO	0	1	2	3	4	5																																																	
1.-	¿Dentro del área existen materiales innecesarios?			X																																																				
2.-	¿Los materiales necesarios se encuentra organizados?				X																																																			
3.-	¿Existen materiales y/o equipos obsoletos?			X																																																				
4.-	¿Existe un plan de acción para mejorar?			X																																																				
5.-	¿La búsqueda de materiales resulta difícil?				X																																																			
<table border="1" style="width: 50%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Puntaje</td><td style="text-align: center;">12</td></tr> <tr><td>Porcentaje</td><td style="text-align: center;">48 %</td></tr> </table>		Puntaje	12	Porcentaje	48 %																																																			
Puntaje	12																																																							
Porcentaje	48 %																																																							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #cccccc;"> <th colspan="7">2da S: Ordenar</th> </tr> <tr> <th style="width: 5%;">ITEM</th> <th style="width: 60%;">ENUNCIADO</th> <th style="width: 5%;">0</th> <th style="width: 5%;">1</th> <th style="width: 5%;">2</th> <th style="width: 5%;">3</th> <th style="width: 5%;">4</th> <th style="width: 5%;">5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.-</td> <td>¿Se dispone de sitios adecuados para la ubicación de los materiales?</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.-</td> <td>¿Los materiales necesarios tienen un apropiado orden ?</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3.-</td> <td>¿Se conocen las ubicaciones exactas de los productos?</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4.-</td> <td>¿Los materiales se encuentran mezclados en diferentes áreas?</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5.-</td> <td>¿Existe herramientas para facilitar el orden en el almacén?</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">X</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		2da S: Ordenar							ITEM	ENUNCIADO	0	1	2	3	4	5	1.-	¿Se dispone de sitios adecuados para la ubicación de los materiales?				X			2.-	¿Los materiales necesarios tienen un apropiado orden ?				X			3.-	¿Se conocen las ubicaciones exactas de los productos?			X				4.-	¿Los materiales se encuentran mezclados en diferentes áreas?			X				5.-	¿Existe herramientas para facilitar el orden en el almacén?				X		
2da S: Ordenar																																																								
ITEM	ENUNCIADO	0	1	2	3	4	5																																																	
1.-	¿Se dispone de sitios adecuados para la ubicación de los materiales?				X																																																			
2.-	¿Los materiales necesarios tienen un apropiado orden ?				X																																																			
3.-	¿Se conocen las ubicaciones exactas de los productos?			X																																																				
4.-	¿Los materiales se encuentran mezclados en diferentes áreas?			X																																																				
5.-	¿Existe herramientas para facilitar el orden en el almacén?				X																																																			
<table border="1" style="width: 50%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Puntaje</td><td style="text-align: center;">13</td></tr> <tr><td>Porcentaje</td><td style="text-align: center;">52 %</td></tr> </table>		Puntaje	13	Porcentaje	52 %																																																			
Puntaje	13																																																							
Porcentaje	52 %																																																							

3ra S: Limpieza							
ITEM	ENUNCIADO	0	1	2	3	4	5
1.-	¿Se ejecuta un cronograma de limpieza en el almacén?				X		
2.-	¿Las herramientas de trabajo se encuentran limpias?				X		
3.-	¿Los pasadizos están libres de materiales?			X			
4.-	¿Existe personal responsable por mantener limpio el área de trabajo?			X			
5.-	¿Se dispone de espacio u lugar para la segregación de basura?			X			

Puntaje	14
Porcentaje	56 %

4ta S: Estandarización							
ITEM	ENUNCIADO	0	1	2	3	4	5
1.-	¿Se evidencia el cumplimiento de las primeras 3S's?				X		
2.-	¿Existe herramientas para mantener la clasificación, orden y limpieza en el área ?				X		
3.-	¿El personal esta designado para ejecutar la estandarización?			X			
4.-	¿Se han presentado propuestas de mejora en el área?				X		
5.-	¿Se desarrolla operaciones estándares en el área?			X			

Puntaje	13
Porcentaje	52 %

5ta S: Disciplina							
ITEM	ENUNCIADO	0	1	2	3	4	5
1.-	¿Los materiales se ubican en su lugar?			X			
2.-	¿El personal colabora por mantener la metodología de 5s en el área?			X			
3.-	¿Se muestra los resultados obtenidos?		X				
4.-	¿Se ejecuta los procedimientos establecidos?			X			
5.-	¿Se percibe una cultura de respeto al cumplimiento por mantener el orden y limpieza?			X			

Puntaje	9
Porcentaje	36 %

Anexo 46. Ficha de registro de estandarización y disciplina

FICHA DE REGISTROS DE ESTANDARIZACION Y DISCIPLINA			
DIRECCIÓN:	Jirón General Felipe Varela N° 352- Breña-Lima, Perú	MÉTODO	POST-TEST
EMPRESA: UNIBELL S.A.C.		ELABORADO POR:	Palomares Quiroz Astrid Carolina
DIMENSIÓN:	INDICADOR:	FÓRMULA:	LEYENDA
Estandarización y disciplina	Nivel de cumplimiento 0		NC: Nivel de cumplimiento
			POA: Puntaje obtenido de la auditoría
			PTA: Puntaje total de la auditoría
Fecha	Puntaje obtenido	Puntaje total de auditoría	Nivel de cumplimiento
01/09	57	100	57%
PROMEDIO	57	100	57%

Anexo 47. Costo por mantener las 5s

Costo de mantenimiento metodología 5s					
	Nº de operarios	Nº de horas	Total	Costo	Total
Aspectos generales					
Preparación de afiche de las 5S	1	1	1	S/ 5.31	S/ 5.31
Charla acerca de la implementación	2	1	2	S/ 5.31	S/ 10.63
Actualización del plan de actividades de las 5S	1	2	2	S/ 5.31	S/ 10.63
Ejecucion 1S: Etapa clasificar (seiri)					
Identificación de elementos innecesarios	2	1	2	S/ 5.31	S/ 10.63
Colocación de etiquetas rojas	1	1	1	S/ 5.31	S/ 5.31
Traslado de elementos a un espacio temporal	2	2	4	S/ 5.31	S/ 21.26
Eliminación de elementos	1	1	1	S/ 7.73	S/ 7.73
Auditoría de la Primera "S"	1	1	1	S/ 7.73	S/ 7.73
Ejecución 2S: Etapa Ordenar (Seiton)					
Reporte del stock de ítems	1	1	1	S/ 5.31	S/ 5.31
Analizar y definir la ubicación de cada ítems	1	1	1	S/ 7.73	S/ 7.73
Ordenar los ítems por ubicación	1	2	2	S/ 7.73	S/ 15.46
Auditoría de la Segunda "S"	1	1	1	S/ 7.73	S/ 7.73
Ejecución 3S: Etapa Limpieza (Seiso)					
Se establece el cronograma de limpieza y los responsables	1	2	2	S/ 7.73	S/ 15.46
Se continua con el desarrollo de las 2 "S" anteriores	2	1	2	S/ 5.31	S/ 10.63
Auditoría de la Tercera "S"	1	1	1	S/ 5.31	S/ 5.31
Ejecución 4S: Etapa Estandarización (Seiketsu)					
Establecimiento de medidas preventivas	1	1	1	S/ 7.73	S/ 7.73
Verificación de las 3 "S" anteriores	1	1	1	S/ 5.31	S/ 5.31
Auditoría de la Cuarta "S"	1	1	1	S/ 7.73	S/ 7.73
Ejecución 4S: Etapa Disciplina (Shitsuke)					
Implantar la disciplina	2	1	2	S/ 7.73	S/ 15.46
Reforzamiento de valores (puntualidad, orden, limpieza y responsabilidades)	1	1	1	S/ 7.73	S/ 7.73
Auditoria de la Quinta "S"	1	1	1	S/ 7.73	S/ 7.73
Costo para mantener las 5s				S/ 198.55	

Anexo 48. Flujo de caja

FLUJO DE CAJA													
		DATOS RECOGIDOS				DATOS ESTIMADOS							
Descripción	Mes 0	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Beneficio		S/ 1,300.09	S/ 1,300.09	S/ 1,300.09	S/ 1,300.09	S/ 1,300.09	S/ 1,300.09	S/ 1,300.09	S/ 1,300.09	S/ 1,300.09	S/ 1,300.09	S/ 1,300.09	S/ 1,300.09
Costo para mantener la metodología 5s		S/ 198.55	S/ 198.55	S/ 198.55	S/ 198.55	S/ 198.55	S/ 198.55	S/ 198.55	S/ 198.55	S/ 198.55	S/ 198.55	S/ 198.55	S/ 198.55
Costo de la Implementación													
Invasión monetaria	S/ 2,321.68												
Inversión no monetaria	S/ 3,532.00												
Inversión		S/ 1,101.54	S/ 1,101.54	S/ 1,101.54	S/ 1,101.54	S/ 1,101.54	S/ 1,101.54	S/ 1,101.54	S/ 1,101.54	S/ 1,101.54	S/ 1,101.54	S/ 1,101.54	S/ 1,101.54
FLUJO DE CAJA	-S/ 5,853.68		-S/ 4,752.14	-S/ 3,650.60	-S/ 2,549.07	-S/ 1,447.53	-S/ 345.99	S/ 755.55	S/ 1,857.09	S/ 2,958.62	S/ 4,060.16	S/ 5,161.70	S/ 6,263.24

Tasa de Descuento (mensual)	0.25%
------------------------------------	--------------

Valor Actual Neto - VAN	S/ 2,035.97	Proyecto Viable
Tasa Interna de Retorno - TIR	2%	Proyecto Viable
Análisis Beneficio / Costo - B/C	S/ 1.35	Se recomienda Invertir
Periodo de Recup. Inversión	7.75	
Meses	7	
Días	22	

Anexo 49. Prueba de normalidad para muestras relacionadas

	Significancia	Muestra pre	Muestra post	Interpretación
1	>0.05	Si	Si	Paramétrica
2	≤ 0.05	Si	No	No paramétrica
3	≤ 0.05	No	Si	No paramétrica
4	≤ 0.05	No	Si	No paramétrica

Fuente: Elaboración propia

Anexo 50. Comparación de la productividad pre-test y post-test con la prueba de Wilcoxon

Estadísticos de prueba^a

PROD_POST
- PROD_PRE

Z	-3.480 ^b
Sig. asin. (bilateral)	<.001

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

Anexo 51. Comparación de la eficiencia pre-test y post-test con la prueba de Wilcoxon

Estadísticos de prueba^a

EFICIENCIA_POST
- EFICIENCIA_PRE

Z	-3.528 ^b
Sig. asin. (bilateral)	<.001

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

Anexo 52. Comparación de la eficacia pre - test y post - test con la prueba de Wilcoxon

Estadísticos de prueba

EFICACIA_POST
- EFICACIA_PRE

Z	-3.224 ^b
Sig. asin. (bilateral)	.001

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

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LAS 5'S	Nº DE PÁGINAS	1/9
	MANTENIMIENTO CONTINUO DE LAS 5'S	FECHA:	15/08/2023
		VERSIÓN:	1

MANUAL DE IMPLEMENTACIÓN SOSTENIBLE DE LAS 5'S



PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN Y CONTROL DE ALMACEN

1. OBJETIVO

El presente procedimiento tiene como propósito establecer criterios, normas, técnicas y responsabilidades para la operación del almacén

2. BASE LEGAL

La base legal que respalda la presente normativa está dada por los dispositivos legales, directivas y normas internas relacionadas.

3. ALCANCE

El procedimiento alcanza en su aplicación al personal de almacén de envases en Varela, y a todos los organismos de la empresa vinculados con la actividad de almacenamiento.

4. DEFINICIONES

4.1. Almacén

Es el área física determinada bajo criterios y técnicas adecuadas, organizado de forma lógica, ordenado y estructurado, orientado a recepcionar, aceptar, conservación y distribución o despacho de los ítems que se emplearan para la producción de los servicios.

4.2. Áreas Físicas de Almacén

Las áreas físicas son las zonas previamente determinadas y diferenciadas que permitirán implantar una organización técnica y flujo de los recursos de acuerdo a normas establecidas. Se precisa a continuación:

Recepción y Despacho: Es el lugar donde será recibido los materiales, a través de producción, del mismo modo es aquí donde se ejecuta la entrega de los materiales. Las zonas de recepción y despacho deben estar claras

N° _____	
TARJETA ROJA 5'S <small>Información General</small>	
Realizado por: _____	
Fecha de la: _____	
Descripción del artículo: _____	
CATEGORIA	
<input type="checkbox"/> Materia prima	<input type="checkbox"/> Materia prima
<input type="checkbox"/> Materia prima	<input type="checkbox"/> Materia prima
<input type="checkbox"/> Materia prima	<input type="checkbox"/> Producto terminado
<input type="checkbox"/> Operación	<input type="checkbox"/> Otro
<small>(Otro(s) comentar)</small> _____	
RAZÓN DE TARJETA	
<input type="checkbox"/> Inventario	<input type="checkbox"/> Distribución
<input type="checkbox"/> Punto de especificaciones	<input type="checkbox"/> Otro
<small>(Otro(s) comentar)</small> _____	
ACCIÓN REQUERIDA	
<input type="checkbox"/> Eliminar	
<input type="checkbox"/> Reponer	
<input type="checkbox"/> Reponer en espacio separado	
<small>(Otro(s) comentar)</small> _____	
<small>Fecha inicio actividad</small> _____	<small>Fecha de la acción realizada</small> _____

Su beneficio será que hay sitios libres de objetos innecesarios, mayor espacio, menor accidentes en el área de trabajo, espacios organizados.

6. 2. ORDEN:

El Seiton es la asignación de la ubicación de los materiales se desarrolló un reporte de todos los materiales encontrados en el almacén para luego separar por las marcas y asignar una ubicación con el propósito de despejar los pasillos y organizar el almacenamiento.

Las actividades para la segunda etapa son:

- Establecer y mantener una ubicación para cada material o ítem.
- Documentar la ubicación de cada material o ítem para que los demás operarios cuenten con el conocimiento de ello.

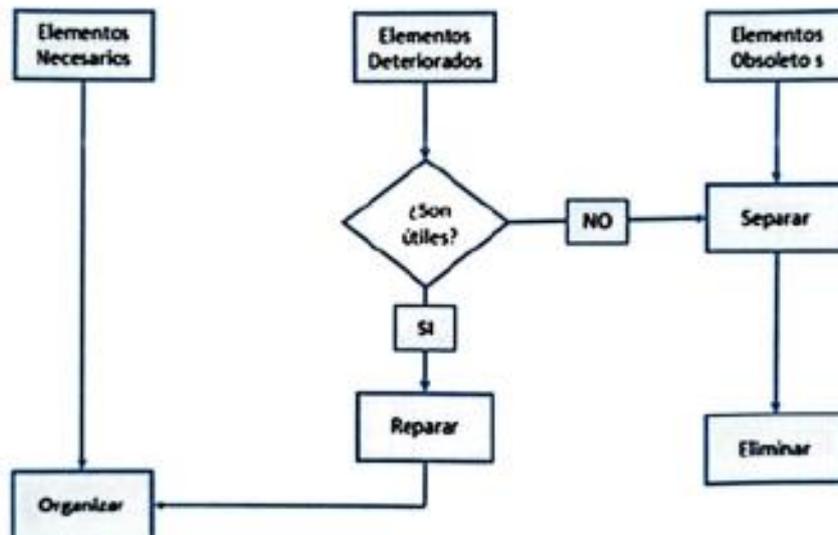
Los beneficios de la segunda etapa son:

- Disposición de un sitio oportuno para cada material o ítem empleado en la en el área de rutina con la finalidad de facilitar su acceso y retorno.
- Disposición de zonas identificadas para la ubicación del material o ítem empleados con poca frecuencia.
- Disposición de zonas identificadas para la ubicación del material o ítem que no se emplearan en el futuro.

clasificación (Seiri), orden (Seiton), limpieza (Seiso), estandarización (Seiketsu) y la disciplina (Shitsuke) brindando áreas adecuadas.

6.1. Clasificar: Pasos para realizar la clasificación:

- Identificar todos los artículos encontrados en el área de trabajo
- Realizar una lista de todos los elementos encontrados
- Distribuir los elementos de acuerdo con los criterios de inclusión utilizando tarjetas rojas
- Reparar y utilizar todo lo que es útil para el área
- Deshacer de todo aquello que no se utiliza.



El uso de las tarjetas rojas es el motivo por el cual se considera innecesario al elemento encontrado en el área y que acción inmediata se requiere.

material que no alcance las características detalladas en la orden de compra.

d) Registro y Control: Es la actividad que consiste en inscribir los datos referentes a los movimientos de almacén en el siganet para cargar el stock actual

e) Custodia y Mantenimiento: Conjunto de actividades que se realizan con la finalidad que los bienes almacenados conserven las mismas características fueron recibidos, así como su limpieza y mantenimiento.

5. PROCEDIMIENTO DE RECEPCIÓN

1. El almacén principal envía los materiales de envase hacia el almacén de Varela mediante un camión.
2. El transportista se encarga de entregar la guía de remisión al supervisor de envases para que lo verifique la cantidad de paletas.
3. Se procede a la recepción física de los materiales por medio de verificar y controlar de manera cuantitativa y cualitativa, teniendo en consideración las especificaciones de la Guía de Remisión.
4. Se procede a brindar la conformidad de los materiales, si no es conforme los materiales no son aceptados y se solicita la regularizar a celendon. Si es conforme se procede a recibir la Guía de Remisión como símbolo de conformidad.
5. Se procede al ingreso de los materiales en el área de almacén, en su ubicación correspondiente.
7. Se efectúa las labores de mantenimiento, la custodia y limpieza de manera permanente de los materiales.
8. Termina del procedimiento.

6. Metodología 5S

La metodología 5S es una técnica japonesa que tiene como objetivo la obtención del mejoramiento del puesto laboral, por medio de la

las delimitadas para evitar confusiones entre la aceptación y expedición de materiales.

Pazadizos

A los ambientes identificados para el tránsito tanto de personas o materiales siendo éstos principales y transversales, debiendo estar señalizados y estructurados de manera rectilínea obligatoriamente.

Zona de Almacenaje

Es el lugar físico donde se colocan los bienes recibidos pudiendo éstos ser: almacenes, zonas, estantes, que se deban adecuar a las características de los materiales en resguardo.

Vestuarios y Servicios Higiénicos

Son lugares destinados al uso de los trabajadores que laboran en los almacenes, para su aseo personal, protección de su indumentaria y satisfacción de sus necesidades fisiológicas

4.3. Proceso de Almacenamiento

El almacenamiento es un proceso técnico de abastecimiento que se encuentra en referencia a la ubicación de los productos o materiales en un ambiente físico determinado con fines de custodia y control para evitar su utilización no autorizada. Consta de las siguientes fases:

- a) Recepción:** Proceso que se desarrolla a partir del momento en que los bienes han llegado al local del almacén, y termina con la ubicación de los mismos en la zona de tránsito y puesta a punto para efectuar la verificación y control de calidad.
- b) Verificación y control de calidad:** Se revisa los materiales para determinar las características y las propiedades que se encuentren conformen con las especificaciones que fueron solicitadas.
- c) Aceptación:** En esta fase se acepta o rechaza el ingreso de los materiales, que fue adquirido por un proveedor, no se puede aceptar el

6.3. LIMPIEZA:

Se estableció criterios y programas de limpieza para fomentar un ambiente idóneo y previniendo los posibles riesgos, además de la detección a tiempo de cualquier irregularidad.

Las actividades para la tercera etapa son:

- Creación de un plan de limpieza considerando los materiales o ítems a emplear y a su vez el tiempo de limpieza
- Elaboración de un programa de limpieza documentado.

Zona a limpiar	Actividades	Cronograma de Limpieza					Recursos
		Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	
Anaqueles	Retirar polvos de los anaqueles						Trapos de fanela
	Limpiar con un trapo húmedo						
Pasadizos	Guardar productos a su ubicación						Escoba y recogedor
	Barrear los pasillos						
Zona de despacho	Acomodar mercadería						Bolsas negras de basura
	Segregar los residuos						
% DE CUMPLIMIENTO							

	CUMPLIMIENTO
Responsable	

6.4. SALUD: En esta etapa se realiza la estandarización mediante el uso de las tres primeras S, con la finalidad de la mejora de los resultados. Se plantea una forma consistente de realizar las tareas o procedimientos que permiten el mantenimiento de un ambiente adecuado y limpio por ello se identificó las próximas actividades que son:

- Las auditorías elaboradas por el comité 5S que fueron inspeccionadas por la gerencia.
- Elaboración del manual 5S.
- Charlas a los colaboradores nuevos sobre la metodología 5S.

- Los coordinadores de áreas tienen la responsabilidad de que los operarios conozcan y comprendan la metodología de las 5S.
- La inspección de las áreas limpias y ordenadas.

Los beneficios de la cuarta etapa son:

- Mejora del bienestar de los operarios creando un hábito que conserve un ambiente apropiado de manera permanente.
- Evitar errores en la limpieza para prevenir accidentes o riesgos laborales.
- Los tiempos de intervención se mejoran e incrementan la productividad.
- Mejor control de las actividades.

AUDITORIA 5S							
ÁREA: Almacén							
FECHA: 2022							
Criterios de evaluación							
0	No ejecutado						
1	Ejecutado en algunas parte del área						
2	Ejecutado en alguna parte del área						
3	Ejecutado en la mayor parte del área, pero se necesita mejorar						
4	Buena ejecución pero no adecuada						
5	Mejor ejecución en entornos						
4ta S: Estandarización							
ITEM	ENUNCIADO	0	1	2	3	4	5
1-	¿Se evidencia el cumplimiento de las primeras 3S y?						
2-	¿Se tiene herramientas para mantener la clasificación, orden y limpieza en el área?						
3-	¿El personal está designado para ejecutar la estandarización?						
4-	¿Se han presentado propuestas de mejora en el área?						
5-	¿Se desarrollan operaciones estandarizadas en el área?						
						Puntaje	
						Porcentaje	
5ta S: Disciplina							
ITEM	ENUNCIADO	0	1	2	3	4	5
1-	¿Los materiales se ubican en su lugar?						
2-	¿El personal colabora por mantener la metodología de 5s en el área?						
3-	¿Se muestran los resultados obtenidos?						
4-	¿Se ejecuta los procedimientos establecidos?						
5-	¿Se percibe una cultura de respeto al cumplimiento por mantener el orden y limpieza?						
						Puntaje	
						Porcentaje	

6.5. DISCIPLINA: En esta etapa se busca convertir en hábito el uso y empleo de las herramientas y estandarización en el área de trabajo, se puede obtener los beneficios con las primeras S por un tiempo prolongado si es posible lograr un ambiente adecuado respetando las normas y los estándares establecidos.

Las actividades para la quinta etapa son:

- La comunicación interna coordinado con el comité 5S.
- La definición de forma clara de las responsabilidades desarrollando las actividades en el horario laboral.
- La fomentación del trabajo en equipo por medio de las capacitaciones constantes y la retroalimentación.
- Reforzamiento de la autodisciplina y los buenos hábitos.

Los beneficios de la quinta etapa son:

- Se siguen con los estándares ya establecidos, existiendo una mayor sensibilidad y respeto entre las personas.
- Los clientes se encontrarán satisfechos debido a que los niveles de calidad son mejores respetando los estándares y las normas.



Anexo 54. Tríptico de las 5s

Beneficios de la aplicación de las 5'S

- Reduce tiempo de búsqueda
- Mejora el clima laboral
- Lugar de trabajo mas seguro
- Mayor satisfacción en trabajar

NO ES MÁS LIMPIO EL QUE MÁS LIMPIA
SINO EL QUE MENOS ENSUCIA



Mantener la 5s es tarea de todos



UNIBELL



La metodología 5 s

Alumna:

Carolina Palomares

Universidad:

César Vallejo

¿QUÉ SON LAS 5'S?

El método de las 5S es una técnica de gestión que se basa en cinco principios para lograr lugares de trabajo mejor organizados, más limpios, más ordenados y en definitiva, más productivos.

APLICACIÓN DE LAS 5'S

1S CLASIFICAR

Separar materiales innecesario y desecharlos

OBJETIVOS

Eliminar obstáculos y tiempos de búsqueda.
Evita errores de despacho

TIPS

Identifica, rotula las cantidades correctas y elimina lo innecesario.

2S ORDENAR

Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar

OBJETIVOS

Organizar el espacio de forma eficaz

TIPS

Evitar colocar los objetos en pasadizos y paletas.
Retorna el material en su ubicación inicial



3S LIMPIAR

Más que limpiar es no ensuciar

OBJETIVOS

Tener un área de trabajo limpio

TIPS

Elimina fuentes o procedimientos que originen suciedad



4S ESTANDARIZAR

OBJETIVOS

Es el estado en el que permite a los individuos desarrollar de manera segura, eficaz y cómoda su trabajo.



5S DISCIPLINA

OBJETIVOS

Establecer una cultura de cooperación y alta productividad

