



FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Empresarial

“PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5S PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE ALMACÉN EN LA EMPRESA LOCERÍA Y CRISTALERÍA VIRGEN DE LA PUERTA”

Tesis para optar el título profesional de:

INGENIERO EMPRESARIAL

Autor:

Katherine Briggith Ayay Ruis

Asesor:

Ing. Fidel Romero Zegarra

Cajamarca - Perú

2022

DEDICATORIA

A dios por ser la guía e inspiración de mi vida, que día a día me brinda la sabiduría e inteligencia para seguir cumpliendo mis objetivos propuestos.

A mis padres, quienes constantemente me motivan e impulsan a seguir adelante para poder ser un profesional altamente competitivo y eficiente.

A mi familia, maestros y amigos que siempre me mantenían motivado para lograr desarrollar y culminar la presente investigación de manera satisfactoria.

AGRADECIMIENTO

Al finalizar una investigación ardua y llena de dificultades como fue la presente investigación para obtener el título profesional de Ingeniero Empresarial, es para mí un verdadero placer agradecer y expresar mi mayor satisfacción por los servicios brindados a todo el equipo de profesionales pertenecientes a la carrera de Ingeniería Empresarial de la Universidad Privada del Norte

A mis padres por los consejos brindados durante mi etapa como estudiante, que me ayudaron a tomar buenas decisiones y salir adelante en medio de tantas adversidades; así mismo a mis hermanos por su apoyo y motivación constante en los momentos más difíciles.

Finalmente, agradezco al Gerente General de la empresa en estudio por el apoyo brindado con la información requerida para la realización y culminación de la presente investigación.

ÍNDICE

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO.....	3
ÍNDICE DE TABLAS	5
ÍNDICE DE ECUACIONES	8
RESUMEN	9
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	10
1.1. Realidad Problemática	10
1.2. Antecedentes	13
1.3. Teorías relacionadas al tema	18
1.4. Formulación del problema	34
1.5. Objetivos	34
1.6. Hipótesis General	35
1.7. Aspectos éticos.....	35
CAPÍTULO II. MÉTODO.....	36
2.1. Tipo de investigación	36
2.2. Población y muestra	37
2.3. Técnicas, instrumentos y análisis de datos.....	37
2.4. Procedimiento de recolección de datos	38
CAPÍTULO III. RESULTADOS	40
3.1. Objetivo específico 1. Diagnóstico situacional de la productividad actual del área de almacén de la organización.....	40
3.2. Objetivo específico 2. Realizar una propuesta de implementación de la metodología 5S para mejorar la productividad en el área de almacén.....	54
3.3. Propuesta de mejora productividad.....	62
3.4. Objetivo específico 3. Analizar la productividad luego de la propuesta de implementación de las 5S.....	71
3.5. Objetivo específico 4. Realizar la evaluación económica de la propuesta de implementación de la metodología 5S en el área de almacén.	73
3.6. Objetivo general: Identificar el impacto de la implementación de la metodología 5s en la productividad del área de almacén de la organización.	78
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	80
4.1. Discusión.....	80
4.2. Conclusiones	81
REFERENCIAS	82

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Técnica de encuesta.....	38
Tabla 2 Estadísticos de fiabilidad 5S	38
Tabla 3 Causas comunes para determinar la productividad en el área de almacén.....	42
Tabla 4 Ineficiencias comunes en el área de almacén.....	43
Tabla 5 Mano de obra para almacenamiento de productos de locería	44
Tabla 6 Mano de obra para almacenamiento para productos de cristalería	45
Tabla 7 Materiales almacenados en el área de almacén de productos de locería.....	46
Tabla 8 Materiales almacenados en el área de almacén de productos de cristalería.....	46
Tabla 9 Eficiencia de mano de obra en el área de almacén.....	47
Tabla 10 Maquinaria asignada al área de almacén en productos de locería.....	48
Tabla 11 Maquinaria asignada al área de almacén en productos de cristalería.....	48
Tabla 12 Cantidad económica a ordenar en productos de locería.....	49
Tabla 13 Cantidad económica a ordenar de productos de cristalería.....	50
Tabla 14 Punto de reorden en productos de locería.....	50
Tabla 15 Punto de reorden para productos de cristalería.....	51
Tabla 16 Entregas a tiempo de productos de locería.....	52
Tabla 17 Entregas a tiempo de productos de cristalería.....	52
Tabla 18 Entregas perfectas de productos de locería.....	53
Tabla 19 Entregas perfectas de productos de cristalería.....	54
Tabla 20 Propuesta de mejora Seiton.....	57
Tabla 21 Propuesta Seison.....	58
Tabla 22 Política de la Organización.....	59
Tabla 23 Propuesta Shitsuke.....	60
Tabla 24 Propuesta de mejora en mano de obra para almacenamiento de productos de locería.....	62
Tabla 25 Propuesta de mejora en mano de obra para almacenamiento de productos de cristalería.....	62
Tabla 26 Propuesta de mejora en materiales almacenados en el área de almacén en productos de locería.....	63
Tabla 27 Plan de mejora en materiales almacenados en el área de almacén en productos de cristalería.....	63
Tabla 28 Propuesta de mejora en eficiencia de mano de obra en el área de almacén.....	64
Tabla 29 Propuesta de mejora maquinaria asignada al área de almacén en productos de locería....	65
Tabla 30 Propuesta de mejora maquinaria asignada al área de almacén en productos de cristalería.....	65
Tabla 31 Propuesta de mejora en cantidad económica a ordenar en productos de locería.....	66
Tabla 32 Propuesta de mejora en cantidad económica de productos de cristalería.....	67
Tabla 33 Propuesta de mejora de punto de reorden en productos de locería.....	67
Tabla 34 Propuesta de mejora punto de reorden en productos de cristalería.....	68
Tabla 35 Propuesta de mejora de entregas perfectas de productos de locería.....	69
Tabla 36 Propuesta de mejora entregas a tiempo de productos de cristalería.....	69
Tabla 37 Propuesta de mejora de entregas perfectas de productos de locería.....	70
Tabla 38 Propuesta de mejora de entregas perfectas de productos de cristalería.....	70
Tabla 39 Operacionalización de variables.....	71
Tabla 40 Costos de equipamiento de trabajo.....	73
Tabla 41 Costos en capacitaciones anuales.....	73
Tabla 42 Implementos de capacitaciones.....	74
Tabla 43 Costo de propuesta en charla sobre gestión de inventarios.....	74

Tabla 44 Costo por propuesta de implementación Kanban.....	74
Tabla 45 Costo en capacitación sobre metodología 5S	74
Tabla 46 Costos en capacitaciones semestrales de capacitaciones	74
Tabla 47 Costo por incurrir en la propuesta de mejora	76
Tabla 48 Costos por no incurrir en la propuesta de mejora.....	77
Tabla 49 Costo por hora hombre adicional	77
Tabla 50 Flujo de caja neto	77
Tabla 51 Resultados de evaluación económica	77
Tabla 52 Medias y estadísticas ente diagnóstico y propuesta	78
Tabla 53 Resumen prueba de normalidad	78
Tabla 54 Prueba no paramétrica U de Mann-Whitney	79

ÍNDICE DE FIGURA

Figura 1 Metodología 5	19
Figura 2 Ejes de la productividad.....	27
Figura 3 Análisis tiempo - mejora de la herramienta Kaizen.....	28
Figura 4 Diagnóstico actual de la organización	40
Figura 5 Diagrama de pareto área de almacén	41
Figura 6 Diagrama de pareto causas comunes en el área de almacén	44
Figura 7 Propuesta Seiri	55
Figura 8 Tarjeta de clasificación	56
Figura 9 Metodología 5S después de la propuesta.....	61
Figura 10 Distribución de probabilidad	79

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1 Fórmula para hallar la productividad.....	26
Ecuación 2 Eficiencia de mano de obra.....	47

RESUMEN

La presente investigación se realizó en la empresa Locería y Cristalería Virgen de la Puerta, con la finalidad de identificar el impacto de la implementación de la metodología 5S en la productividad del área de almacén de la organización. Donde utilizando el método de U Mann-Whitney para valores no paramétricos se determinó que con una probabilidad de error del 1% la metodología 5S impacta de manera positiva en la productividad del área de almacén de la organización. De igual manera, se realizó el diagnóstico situacional de la productividad en el área de almacén con la ayuda del cuestionario del cumplimiento de las 5S determinando que inicialmente se tenía un porcentaje de 37% de cumplimiento 37% y después de la propuesta de implementación con las herramientas 5S aumentó a un 76%. Finalmente, se realizó la evaluación económica después de la propuesta de implementación, donde se calculó el Valor Actual Neto (VAN) con un valor de 56,483.89 soles, por lo tanto, el proyecto sería viable económicamente.

Palabras clave: Metodología 5S, productividad, almacén.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad Problemática

El Perú es uno de los países que presenta los menores índices de productividad en atención a bienes del rubro locería y cristalería, debido a que no cuenta con la tecnología y equipamiento de punta que pueden ayudar a satisfacer la demanda situacional de la población. Tal como afirma, el mayor problema en una industria de locería y cristalería es la distribución inadecuada con la que cuentan ciertas empresas, debido a que esto no ayuda a realizar las actividades de manera óptima y por ende se generan reprocesos y tiempos elevados de distribución, lo que genera bajos niveles de productividad en la organización (Espinoza, 2015).

Fomentando la mejora continua en el área de almacén de la organización se puede aumentar la productividad en la industria del rubro de cristalería, debido a que se cumplen requerimientos que exige la comercialización de estos bienes, no obstante, la aplicación de metodologías como las 5S ayudan considerablemente a aumentar niveles de productividad en los entornos laborables, ya que se realiza una mejor planificación y se usan los recursos de una manera óptima logrando mayor eficiencia, sin embargo, para aumentar los niveles de productividad en un entorno laboral se necesita concientizar a los colaboradores con el fin de fomentar la cultura de la mejora continua (Palomino, 2017).

La falta de un esquema empresarial en las organizaciones dedicadas al rubro de locería y cristalería, generan bajos niveles de productividad en el entorno laboral, debido a que no existe una adecuada planificación de las labores que debe realizar cada operario en el área de almacén, generando que los niveles de satisfacción de los clientes sean cada vez más bajos.

La metodología 5's que se realizará en la propuesta de implementación mejorará la organización y la comunicación con los empleados permitiendo que trabajen de manera más efectiva, eficiente y responsable, así confirma Mejía (2013) en su investigación "Análisis y propuesta de mejora del proceso productivo de una línea de confecciones de ropa interior en una empresa textil mediante el uso de herramientas de la Metodología 5S", con el propósito de minimizar reprocesos e incrementar la productividad en los procesos productivo, disminuyendo tiempos de espera y disminuir los movimientos innecesarios en los operarios de producción. El autor también observó que durante el proceso de producción hay diversos problemas en la limpieza, considerados como desperdicios. Esta metodología tiene la finalidad seleccionar, ordenar, limpiar, estandarizar y disciplinar el área productiva y a los operarios de la organización (Montenegro, 2016).

"Locería y Cristalería Virgen de la Puerta" es una empresa dedicada a la comercialización de útiles de menaje y utilería como: platos de loza, cubiertos, cocinas, ollas, vasos, jarras, tazas, cuchillos, baldes de acero, coches de mercado, licuadoras, extractora, batidoras, tazones de acero, chiferas, etc.; del mismo modo también dedica sus actividades económicas a la venta de artículos de plástico como: baldes, tinas, bañeras, coladores, cómodas, cestos de ropa, mesas, sillas, tapers, dispenseros, porta vajilla, organizadores, jaboneras, escobas, recogedores, trapeadores, tachos de basura, contenedores, etc.

La organización se encuentra ubicada en la ciudad de Cajamarca; basándose en el funcionamiento de su área más productiva la cual es el almacén, en los últimos meses viene presentando problemas en el aprovisionamiento, comercialización y distribución de la organización, lo cual viene generado sobre costos y reprocesos en

el área operativo, además de generar insatisfacción por parte de los clientes y horas extras en el tiempo de operación.

Con la metodología de las 5S, la cual consiste en seleccionar, ordenar, limpiar, estandarizar y disciplinar las actividades que no generan valor al proceso productivo, pero si implican costo y esfuerzo, que se basa en la principal filosofía de que todo puede hacerse mejor y a la primera vez, con la finalidad de buscar la mejora continua constantemente con el propósito de realizar las actividades productivas eficientemente.

La empresa Locería y Cristalería Virgen de la Puerta al implementar las herramientas de la metodología 5S logrará conseguir buenos resultados como disminuir los desperdicios que aquejan en el área de almacén de la organización, solicitar el aprovisionamiento de los bienes comercializados, la cantidad que se requiere en el momento adecuado y sin generar costos de inventario, además se conseguirá disminuir los tiempos de entrega de los bienes almacenados en la empresa.

Por otra parte, la empresa tiene un nivel de productividad bajo en el área de almacén. Por ello, se ha creído conveniente responder a la siguiente interrogante: ¿En qué medida la propuesta de implementación de la metodología 5S mejora la productividad en el área de almacén en la empresa Locería y Cristalería Virgen de la Puerta?

1.2. Antecedentes

1.2.1. Antecedentes Internacionales

En la investigación de Vera (2016) con nombre “Análisis del manejo y control de bodega e implementación de la metodología de 5S para almacén de repuestos celulares”, tesis realizada para optar el grado de Ingeniero Industrial en la Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, aplica la metodología 5S para analizar la situación actual que se presenta en una bodega de repuestos celulares y con ello la implementar la metodología de trabajo 5S; Esta metodología permitirá mejorar el nivel de control y orden en esta área. En esta investigación se puede observar mediante imágenes los problemas de la bodega, los cuales se dan por falta de identificación o rotulación de productos, por falta de capacitación en cuanto a procesos de la bodega, falta de implementos adecuados para el almacenamiento, e inclusive en casos por falta de espacio físico. El procesamiento y análisis de los datos recolectados permitieron concluir que la implementación de la metodología 5S mejoró significativamente el manejo y control de la bodega de repuestos celulares en un 70%; por otro lado, el investigador mostro mejoras significativas en el nivel de control y orden del área.

En la investigación de Astudillo (2018) con nombre “Implementación de la metodología 5S en el área de terfor en Poligrup S.A.”, tesis para optar el grado de administrador por la Universidad de Nuevo México, pone en práctica la metodología 5S en el área terfor, para poder corregir los problemas encontrados, se puede observar cómo poco a poco por medio de la metodología y auditorias de seguimiento 5S, la infraestructura se ve como uno de los problemas principales a mejorar, así como la clasificación y orden

de materiales, limpieza tanto del área como de cada una de las maquinarias que se encuentran en el área de Terfor, también se pudo evidenciar un incumplimiento de los registros diarios ya sean de limpieza o registros necesarios para la producción, al momento de la implementación y realización de las auditorías diarias los resultados tendían un nivel bajo de productividad del 40% siendo este porcentaje mejorado después de la implementación y seguimientos de auditoría llegando a un 90% de la productividad, demostrándose la eficacia de la implementación. Posteriormente se propone un planteamiento de mejoras de infraestructura con cronogramas para cada actividad. El procesamiento y análisis de los datos recolectados permitieron concluir que la implementación de la metodología 5S mejoró notablemente el área de terfor en un 90%; asimismo, el investigador mostro mejoras relevantes sobre los empleados tomando como una cultura diaria la implementación de la metodología 5S.

En la investigación de Ramírez (2016) “Implementación del método de las 5S en el taller de fabricación de recubrimiento Aster Chile Ltda.”, tesis para optar el grado de Ingeniero Industrial por la Universidad de Santiago de Chile, menciona que aplicar la implementación del método de gestión de calidad y seguridad denominada 5S, para el taller de fabricación de revestimiento de la empresa Aster Chile Ltda; teniendo como objetivo mantener condiciones de seguridad, limpieza y orden al interior de la empresa, que permitan mejorar los procesos de acuerdo con las necesidades de la compañía y apoyados en la implementación de la metodología 5S, tal que permita a cada uno de los trabajadores ejecutar sus tareas con mayor eficiencia. La propuesta final contempla una solución a las deficiencias

encontradas en el taller una vez realizado el diagnóstico: Reconocimiento de logro de objetivos, con la participación de los trabajadores y auscultados mediante encuesta. El método e interpretación de los datos recolectados permitieron concluir que la implementación de la metodología 5S mejoró evidentemente el taller de fabricación de revestimiento en un 95%.

1.2.2. Antecedentes Nacionales

En la investigación de Gómez (2017) “Implementación de las 5S para mejorar la productividad en el área de almacén de la empresa Pinturas Bicolor S.A.C., Los Olivos”, tesis realizada para optar el grado de Ingeniero Empresarial en la Universidad Privada del Norte – Lima – Perú, la investigación tiene un enfoque cuantitativo, cuyo objetivo es implementar la metodología 5S, para mejorar la productividad del almacén de la empresa. El estudio es de tipo cuasi experimental, la población está constituida por los despachos diarios de almacén, siendo su evaluación en días laborables, tiempo en el cual se obtendrá la información de los trabajadores. La técnica recolección de datos aplicada, son la observación, cuadro de anotaciones, información obtenida de la empresa y un check list para medir el nivel de la metodología 5S, antes de la implementación. Los datos fueron procesados determinando que la implementación de las 5S, incrementa la productividad en el almacén en 93.30%.

En la investigación de Fuentes (2017) “Implementación de la metodología 5S para reducir los tiempos en la ubicación de documentos en el área de aseguramiento y control de la calidad de una entidad bancaria”, tesis para optar el grado de Ingeniero Industrial en la Universidad Privada Antenor Orrego, se desarrolla con la finalidad de demostrar los beneficios de la

metodología 5S, ya que en primera instancia podría observarse que la implementación no facilitaría grandes cambios en el área de aseguramiento y control de la calidad porque no requiere de tecnologías ni una gran inversión. Siendo su principal requisito para el éxito de la metodología, tener al personal 100% comprometido con el desarrollo de las actividades. La investigación muestra una realidad que se vive diariamente en el área de calidad, y los cambios que surgieron a partir de la implementación; para ello se realizó un antes y después del uso de la metodología 5S. Los cambios no solo se perciben visualmente sino también en tiempos y costos. El procesamiento y análisis de los datos recolectados permitieron concluir que la implementación de la metodología 5S mejoró significativamente los tiempos de búsqueda de documentación hasta un 99%, en los casos más críticos y un 85% en los casos menos críticos; ello debido a que se clasificaron por prioridad los documentos de mayor importancia y utilidad. En la investigación de Figueroa (2016) “Implementación de las 5s para la mejora en la gestión de almacén en Balu General Imports S.A.C., Ate Vitarte, 2016”, tesis para optar el grado de Ingeniero Empresarial en la Universidad Privada del Norte, Lima, Perú. La investigación determina de como la implementación de las 5S, mejora la gestión de almacén. El tipo de estudio es aplicado, ya que se realizó un análisis y recolección de información del área en estudio. Es de nivel explicativo ya que el estudio está orientada a comprobar la hipótesis planteada y es de enfoque cuantitativo. Se empleó una recolección de información mediante datos históricos de la empresa; a través de entrevistas y observación de la situación del almacén. En el procesamiento de datos se realizó una comparación del

antes y después de la implementación de las 5S. Se realizó la aplicación de las 5S, verificando la clasificación, orden y limpieza de todo en almacén, y teniendo una disciplina aplicada a los trabajadores. El procesamiento y análisis de los datos recolectados permitieron concluir que la implementación de las 5S mejora significativamente la gestión de almacén en 61.63%.

1.2.3. Antecedentes Locales

Fernández (2017) en su investigación acerca de la aplicación del modelo de las 5s para mejorar la productividad del área de operaciones de ganadera agrícola M&M SAC, tesis realizada para optar el grado de licenciado en Administración de Empresas por la Universidad Nacional de Cajamarca, realizaron los estudios necesarios con el fin de evaluar los cambios ocurridos en el área, en este sentido los investigadores mediante su indagación pudieron llegar a la conclusión que los resultados demuestran que la aplicación del modelo de las 5S mejoró favorablemente la productividad del área de operaciones de la empresa, permitiendo una mejor optimización de recursos, además de fomentar el compromiso y conciencia con los objetivos propuestos. Finalmente proponen a las organizaciones que apliquen este modelo de las 5S la cual tiene un beneficio global en todas las áreas de la organización debido a que ellos obtuvieron resultados favorables según su conclusión.

En la investigación de Moreno (2015) “Propuesta de mejora de operación de un sistema de gestión de almacenes” tesis realizada para optar el grado de Ingeniero Industrial por la Universidad Privada del Norte - Cajamarca, menciona que un operador logístico realizó los estudios concernientes a la

mejora de un almacén mediante metodologías, el autor de la tesis en su indagación logró identificar los puntos críticos en el sistema de gestión de almacenes, esto gracias al apoyo del personal de la empresa y las informaciones brindadas por la misma. Finalmente, consiguió plantear una mejora en cuanto al sistema de gestión de inventarios que tenía la empresa, viéndose la misma beneficiada en función a indicadores específicos como rotación de personal, ahorro de recursos y aplicación de nuevos sistemas de gestión.

En la tesis de Aguilar (2017) para optar el título de administrador, denominada “Aplicación de la Técnica de las 5 “S” en Balarezo Automotriz E.I.R.L”. A través de la investigación se concluyó que se ha obtenido un resultado favorable en cuanto al orden de los equipos, herramientas e insumos luego de la aplicación de la técnica de las 5” S”, logrando mejorar la accesibilidad a ellos ya que se aprovecharon los espacios con el diseño de las nuevas estructuras, se ha logrado cambios significativos en Balarezo Automotriz E.I.R.L respecto a la limpieza de las áreas, mejorando la imagen del taller, también mejoraron aspectos de higiene personal.

1.3. Teorías relacionadas al tema

1.3.1. Las 5’S

Según Sanchez (2016) es un programa de trabajo para talleres y oficinas que consiste en desarrollar actividades de orden/limpieza y detención de anomalías en el puesto de trabajo, que por su sencillez permiten la participación de todos a nivel individual/grupal, mejorando el ambiente de trabajo, la seguridad de personas y equipos y la productividad. Las 5s son

cinco principios japoneses cuyos nombres comienzan con S y que van todos en la dirección de conseguir una fábrica limpia y ordenada. Estos nombres son:

Figura 1

Metodología 5



Nota: Adaptada de la página Lean Construction

- **Seiri: Organizar y Seleccionar**, se trata de organizar todo, separar lo que sirve de lo que no sirve y clasificar esto último.

Según Mantilla (2015) la metodología de las 5S recomienda en este primer paso:

- Separar en el sitio de trabajo las cosas que realmente sirven de las que no sirven.
- Clasificar lo necesario de lo innecesario para el trabajo rutinario.
- Mantener lo que necesitamos y eliminar lo excesivo.
- Separar los elementos empleados de acuerdo a su naturaleza, uso, seguridad y frecuencia de uso con el objeto de facilitar la agilidad en el trabajo.

- Organizar las herramientas en sitios donde los cambios se pueden realizar en el menor tiempo posible.
- Eliminar elementos que afectan el funcionamiento de los equipos y que puede conducir a averías.
- Eliminar información innecesaria y que nos pueda conducir a errores de interpretación o de actuación.

Bautista (2015) afirma que los beneficios del Seiri se pueden ver reflejados en aspectos como:

- Liberación de espacio útil en plantas y oficinas.
- Reducción del tiempo necesario para acceder a los materiales, herramientas, utillajes, etc.
- Facilidad para el control visual.
- Aumento de seguridad en el lugar de trabajo.
- **Seiton: Ordenar**, se retira lo que no sirve y se establecen normas de orden para casa cosa. Además, durante este paso, se plantea normas para que sean conocidas por todos y en el futuro permitan practicar la mejora de forma permanente. Así pues, situamos los objetos/herramientas de trabajo y orden, de tal forma que sean fácilmente accesibles para su uso, bajo el eslogan de “un lugar para cada cosa y casa cosa en su lugar”

Para Mestanza (2016) el segundo paso de la metodología de las 5 S, se le conoce como Seiton, que significa organizar u ordenar.

Los materiales deben ser- reza la filosofía Kaizen – ubicados de acuerdo a la conveniencia de su más fácil manejo. Deben de ser identificados y adecuadamente etiquetados, así como el lugar que les corresponde.

Los beneficios del Seiton se pueden ver reflejados en aspectos como:

- Una mayor facilidad para el acceso rápido a los elementos que se necesitan.
- Una mejora en la productividad global de la planta.
- Un aumento de la seguridad en el lugar de trabajo.
- Una mejora de la información para su accesibilidad y localización.
- **Seiso: Limpiar**, realizar la limpieza inicial con el fin de que el operador/administrativo se identifique con su puesto de trabajo y maquinas/equipos que tengan asignados. No se trata de hacer brillar las máquinas y equipos, sino de enseñar al operario/administrativo como sus máquinas/equipos por dentro e indicarle, con una operación conjunta con el responsable, donde están los focos de suciedad de su máquina/puesto. Así pues, hemos de lograr limpiar completamente el lugar de trabajo, de tal forma que no haya polvo, salpicaduras, virutas, etc., en el piso, ni en las máquinas y equipos. Posteriormente y en grupos de trabajo hay que investigar de donde proviene la suciedad y sensibilizarse con el propósito de mantener el nivel de referencia alcanzado, eliminando las fuentes de suciedad.
 - En una empresa sucia y desordenada no es fácil detectar los defectos.
 - Cuando las ventanas están sucias, la luz solar que se filtra por ellas es insuficiente, lo que afecta la moral del trabajador y consecuentemente su eficiencia en el trabajo.
 - Los materiales y equipos que sufren desgaste, no reciben adecuado y oportuno mantenimiento, por lo que es común que sufran averías con el consecuente retraso en los procesos de producción.
 - El acumulamiento de suciedad genera contaminación de las materias primas y daños en el equipo y herramientas, proyectándose en mayores y más graves efectos.

El objetivo de Seiso es crear un ambiente de trabajo saludable ya que la limpieza alivia el estrés y la fatiga mejorando los resultados operacionales en forma consistente. Dado que como principio metodológico no está asociado al trabajo como maquinas esto muestra la aplicabilidad del sistema a cualquier tipo de empresa de todo tamaño y sector. Pero seguramente el valor más importante de esta estrategia consiste en entender a la Limpieza como inspección, dado que es a partir de esta mirada crítica que cada uno de los trabajadores comienza a prevenir el deterioro y así contribuir a la sistemática eliminación de pérdidas.

De igual forma, Terrones (2018) menciona que los beneficios del Seiso se pueden ver reflejados en aspectos como:

- Una reducción del riesgo potencial de accidentes.
 - Un incremento de la vida útil de los equipos.
 - Una reducción del número de averías.
 - Un efecto multiplicador porque la limpieza tiende a la limpieza.
- **Seiketsu: Estandarización,** A través de gamas y controles, iniciar el establecimiento de los estándares de limpieza, aplicarles y mantener el nivel de referencia alcanzado. De esta forma, esta consiste en distinguir fácilmente una situación normal de otra anormal, mediante normas
- Seiketsu es mantener lo que se ha logrado y convertirlo en un sistema reglamentado para garantizar su continuidad. Hay que considera que Seiketsu es también prevención, es decir, mantener una constante y adecuada supervisión del trabajo, la organización y el funcionamiento adecuado del equipo y la detección de aquellas anomalías que van surgiendo y su solución (Estrada, 2016).

Los beneficios del Seiketsu se pueden ver reflejados en aspectos como:

- Un conocimiento más profundo de las instalaciones.
- La creación de hábitos de limpieza.
- El hecho de evitar errores en la limpieza, que en algunas ocasiones puede provocar accidentes.
- Una mejora manifiesta en el tiempo de intervención sobre averías.
- **Shitsuke: Disciplina,** Realizar la autoinspección de manera cotidiana. Cualquier momento es bueno para revisar y ver cómo estamos, establecer las hojas de control y comenzar su aplicación, mejorar los estándares de las actividades realizadas con el fin de aumentar la fiabilidad de los medios y el buen funcionamiento de los equipos de oficinas. En definitiva, ser rigurosos y responsables para, mantener el nivel de referencia alcanzado, entrenando a todos para continuar la acción con disciplina y autonomía.

El Shitsuke es el paso en el que convertimos al nuevo método organizativo y de limpieza en un hábito o disciplina. No contiene nuevas actividades, su objetivo es mantener las anteriores, incorporándolas a las rutinas diarias de trabajo, hasta formar parte de la cotidianidad; por eso se le considera denomina habito. El hábito de implementar correcta y permanentemente los procedimientos apropiados.

En este quinto paso, vamos aplicar de manera coherente y sistemática las tareas definidas en los anteriores cuatro apartados. Vamos a superar viejos hábitos, crear un ambiente laboral más agradable e incluyente, y establecer el método para seguir mejorando de manera permanente.

Estos cambios van a generar una simplificación de nuestro trabajo, aprovechamiento de los tiempos y el resultado final se traducirá en calidad.

También veremos que nuestro trabajo y permanencia en la empresa será más agradable y animoso, menos estresante y aburrido.

Crear este nuevo hábito de acción despertará una conciencia de participación efectiva, espíritu de un cuerpo, un sentido de organización que se traducirá en mejoras sistemáticas en las seis estrategias básicas de las empresas manufactureras modernas:

- Productividad
- Calidad
- Reducción de costos
- Oportunidad en los tiempos
- Seguridad y desarrollo sustentable
- Nueva moral y ambiente agradable de trabajo

- **Objetivo de las 5s.**

La implementación de las 5S tiene por objetivo evitar que se presenten los siguientes síntomas disfuncionales en la empresa:

- Aspecto sucio de la planta: maquinas, instalaciones, herramientas, etc.
- Desorden: pasillos ocupados, herramientas sueltas, cartones, etc.
- Elementos rotos: topes, indicadores, etc.
- Falta de instrucciones y señales comprensibles por todos.
- No usar elementos de seguridad: gafas, botas, auriculares, guantes, etc.
- Averías más frecuentes de lo normal.
- Desinterés de los empleados por su área de trabajo.
- Movimientos innecesarios de personas, utillajes y materiales.
- Falta de espacio en la zona de los almacenes.
- Ventajas de la Aplicación de las 5S.

Entre las ventajas que nos aportan las 5S, vamos a señalar las siguientes:

- La implementación de las 5s se base en el trabajo en equipo permite involucrar a los trabajadores en el proceso de mejora desde su conocimiento del puesto de trabajo. Los trabajadores se comprometen. Se valoran sus aportaciones y conocimiento; la mejora continua se hace tarea de todos.
- Manteniendo y mejorando asiduamente el nivel de 5S conseguimos una mayor productividad que se traduce en:
 - ✓ Menos productos defectuosos.
 - ✓ Menos averías.
 - ✓ Menos accidentes.
 - ✓ Menor nivel de existencias o inventarios.
 - ✓ Menos movimientos y traslados inútiles.
 - ✓ Menor tiempo para el cambio de herramientas.
- Mediante la organización, el orden, la limpieza, logramos un mejor lugar de trabajo para todos, puesto que conseguimos:
 - ✓ Más espacio.
 - ✓ Satisfacción por el lugar en el que se trabaja.
 - ✓ Mejor imagen ante nuestros clientes.
 - ✓ Mayor cooperación y trabajo en equipo.
 - ✓ Mayor compromiso y responsabilidad en las tareas.

1.3.2. Productividad

La productividad es una medida de eficiencia que se relaciona con la producción. Conceptualmente, puede definirse como la interrelación entre los ingresos, el proceso de conversión y los egresos (Andrade, 2016).

Ecuación 1 Fórmula para hallar la productividad

$$\text{Productividad} = \text{Egresos} / \text{Ingresos}$$

Fuente: Andrade (2016)

La productividad es la relación entre la producción obtenida por un sistema de producción o servicios y los recursos utilizados para obtenerla. Así pues, la productividad se define como el o eficiente de recursos, trabajo, capital, tierra, materiales, energía, información en la producción de diversos bienes y servicios. Una mayor productividad significa la obtención de más con la misma cantidad de recursos, o el logro de una mayor producción en volumen y calidad con el mismo insumo. La productividad es un instrumento comparativo para gerentes y directores de empresa, ingenieros industriales, economistas y políticos. Compara la producción en diferente nivel del sistema económico (individual, y en el taller, la organización, el sector o el país) con los recursos consumidos.

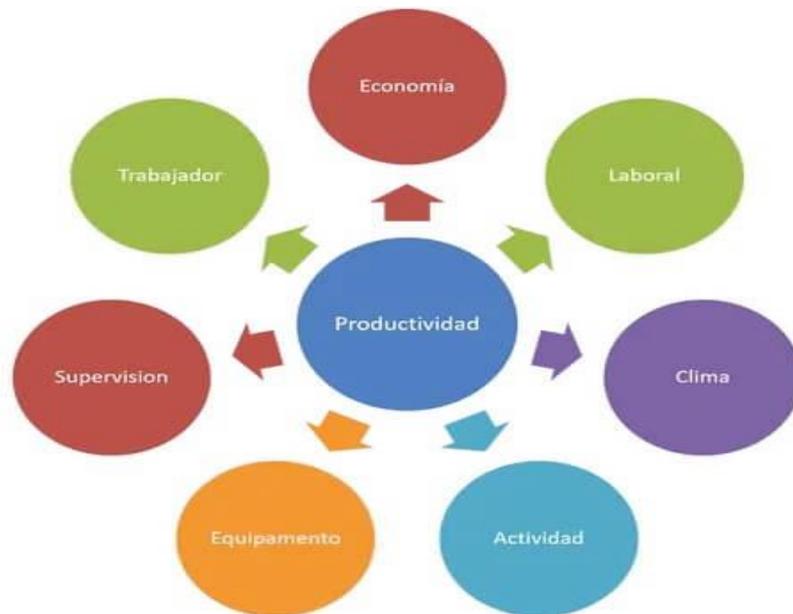
La productividad es una capacidad de producción o creación, y tiene un costo por tiempo de operación, para crear riqueza y beneficios. La productividad necesita que se manifieste primero la eficiencia al usar los recursos básicos sin desperdiciar, como son; el tiempo, el espacio y la materia-energía; con la finalidad de no mermarlos; para efectuar las actividades lo más rápido posible; y lograr ahorro actuando con rapidez; recurriendo a la aplicación de la ciencia en técnicas con creatividad; es la síntesis de dos finalidades inseparables; ahorro de recursos y velocidad de proceso, para producir o crear (Manosalva, 2017).

- Importancia del incremento de la productividad

Es importante incrementar la productividad porque esta provoca una “reacción en cadena” en el interior de la empresa, fenómeno que se traduce en una mejor calidad de los productos, menos precios, estabilidad del empleo, permanencia de la empresa, mayores beneficios y mayor bienestar colectivo (García, 2016).

Figura 2

Ejes de la productividad



Fuente: García (2016)

1.3.2.1. Kaizen

Desde que Masaaki Imai acuñara e introdujera el término Kaizen a mediados de los años ochenta en su libro el KAIZEN – The key to Japan's Competitive Success (1986), en términos de una posible definición, de sus características y su relación con las prácticas gerenciales japonesas, el término Kaizen entró en la arena del management, como el posible "elemento perdido" del éxito operacional de las empresas japonesas. De hecho, el concepto cobró tanta fuerza en este sentido, que el Kaizen ha sido considerado como un

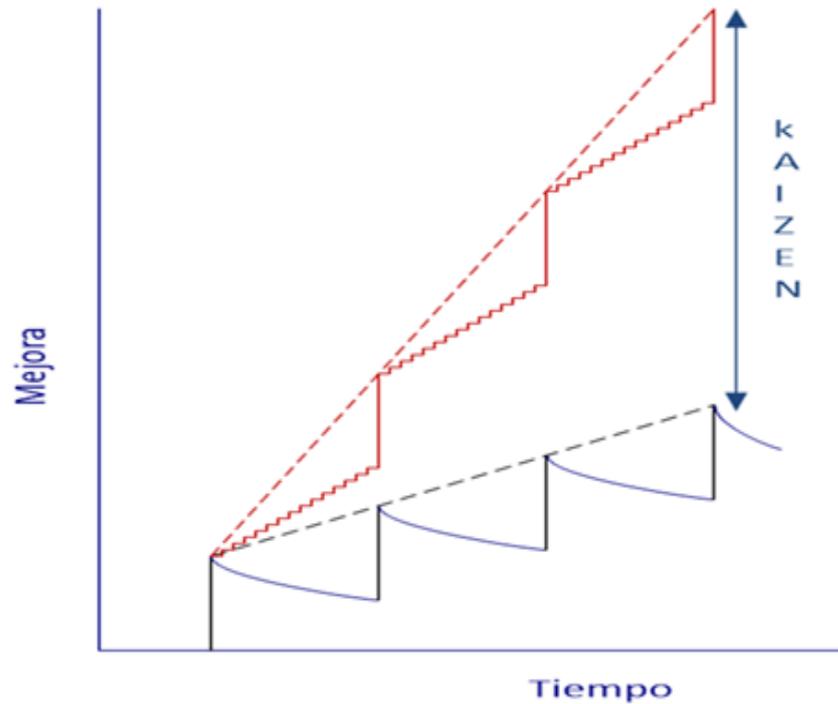
elemento clave para la competitividad de las organizaciones japonesas en las últimas tres décadas del siglo XX.

Pueden identificarse a grandes rasgos dos alternativas para lograr una mejora de las operaciones de una organización, estas son la innovación, y la mejora continua (Suárez, 2013).

- Innovación
 - ✓ Alta inversión
 - ✓ Alto impacto
 - ✓ Alta tecnología
 - ✓ Media / Baja participación del personal
 - ✓ Alto riesgo de perder el nivel de mejora (Depreciable)
- Proceso de mejora continua
 - ✓ Optimización del recurso existente (Baja inversión)
 - ✓ Velocidad en implementación de cambios
 - ✓ Alta participación del personal (En todas las fases de la mejora)
 - ✓ Pequeños pasos
 - ✓ Acercamiento continuo al objetivo trazado (No depreciable)

Figura 3

Análisis tiempo - mejora de la herramienta Kaizen



Fuente: Suarez (2013)

El Kaizen o la Mejora Continua en su caso, puede ser entendido, como un elemento más de la Gestión por Calidad Total (Crosby 1979; Ishikawa 1986; Deming 1986; Garvin 1987; Juran 1990; Hakes 1991; Feigenbaum 1991; Dean y Bowen 1994; Oakland 1999; Hellsten y Klefsjö 2000), o como la plataforma básica de Sistema de Producción Toyota o el Pensamiento Esbelto (o Lean Thinking) caracterizado por la participación de los empleados en la solución de los problemas o desperdicios (Muda) que surgen en el trabajo cotidiano; la forma en que se ejecuta dicha eliminación es a través de equipos de mejora o de la aplicación de las 5'S y la estandarización.

1.3.2.2. Kanban.

El kanban es una tarjeta física que se utiliza en el Sistema de Producción de Toyota (TPS - Toyota Production System) para soportar un control productivo descentralizado por demanda (“pull”).

Es una herramienta proveniente de la filosofía Lean, de tipo “pull”, lo que significa que los recursos deciden cuándo y cuánto trabajo se comprometen a hacer. Los recursos toman (“pull”) el trabajo cuando están listos, en lugar de tener que recibirlo (“push”) desde el exterior. Según (Figuerola, 2015).

Debido a la necesidad de activar sus sistemas de producción y generar competitividad. Se generó un cambio en los modelos de producción en Japón los cuales fueron influyentes a nivel mundial (Ceveró, 2015).

La producción industrializada se convirtió en una prueba importante para Japón, quien buscaba lograr activar su economía. Poniendo en marcha planes los cuales generaran menores pérdidas y optimizar los procesos de producción; aumentando la calidad dando la oportunidad a Japón de convertirse en uno de los líderes mundiales en la fabricación industrial.

La mayoría de las empresas manufactureras en Japón generaron una cadena de ensamble para sus productos de una manera continua: Primero **Diseño – Producción – Distribución**, de **Ventas – Servicios** enfocados de manera directa al **Cliente** siendo para la mayoría elemento primordial para la ejecución el método Kanban, este sistema es primordialmente usado en las cadenas de supermercado; la cual se caracteriza por ser un indicador importante para la organización y distribución manufacturera.

La manera más competitiva y eficiente en la actualidad corresponde a generar una producción sin pérdidas de forma rápida y ordenada. Llevando un producto de calidad con los tiempos deseados de entrega. De esta manera identificamos los diferentes procesos que deben ser intervenidos por sistemas de operación que logren automatizar procesos, no generar costes importantes para la empresa, proporcionen un análisis continuo de los

métodos y desarrollen las pautas importantes de cada proceso según sea requerido.

1.3.2.3. Eficiencia

Eficiencia "significa utilización correcta de los recursos (medios de producción) disponibles. Puede definirse mediante la ecuación $E=P/R$, donde P son los productos resultantes y R los recursos utilizados" (Chiavenato & McGraw, 2004).

Se define la eficiencia como "La expresión que se emplea para medir la capacidad o cualidad de actuación de un sistema o sujeto económico, para lograr el cumplimiento de objetivos determinados, minimizando el empleo de recursos" (Andrade, 2005).

1.3.2.4. Eficacia

Oliveira (2002) define a la eficacia como el logro de los objetivos o resultados propuestos, es decir, es la realización de actividades que permitan alcanzar las metas establecidas. La eficacia es la medida en que se alcanzan los objetivos o resultados.

La eficacia es hacer las cosas correctas, en el tiempo determinado y que permitan alcanzar las metas propuestas, de ese modo las actividades de trabajo serán totalmente eficientes y se logrará obtener resultados (Robbins & Mary, 2005).

1.3.2.5. Sobrecosto

Un sobrecosto, también conocido como un incremento de costo o sobrepasar el presupuesto, es un costo inesperado que se incurre por sobre una cantidad presupuestada debido a una subestimación del costo real durante el proceso de cálculo del presupuesto (Association, 2017).

1.3.2.6. Tiempo Ocioso

Se utiliza este término en el mundo laboral a la mano de obra indirecta que representa salarios pagados por tiempo improductivo debido a circunstancias ajenas al control del trabajador. Es decir, los trabajadores reciben un sueldo, aunque no tengan trabajo por realizar, son remunerados por su tiempo (Montenegro, 2014).

1.3.2.7. Almacén.

Es un espacio donde se puede guardar de manera ordenada los productos, estructurando de forma cuidadosa, teniendo consigo la aceptación y distribuyendo los recursos de modo que la manipulación y el almacenamiento sea el adecuado hasta el destino de los de los artículos que se brindan a los clientes.

El almacén es un área básicamente organizada para alojar los productos, están destinados para los bienes verificando la circulación que tiene cada objeto de manera que está expuesto a la recepción y salidas de materiales, por ello se considera primordial para que el artículo tenga una apropiada ubicación ya que al estar saturado origina retraso para la adquisición y entrega de los bienes (Ferreira, 2017).

1.3.2.8. EOQ

López (2017) comenta que es parte del cálculo del costo anual total que se tiene para los niveles de inventario manejados por la empresa. Este costo anual se calcula como la suma de los costos de mantener el inventario y el costo realizar los pedidos.

1.3.2.9. ROP

Correa (2017) denomina que el punto de reorden es la cantidad con la que se deja caer el inventario antes de volver a realizar un pedido de reaprovisionamiento; por lo general hay un lapso entre el momento en que se coloca un pedido y el momento en el que los artículos llegan a almacén, la demanda que ocurro en este tiempo intermedio tiene que anticiparse.

Justificación:

Justificación metodológico, ya que al identificar ciertos factores de baja productividad relacionados con la organización del almacén de la empresa Locería y Cristalería Virgen de la Puerta, se abre la posibilidad de poner en práctica los conocimientos adquiridos durante la carrera y generar un valor agregado a la investigación ya que se desarrollarán los diversos temas aprendidos en la Carrera Profesional de Ingeniería Empresarial.

Justificación teórica, la presente investigación servirá como base para aquellos estudiantes o investigadores que necesiten realizar investigaciones referentes a propuestas de implementación de la metodología 5S para mejorar la productividad en el área de almacén en las empresas de Cajamarca.

Justificación práctica, esta investigación tiene una gran importancia debido a que se realizará la propuesta de implementación de la metodología 5S en el área de almacén de la empresa, logrando que la organización minimice costos y maximiza la rentabilidad en el área de almacén.

Justificación académica, con la presentación de esta investigación y los conocimientos adquiridos de nuestra carrera universitaria se busca proponer

la implementación de la metodología 5S con el propósito de mejorar la productividad en el área de almacén de la organización en estudio.

Justificación social; es necesario tomar en cuenta que si los presentes resultados del estudio son considerados por las autoridades universitarias, se brindará un diseño de como maximizar la productividad en una empresa del mismo rubro, asimismo replicarlas para otros rubros; y además repercutirá como mejora de la responsabilidad social de la institución universitaria en beneficio de la sociedad a la cual se debe.

1.4. Formulación del problema

¿En qué medida la propuesta de implementación de la metodología 5S mejora la productividad en el área de almacén en la empresa Locería y Cristalería Virgen de la Puerta?

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo general

Determinar el impacto de la implementación de la metodología 5s en la productividad del área de almacén de la organización.

1.5.2. Objetivos Específicos

- Realizar un diagnóstico situacional de la productividad actual del área de almacén de la organización.
- Realizar una propuesta de implementación de la metodología 5S para mejorar la productividad en el área de almacén.
- Analizar la productividad luego de la propuesta de implementación la metodología 5S.

- Realizar la evaluación económica de la propuesta de implementación de la metodología 5S en el área de almacén.

1.6. Hipótesis General

La implementación de la metodología 5s impacta de manera positiva en la productividad del área de almacén de la organización.

1.7. Aspectos éticos

La información recolectada en esta investigación, serán únicamente utilizados con fines académicos sin ninguna manipulación, de igual forma, la información que no es de nuestra autoría presentada en el estudio se viene citando adecuadamente con el formato APA 7ma edición, para no incurrir en indoles de plagio alguno.

CAPÍTULO II. MÉTODO

2.1. Tipo de investigación

La presente investigación se enmarcó dentro del tipo cuantitativa, ya que el objetivo de estudio fue la propuesta de implementación de la metodología 5S para mejorar la productividad en el área de almacén en la empresa Locería y Cristalería Virgen de la Puerta, donde se tomaron en cuenta datos numéricos haciendo uso de la estadística, ante ello se comenta que los estudios cuantitativos se caracterizan por intentar describir matemáticamente las características de las variables y fenómenos, con el propósito de generar y perfeccionar categorías conceptuales, descubrir y validar técnicas, constructos y postulados generados a partir de fenómenos observados en distintos contextos (Castaño y Quecedo, 2002).

Del mismo modo, fue un estudio pre experimental de tipo aplicada y correlacional, debido a que el tema de Metodología 5S es poco empleado por las organizaciones, de tal manera se realizó un diagnóstico preliminar, y se aplicó una encuesta a los miembros de la organización con el cual se determinaron las técnicas a utilizar.

Asimismo, se consideró una investigación aplicada ya que según Lozada (2014), menciona que consiste en mantener conocimientos y realizarlos en la práctica además de mantener estudios científicos con el fin de encontrar respuesta a posibles aspectos de mejora en situación de la vida cotidiana.

Finalmente, Hernández et al. (2016) afirma que la investigación es de naturaleza propositiva, debido a que fue realizada a través de la revisión de literatura existente y previamente estudiada, para ello se utilizaron diferentes fuentes como libros, revistas, etc. Además, en un estudio correlacional ya que los objetivos consisten en determinar las diferentes características y el desarrollo del diseño de estudio mediante la asociación directa de las variables en estudio (Virginia, 2016), en su libro Metodología

y Diseño.

2.1.1. Variables en estudio

Variable 1: Metodología 5S

Variable 2: Productividad.

2.2. Población y muestra

2.2.1. Población

La población de la siguiente investigación incluyó a siete colaboradores que trabajan en la empresa Locería y Cristalería Virgen de la Puerta.

2.2.2. Unidad de estudio

La unidad de estudio del presente trabajo fue el área de almacén de la empresa Locería y Cristalería Virgen de la Puerta.

Criterios a seleccionar:

- Trabajadores del área de almacén de la empresa.
- Personal que realizaba órdenes de servicio en la organización.
- Colaboradores que desarrollen actividades de aprovisionamiento en la organización.

2.3. Técnicas, instrumentos y análisis de datos

2.3.1. Técnicas

La técnica que se utilizó es la encuesta para analizar el efecto de la metodología 5S en la organización y una lista de cotejo para medir la implementación de la metodología.

2.3.2. Instrumentos

En cuanto a la recolección de datos se llevó a cabo un cuestionario a los trabajadores del área de almacén de la organización Locería y Cristalería

Virgen de la Puerta.

2.4. Procedimiento de recolección de datos

Uno de los instrumentos de recopilación de datos que se utilizó para la investigación cualitativa, principalmente por su enfoque personal.

Tabla 1

Técnica de encuesta

TÉCNICA	JUSTIFICACIÓN	INSTRUMENTOS	APLICADO EN
ENCUESTA 5S	Permitió analizar y evaluar el grado de orden y limpieza dentro de la empresa	Cuestionario	Trabajadores del área de almacén de la organización

2.4.1. Procesamiento de Datos

El procesamiento de los datos se llevó a cabo mediante la forma computarizada utilizando paquetes estadísticos adecuados a la naturaleza del Objeto, se utilizaron los programas: Excel 2019 y SPSS IBM STADISTICS 2, evaluando los resultados obtenidos y comparando con los objetivos e hipótesis propuestas en la presente investigación.

2.4.2. Análisis de confiabilidad del instrumento

Tabla 2

Estadísticos de fiabilidad 5S

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados	N de elementos
,737	,735	25

Fuente: SPSS

Según Oviedo & Campo (2005) el valor mínimo aceptado para el alfa de Cronbach es 0,70; por debajo de este valor, significa que el instrumento no es confiable. Por su parte, el valor máximo esperado es 0,90; por encima de este valor se considera que tiene redundancia o duplicación. Como se observa la

tabla la el alfa de Cronbach de la encuesta de las 5S fue de 0.737 que está en el rango aceptado por el autor citado.

CAPÍTULO III. RESULTADOS

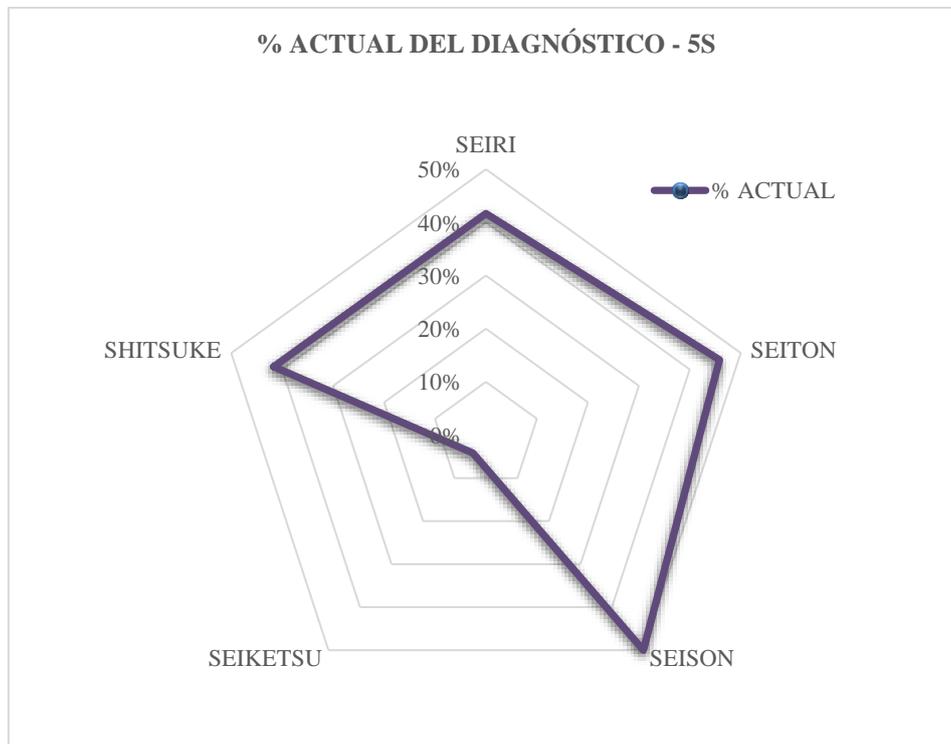
3.1. Objetivo específico 1. Diagnóstico situacional de la productividad actual del área de almacén de la organización

3.1.1. Diagnóstico 5S

Para la aplicación de esta herramienta, en primer lugar, se realizó un diagnóstico en cuanto a la situación del área de almacén, por lo cual, se aplicó una encuesta al jefe de esta área, que consistió en seis preguntas por cada una de las 5S, considerando cuatro calificativos: En desacuerdo, a veces, regular y totalmente de acuerdo, con valores, respectivamente, de 0 a 4. Es decir, cada S contenía un total de 24 puntos con el máximo valor del rango, lo cual significaría que el estado actual respecto a dicho aspecto, es óptima. Sin embargo, los resultados arrojaron las deficiencias en el área de almacén, obteniendo lo siguiente:

Figura 4

Diagnóstico actual de la organización



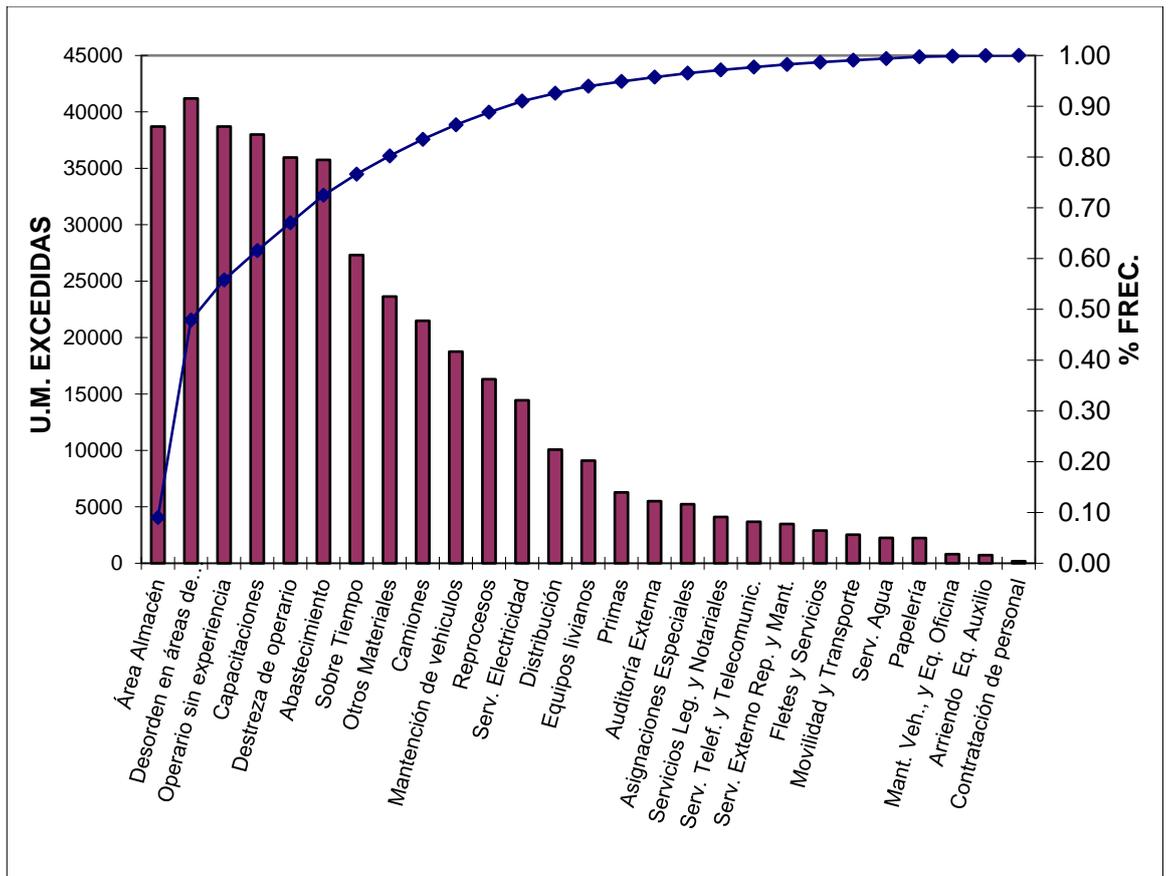
Una vez aplicada la encuesta al jefe de almacén se obtuvieron los siguientes

porcentajes en función a las 5S, en cuanto al Seiri se obtuvo un puntaje de 10 por lo cual el porcentaje actual es de 42%, el Seiton tiene un puntaje de 11 con un porcentaje de 46%, el Seison tiene un puntaje de 12 y un porcentaje del 50%, el Seiketsu tiene un punto, presentando un avance del 4% y el Shitsuke tiene un puntaje de 10 con un porcentaje de 42%.

Determinando el diagnóstico situacional de la organización, se llegó a la conclusión de que esta cuenta con un puntaje total de 44 puntos en función a la encuesta aplicada, lo que representa solo el 37%, por lo cual se deduce que la empresa es ineficiente en sus procesos de ordenar, organizar, limpiar, estandarizar y disciplina.

Figura 5

Diagrama de Pareto área de almacén



En función a la identificación de las causas principales de problemas en el área de almacén, se determinó el desorden en las áreas funcionales de la empresa, la

inexperiencia en operarios, destreza inadecuada en trabajadores, abastecimiento inadecuado en la organización, sobre tiempo en funciones asignadas a trabajadores, reprocesos y servicios de electricidad son factores triviales que repercuten directamente en la baja productividad en el área de almacén de la organización.

3.1.2. Diagnóstico situacional de la empresa (productividad)

Así mismo, realizando los cálculos preliminares en función al objeto de estudio de la presente investigación, se obtuvieron las siguientes falencias en el área de almacén mediante un análisis preliminar para determinar el principal problema de la productividad en el área de almacén.

Tabla 3

Causas comunes para determinar la productividad en el área de almacén

Ítem	Real	Presupuesto	Valor	Valor acum.	% frec.
Área Almacén	S/ 468,700.00	S/ 430,000.00	S/ 38,700.00	S/ 38,700.00	S/ 0.09
Desorden en áreas de producción	S/ 205,700.00	S/ 164,500.00	S/ 41,200.00	S/ 79,900.00	S/ 0.20
Operario sin experiencia	S/ 468,700.00	S/ 430,000.00	S/ 38,700.00	S/ 118,600.00	S/ 0.29
Capacitaciones	S/ 76,473.60	S/ 38,481.00	S/ 37,992.60	S/ 156,592.60	S/ 0.38
Destreza de operario	S/ 68,460.00	S/ 32,500.00	S/ 35,960.00	S/ 192,552.60	S/ 0.47
Abastecimiento	S/ 108,150.00	S/ 72,398.00	S/ 35,752.00	S/ 228,304.60	S/ 0.56
Sobre Tiempo	S/ 65,760.00	S/ 38,450.00	S/ 27,310.00	S/ 255,614.60	S/ 0.62
Otros Materiales y Repuestos	S/ 132,951.50	S/ 109,307.00	S/ 23,644.50	S/ 279,259.10	S/ 0.68
Camiones	S/ 79,343.37	S/ 57,860.00	S/ 21,483.37	S/ 300,742.47	S/ 0.73
Mantenimiento de vehículos	S/ 182,202.37	S/ 163,450.00	S/ 18,752.37	S/ 319,494.85	S/ 0.78
Reprocesos	S/ 79,509.86	S/ 63,200.00	S/ 16,309.86	S/ 335,804.71	S/ 0.82
Serv. Electricidad	S/ 49,075.57	S/ 34,627.00	S/ 14,448.57	S/ 350,253.27	S/ 0.86
Distribución	S/ 12,569.00	S/ 2,500.00	S/ 10,069.00	S/ 360,322.27	S/ 0.88
Equipos livianos	S/ 15,866.93	S/ 6,772.00	S/ 9,094.93	S/ 369,417.20	S/ 0.90
Primas	S/ 68,487.10	S/ 62,204.83	S/ 6,282.26	S/ 375,699.46	S/ 0.92
Auditoría Externa	S/ 10,000.00	S/ 4,500.00	S/ 5,500.00	S/ 381,199.46	S/ 0.93
Asignaciones Especiales	S/ 17,586.00	S/ 12,350.00	S/ 5,236.00	S/ 386,435.46	S/ 0.94
Servicios Leg. y Notariales	S/ 5,800.00	S/ 1,700.00	S/ 4,100.00	S/ 390,535.46	S/ 0.95
Serv. Teléf. y Telecomunic.	S/ 54,179.85	S/ 50,500.00	S/ 3,679.85	S/ 394,215.31	S/ 0.96
Serv. Externo Rep. y Mant.	S/ 106,929.55	S/ 103,450.00	S/ 3,479.55	S/ 397,694.86	S/ 0.97
Fletes y Servicios	S/ 10,900.00	S/ 8,000.00	S/ 2,900.00	S/ 400,594.86	S/ 0.98
Movilidad y Transporte	S/ 12,697.35	S/ 10,169.91	S/ 2,527.43	S/ 403,122.29	S/ 0.98

Serv. Agua	S/ 5,917.77	S/ 3,665.88	S/ 2,251.89	S/ 405,374.19	S/ 0.99
Papelería	S/ 11,037.15	S/ 8,809.00	S/ 2,228.15	S/ 407,602.33	S/ 1.00
Mant. Veh., y Eq. Oficina	S/ 5,675.29	S/ 4,871.47	S/ 803.82	S/ 408,406.16	S/ 1.00
Arriendo Eq. Auxilio	S/ 2,030.00	S/ 1,310.66	S/ 719.34	S/ 409,125.50	S/ 1.00
Contratación de Personal	S/ 1,312.73	S/ 1,129.73	S/ 183.00	S/ 409,308.49	S/ 1.00
TOTAL				S/ 409,308.49	

Fuente: Empresa en estudio

En la presente tabla se muestran las principales causas que determinan la baja productividad de la empresa, representando matemáticamente la proporción de cada causa en el siguiente gráfico.

Tabla 4

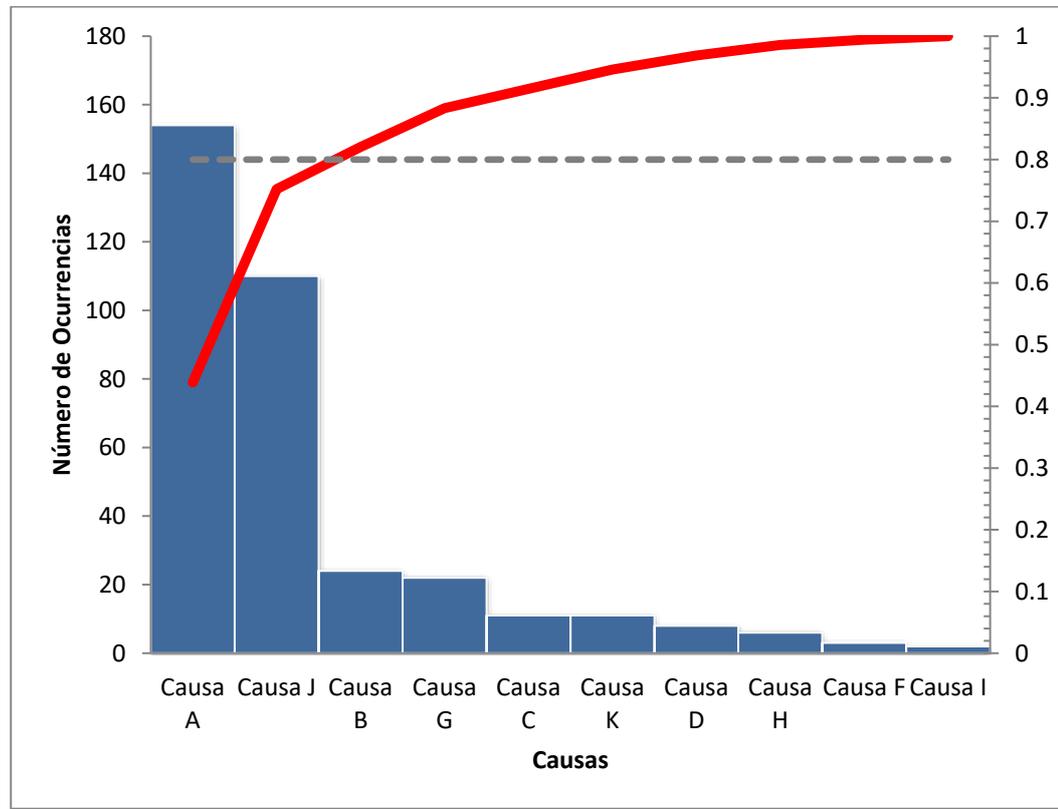
Ineficiencias comunes en el área de almacén

	Causa	Cantidad de ocurrencias	Causa	Cantidad de ocurrencias	%	% Acumulado	Importancia	Línea 80%
Datos originales	Causa A (Avería de equipo)	154	Causa A	154	43.87%	43.87%	Vital	80.00%
	Causa B (Paradas imprevistas)	24	Causa J	110	31.34%	75.21%	Vital	80.00%
	Causa C (Error Humano)	11	Causa B	24	6.84%	82.05%	Trivial	80.00%
	Causa D (Calidad Deficiente)	8	Causa G	22	6.27%	88.32%	Trivial	80.00%
	Causa F (Inexperiencia del operario)	3	Causa C	11	3.13%	91.45%	Trivial	80.00%
	Causa G (Deterioro del equipo)	22	Causa K	11	3.13%	94.59%	Trivial	80.00%
	Causa H (Ineficiencia del equipo)	6	Causa D	8	2.28%	96.87%	Trivial	80.00%
	Causa I (Falta de capacitación)	2	Causa H	6	1.71%	95.58%	Trivial	80.00%
	Causa J (Falta de mantenimiento)	110	Causa F	3	0.85%	99.43%	Trivial	80.00%
	Causa K (Distracción de operarios)	11	Causa I	2	0.57%	100.00%	Trivial	80.00%
	Total, Ocurrencias	351						

En la tabla 6 se muestran las principales causas comunes que representan falencias en el área de almacén de la organización, que se clasificaron en función a la importancia que implican, desde factores vitales hasta factores triviales.

Figura 6

Diagrama de Pareto causas comunes en el área de almacén



En función a la identificación de las causas comunes que presentan falencias en el área de almacén, se encontraron las averías de equipo, paradas imprevistas, error humano, calidad deficiente, inexperiencia del operario, deterioro del equipo, ineficiencia de equipos, falta de capacitación, falta de mantenimiento y distracción de operarios son las causas comunes que minimicen la productividad en el área de almacén de la organización.

3.1.3. Diagnóstico de mano de obra para productos de locería

Tabla 5

Mano de obra para almacenamiento de productos de locería

Productos de Locería	
Número de Operarios	7
Unidades Almacenadas	130
Total	5.38%

Considerando que el número de operarios en el área de almacén es de siete personas y en función a las unidades almacenadas de productos de locería que no se encuentran en un andamio situado para el respectivo almacenamiento, se determinó que la productividad de mano de obra en el área de almacén de productos de locería es de 5.38%, indicador que refleja una baja productividad en los operarios debido a que no están capacitados en temas relacionados a gestión logística, manejo de Kardex, gestión de inventarios y cantidad óptima a ordenar, sin embargo con la presente propuesta de mejora se refleja un incremento significativo en la productividad de mano de obra en los operarios del área de almacén de productos de locería.

3.1.4. Diagnóstico de mano de obra para productos de cristalería

Tabla 6

Mano de obra para almacenamiento para productos de cristalería

Productos de Cristalería	
Número de Operarios	7
Unidades Almacenadas	160
Total	4.38%

Considerando que el número de operarios en el área de almacén es de siete personas y en función a las unidades almacenadas de productos de cristalería que no se encuentran en un andamio situado para el respectivo almacenamiento, se determinó que la productividad de mano de obra en el área de almacén de productos de cristalería es de 4.38%, indicador que refleja una baja productividad en los operarios debido a que no están capacitados en temas relacionados a cadena de suministros, rotulado y etiquetado de productos de cristalería, codificación, manejo de inventarios y cantidad óptima a ordenar, no

obstante con la presente propuesta de mejora se refleja un incremento significativo en la productividad de mano de obra en los operarios del área de almacén de productos de cristalería.

3.1.5. Diagnóstico de materiales almacenados en el área de almacén de productos de locería

Tabla 7

Materiales almacenados en el área de almacén de productos de locería

Productos de Locería	
Materiales almacenados	130
Número de operarios	7
Total	19

Considerando que el número de operarios en el área de almacén es de siete personas y las unidades almacenadas son de 130 productos de locería, se determinó que cada operario asignado ordena en almacén 19 productos, indicador que refleja una baja productividad en los operarios debido a que se les asigna sobrecarga laboral, ocasionando fatiga y cansancio en los trabajadores del área, sin embargo con la presente propuesta de mejora se busca reducir la sobreasignación laboral y la fatiga en los operarios.

3.1.6. Diagnóstico de materiales almacenados en el área de almacén de productos de cristalería

Tabla 8

Materiales almacenados en el área de almacén de productos de cristalería

Productos de Cristalería	
Materiales almacenados	160
Número de operarios	7

Total	23
-------	----

Considerando que el número de operarios en el área de almacén de productos de cristalería es de siete personas y las unidades almacenadas son de 160 productos, se determinó que cada operario asignado ordena en almacén 23 productos, indicador que refleja una baja productividad en los operarios debido a que se les asigna sobrecarga laboral, ocasionando cansancio y retrasos en los trabajos del área, sin embargo con la presente propuesta de mejora se busca minimizar la carga laboral y fatiga en los operarios.

3.1.7. Diagnóstico de eficiencia de mano de obra

Ecuación 2 Eficiencia de mano de obra

Horas estándar produciendo

Horas trabajadas

Fuente: García (2018)

Tabla 9

Eficiencia de mano de obra en el área de almacén

Horas por mes	11520	minutos/mes
Se convierte a horas	192	horas/mes
Inspecciones	4	horas
Refrigerio	2	horas
Suplementos de fatiga	10%	horas/mes
Horas estándar producidas	166.8	horas
Eficiencia	86.88%	

Considerando que el número de horas trabajadas por mes es 192, el tiempo de inspección de las actividades realizadas en el área de almacén es de 4 horas por mes, el tiempo de refrigerio al personal es de 2 horas y el suplemento de fatiga

por sobrecarga laboral, cansancio y estrés en los operarios es de 10%, se determinó que la eficiencia de mano de obra es de 86.88% en el área de trabajo, indicador que refleja una eficiencia aceptable, sin embargo con la propuesta de mejora se puede incrementar este indicador mediante la implementación de charlas y sesiones demostrativas en ergonomía, seguridad y salud ocupacional y trabajo en equipo.

3.1.8. Diagnóstico de maquinaria asignada al área de almacén de locería

Tabla 10

Maquinaria asignada al área de almacén en productos de locería

Productos de Locería	
Número de montacarga utilizado	5
Cantidad almacenada	130
Total	3.85%

Considerando que la cantidad almacenada son de 130 productos de locería y el número de montacarga asignado para las labores son 5 máquinas, se determinó que la productividad de maquinaria en el área de almacén de productos de locería es de 3.85%, indicador que refleja una baja productividad, debido a que existe una sobrecarga laboral en el área, lo cual genera sobretiempos y retrasos en las labores asignadas, así mismo ocasiona cansancio y fatiga en los operarios disminuyendo significativamente la productividad de las máquinas en el área.

3.1.9. Diagnóstico de maquinaria asignada al área de almacén de cristalería

Tabla 11

Maquinaria asignada al área de almacén en productos de cristalería

Productos de Cristalería	
Número de montacarga utilizado	5
Cantidad almacenada	160
Total	3.13%

Considerando que la cantidad almacenada son de 160 artículos de cristalería y el número de montacarga asignado para las labores son 5 máquinas, se determinó que la productividad de maquinaria en el área de almacén de productos de cristalería es de 3.13%, indicador que refleja una baja productividad, debido a que existe un trabajo excesivo por los operarios en el área, lo cual genera retrasos y sobrecostos en las labores asignadas, además ocasiona fatiga acumulada y estrés en los operarios disminuyendo significativamente la destreza en los operarios y productividad en las máquinas asignadas.

3.1.10. Diagnóstico de cantidad económica a ordenar en productos de locería

Tabla 12

Cantidad económica a ordenar en productos de locería

Productos de Locería	
Demanda mensual	130
Costo de preparar una orden	15
Costo de Mantener el inventario	3.5
EOQ*	33

Considerando que la demanda mensual son de 130 artículos de locería, el costo de preparar una orden es de S/.15.00 y el costo de mantener un artículo en inventario es de S/.3.50, se determinó que la cantidad económica a ordenar es de 33 artículos de locería por mes, indicador que refleja un nivel de rotación bajo, debido a que el nivel de ventas no es el adecuado y genera que los artículos no tengan salida, ocasionando deterioro y daño en los artículos mencionados, no obstante con la propuesta de mejora se busca mejorar los

indicadores mediante una estrategia de marketing que permita incrementar el nivel de ventas.

3.1.11. Diagnóstico de cantidad económica a ordenar en productos de cristalería

Tabla 13

Cantidad económica a ordenar de productos de cristalería

Productos de Cristalería	
Demanda mensual	160
Costo de preparar una orden	15
Costo de Mantener el inventario	3.5
EOQ*	37

Considerando que la demanda mensual son de 160 artículos de cristalería, el costo de preparar una orden es de S/.15.00 y el costo de mantener un artículo en inventario es de S/.3.50, se determinó que la cantidad económica a ordenar es de 37 artículos de cristalería por mes, indicador que refleja un nivel de rotación bajo, debido a que el nivel de ventas no es el adecuado y genera que los artículos no tengan salida, ocasionando pérdida en los artículos mencionados, no obstante con la propuesta de mejora se busca mejorar los indicadores mediante un plan de marketing que permita incrementar el nivel de ventas.

3.1.12. Diagnóstico de punto de reorden (ROP) en productos de locería

Tabla 14

Punto de reorden en productos de locería

Punto de Reposición	
Demanda	130
Tiempo en días	30

Demanda Unidad de tiempo	4
Tiempo de Espera de Abastecimiento	15
ROP	65

Considerando que la demanda mensual es de 130 artículos de locería en 30 días hábiles, una demanda por unidad de tiempo de 4 días y un tiempo de espera de abastecimiento de 15 días, se determinó que se debe generar una nueva orden cuando almacén cuente con 65 artículos de locería para no quedar desabastecido, cuya orden debe ser la óptima para no tener sobre stock y generar sobrecostos en el área, asegurando el adecuado nivel de rotación de las unidades en inventario.

3.1.13. Diagnóstico de punto de reorden (ROP) en productos de cristalería

Tabla 15

Punto de reorden para productos de cristalería

Punto de Reposición	
Demanda	160
Tiempo en días	30
Demanda Unidad de tiempo	5
Tiempo de Espera de Abastecimiento	15
ROP	80

Considerando que la demanda mensual es de 160 artículos de cristalería en 30 días hábiles, una demanda por unidad de tiempo de 5 días y un tiempo de espera de abastecimiento de 15 días, se determinó que se debe generar una nueva orden cuando almacén cuente con 80 artículos de cristalería para no quedar desabastecido, cuya orden debe ser la óptima para no tener sobre stock y

generar sobrecostos de almacenamiento, asegurando el adecuado nivel de existencias en almacén.

3.1.14. Diagnóstico de entregas a tiempo en productos de locería

Tabla 16

Entregas a tiempo de productos de locería

Productos de Locería	
Cantidad de entregas a tiempo	50
Cantidad de entregas totales	70
Total	71.43%

Considerando que la cantidad de entregas a tiempo son de 50 artículos y el número de entregas totales es de 70 productos de locería, se determinó el porcentaje total de entregas a tiempo el cual es de 71.43%, indicador aceptable en función al nivel de comercialización de la organización, sin embargo mediante la propuesta de mejora como la implementación de un registro de ventas, manejo de un sistema de planificación organizacional y niveles de rotación de inventario se puede mejorar la entrega de productos de locería a tiempo a los diversos clientes, no obstante se debe tener en consideración la plena coordinación entre el área administrativa y el área logística para medir el nivel de ingresos generados a partir de las entregas a la cartera de clientes de la empresa.

3.1.15. Diagnóstico de entregas a tiempo en productos de cristalería

Tabla 17

Entregas a tiempo de productos de cristalería

Productos de Cristalería	
Cantidad de entregas a tiempo	80
Cantidad de entregas totales	110

Total	72.73%
-------	---------------

Considerando que la cantidad de entregas a tiempo son de 80 artículos y el número de entregas totales es de 110 productos de cristalería, se determinó el porcentaje total de entregas a tiempo el cual es de 72.73%, indicador aceptable en función al nivel de ventas de la empresa, sin embargo mediante la propuesta de mejora como la implementación de una hoja Kardex, gestión de inventarios y niveles de rotación de existencias se puede mejorar la entrega de productos de cristalería a tiempo a los diversos clientes, no obstante se debe tener en consideración la plena comunicación entre el área administrativa y el área logística para medir el nivel de ingresos generados a partir de las entregas a tiempo de los clientes de la empresa.

3.1.16. Diagnóstico de entregas perfectas en productos de locería

Tabla 18

Entregas perfectas de productos de locería

Productos de Locería	
Entregas perfectas	50
Total, de entregas	60
Total	83.33%

Considerando que la cantidad de entregas perfectas son de 50 artículos y el número de entregas totales es de 60 productos de locería, se determinó el porcentaje total de entregas perfectas el cual es de 83.33%, indicador aceptable en función al nivel de entregas perfectas a los diversos clientes, sin embargo, mediante la propuesta de mejora como el manejo postventa y la coordinación

directa con el cliente ayudarán a mejorar significativamente el nivel de entregas perfectas de la organización.

3.1.17. Diagnóstico de entregas perfectas en productos de cristalería

Tabla 19

Entregas perfectas de productos de cristalería

Productos de Cristalería	
Entregas perfectas	80
Total, de entregas	105
Total	76.19%

Considerando que la cantidad de entregas perfectas son de 80 artículos y el número de entregas totales es de 105 productos de cristalería, se determinó el porcentaje total de entregas perfectas el cual es de 76.19%, indicador aceptable en función al nivel de entregas perfectas a los diversos clientes, sin embargo mediante la propuesta de mejora como el manejo postventa y la coordinación directa con el cliente ayudarán a mejorar significativamente el nivel de entregas perfectas de la organización.

3.2. Objetivo específico 2. Realizar una propuesta de implementación de la metodología 5S para mejorar la productividad en el área de almacén

3.2.1. Capacitación sobre herramienta 5S

En primera instancia, antes de la aplicación de cualquier herramienta que genere cambios dentro de la empresa, es necesario involucrar a todos los trabajadores para que sean parte de ello, por lo cual, se debe organizar una primera reunión para compartir los objetivos y alcances que se requieren y la

labor de cada uno. En este caso, los trabajadores de almacén son imprescindibles dentro de la capacitación, ya que ellos conocen el estado actual y desarrollo de esta área, y son necesarios tanto para la aportación de ideas como para la aprobación de cualquier lineamiento que se pretenda realizar.

En dicha capacitación, se tomarán en cuenta los siguientes puntos:

- ✓ Estado actual del área de almacén
- ✓ Conceptos de la herramienta 5S
- ✓ Características de cada S
- ✓ Beneficios de la herramienta
- ✓ Presentación de propuesta de mejora y guía para su implementación.
- ✓ El rol de cada trabajador para la implementación de las 5S
- ✓ Aportaciones y consenso entre trabajadores

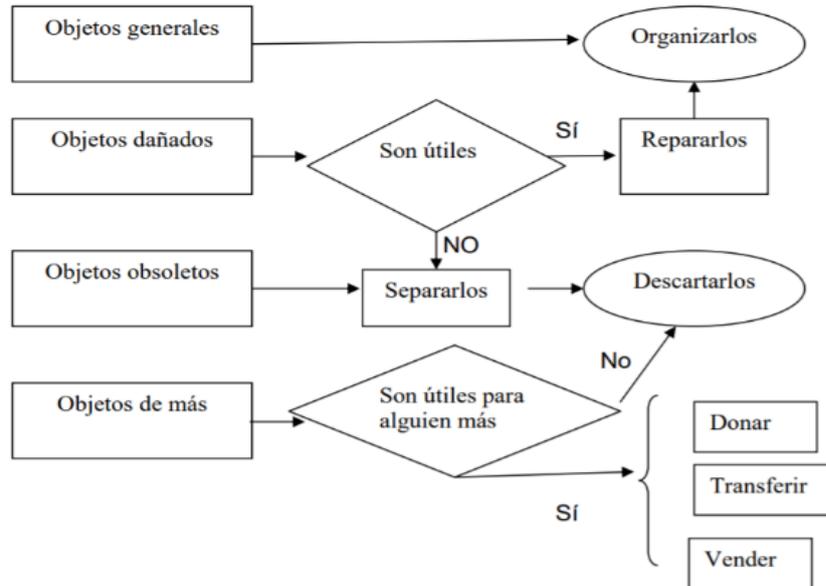
3.2.2. Propuesta – Seiri

Como se sabe, este primer paso consiste en clasificar los objetos necesarios e innecesarios dentro del área de almacén, de tal manera que las herramientas con mayor uso tengan una facilidad de acceso y el trabajo dentro del área será mucho más eficiente.

Para la clasificación de dichos objetos se puede utilizar el siguiente diagrama:

Figura 7

Propuesta Seiri



Fuente: Elaboración Propia

También se pueden utilizar los siguientes criterios para evaluar cada objeto y tomar medidas de clasificación:

- ✓ El mayor tiempo de la jornada, se encuentra en desuso.
- ✓ Se interpone en el camino para efectuar las actividades productivas.
- ✓ No se encuentra en el lugar que le corresponde.
- ✓ No es necesario dentro del proceso productivo.

Luego de revisar los objetos y herramientas dentro del área, se procede a colocar una tarjeta roja en cada uno, para completar su clasificación:

Figura 8

Tarjeta de clasificación

TARJETA ROJA 5S - Clasificación		N°
Área:		
Fecha:		
Responsable:		
Descripción de objeto:		
RAZÓN DE TARJETA		
	Peligroso	Innecesario
	Defectuoso	Otro:
ACCIÓN SUGERIDA		
	Reubicar	Eliminar
	Vender	Donar
	Otra acción:	

Fuente: Elaboración Propia

3.2.3. Propuesta – Seiton

El siguiente paso dentro de la herramienta de las 5S, se refiere al orden de cada artículo u objeto dentro de almacén; es decir, luego de realizar las acciones propuestas en la clasificación del primer paso para objetos innecesarios, se debe tomar acciones con los que si son necesarios y colocarlos en el lugar que les corresponde.

La siguiente propuesta, presenta criterios de acuerdo a cada pregunta considerada en el cuestionario para la fase Seiton, de esta manera se enfoca en plantear soluciones que mitiguen cada deficiencia:

Tabla 20

Propuesta de mejora Seiton.

Se coloca cada objeto en su lugar después de utilizarse.	1	Utilizar estantes de acuerdo a la cantidad de objetos y herramientas existentes en el área. Hacer uso de tarjetas de colores en cada espacio designado para los objetos, para agilizar su orden.
Las herramientas de mayor uso se encuentran visibles y al alcance.	3	Almacenar las herramientas de mayor uso en un solo lugar cerca del trabajador que las usará. Colocar una tarjeta en el están con la información de lo que contiene.

Las herramientas de menor uso se encuentran en un lugar determinado.	2	Utilizar un estante para dichos objetos, y colocarlo en un lugar estratégico no tan cerca del puesto de trabajo. Colocar una tarjeta en el estante con la información de lo que contiene.
Después de la jornada laboral, todo queda completamente ordenado.	3	Los responsables de las diferentes funciones, deberán conocer el lugar que le corresponder a cada objeto, y guardar todo lo utilizado antes de retirarse de su puesto. Delimitar los espacios de trabajo, el almacenamiento de lotes, y la ubicación de estantes.
No existen retrasos por desplazamiento dentro del área.	1	Señalar dichos espacios con una cinta colocada en el piso. Despejar cualquier objeto fuera de las líneas delimitadas y colocarlas en los estantes.

3.2.4. Propuesta – Seison

Continuando el procedimiento de las 5S, lo siguiente es aplicar la limpieza dentro del área de almacén, para lo cual, se propone seguir los siguientes pasos:

Tabla 21

Propuesta Seison

N°	Pasos	Procedimiento y justificación
1	Charla informativa.	Primeramente, es necesario convocar a todo el personal para comunicarles el procedimiento de limpieza, y generar aportes por parte de todos
2	Planificación de limpieza.	En la misma reunión, se realiza un pequeño cronograma de limpieza, donde se especifiquen las tareas a realizar, los responsables y las fechas de limpieza
3	Elaborar un manual de limpieza.	Es importante establecer un manual de limpieza que esté al alcance de todos los encargados del área de almacén, sobre todo que dicho manual cumpla al pie de la letra.
4	Preverse de recipientes adecuados ara eliminar la basura.	Se debe tener en cuenta los diferentes tipos de basura para clasificarla y desecharla como es debido.

5	Preparar los materiales de limpieza.	Una vez establecido todo lo anterior, es momento de buscar todo lo necesario para las jornadas de limpieza y colocar estos materiales al alcance de todos.
6	Llevar a cabo la jornada de limpieza.	Por último, se debe realizar la primera limpieza. Considerando el cronograma establecido, el manual y todo lo aplicado hasta el momento dentro de la herramienta 5S.

3.2.5. Propuesta – Seiketsu

La cuarta S, se refiere a la estandarización, es decir, mantener la limpieza y los hábitos de las 3 primeras S ya planteadas; en esta ocasión corresponde elaborar pautas para que el área de almacén conserve un ambiente sano y fomente la aplicación de hábitos de orden y limpieza. La propuesta plantea aplicar una política de control y acceso a almacén, el cual debe ser visible para todo el personal.

Tabla 22

Política de la Organización

-
- El acceso a esta área es sólo para personal autorizado
 - Las personas visitantes, no deben manipular las herramientas de trabajo sin el permiso del responsable de área.
 - El personal debe respetar el cronograma de limpieza establecido.
 - Después de cada jornada, el lugar de trabajo debe quedar limpio y ordenado.
 - Cualquier trabajo que amerite gran esfuerzo físico, deberá realizarse con el EPP adecuado
 - Está terminantemente prohibido dejar objetos que obstaculicen el uso de los trabajadores dentro del área.
 - Antes de cada jornada, se deberá realizar una inspección rápida del orden y limpieza, tanto del área como de los lotes almacenados.
-

La empresa se compromete y responsabiliza de la difusión y cumplimiento de la presente política.

En esta fase también se debe considerar colocar las señalizaciones que corresponden dentro de área, ya que esta no cuenta con ninguna; se deberán establecer:

- Señales de zonas seguras y evacuación en caso de sismo.
- Señales de equipos contra incendio.
- Señales de prohibición y advertencia.

3.2.6. Propuesta – Shitsuke

La última S de la herramienta, se refiere a la disciplina que debe existir en la organización para ser constantes en el cumplimiento de todo lo planteado, de esa forma se lograrán alcanzar los niveles óptimos de eficiencia y eficacia dentro de almacén, lo cual repercutirá positivamente en la rentabilidad de la empresa. Los puntos clave que se deberán seguir según esta propuesta, son los siguientes:

Tabla 23

Propuesta Shitsuke

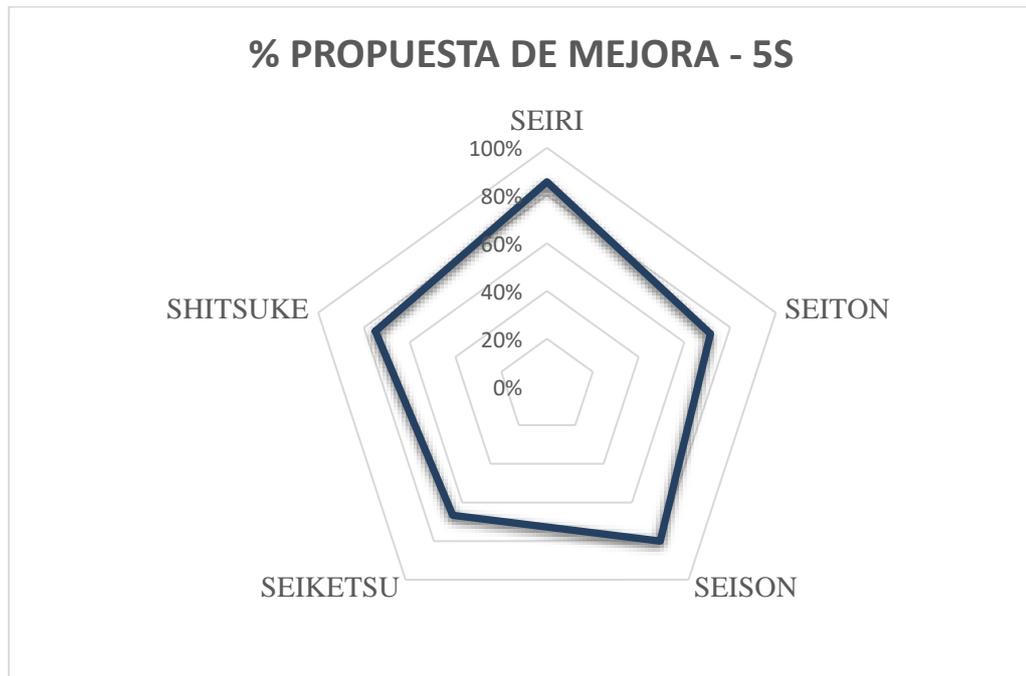
Crterios	Justificación y procedimiento
Capacitaciones constantes	Se deberán realizar capacitaciones periódicamente, a cada inicio de mes, respecto a las ventajas de la herramienta 5S, donde se analizará también situación de la empresa en cuento a orden y limpieza.
Suministrar recursos	Para que la constancia de la herramienta siga su curso, es necesario corroborar que se cuenta con los productos de limpieza y materiales que se requieren, y preverse de ellos antes de que se agoten.
Inspección	La inspección, respecto a la limpieza del área de almacén, se deberá realizar de manera habitual y diariamente. Por otro lado, también se debe ejecutar una inspección que garantice el cumplimiento del

control y acceso a almacén, esto se puede realizar de manera mensual, y haciendo uso de la primera encuesta de análisis planteada al inicio de la herramienta, para así hacer una comparación del progreso, como también se puede acoplar un Checklist para verificar que todo se encuentre en orden.

Fuente: Elaboración Propia.

Figura 9

Metodología 5S después de la propuesta



Fuente: Elaboración Propia.

Si la propuesta de mejora se lleva a cabo se obtendrían los siguientes porcentajes si se realizan las funciones propuestas para las 5s, en cuanto al Seiri se obtuvo un porcentaje propuesto es de 86%, Seiton tiene un porcentaje de 71%, el Seison tiene un porcentaje del 80%, Seiketsu presentaría un avance del 67% siendo el indicador que mejor avance tendría y Shitsuke con un porcentaje de 75%.

3.3. Propuesta de mejora productividad

3.3.1. Propuesta de mano de obra para productos de locería

Tabla 24

Propuesta de mejora en mano de obra para almacenamiento de productos de locería

Productos de Locería	
Número de Operarios	7
Unidades Almacenadas	50
Total	14.00%

En función a la propuesta de mejora, la cual consiste en la propuesta de implementación en charlas y asistencias técnicas en Gestión Logística, Herramientas como las 5S, Control de Inventarios, Cadena de Suministros y Metodología Lean Manufacturing se minimizará la cantidad de productos de locería situados por el suelo del área de almacén, así mismo se podrá posicionar todos los productos en su respectivo andamio, con su rotulado y su codificación correspondiente para la identificación inmediata del producto.

3.3.2. Propuesta de mano de obra para productos de cristalería

Tabla 25

Propuesta de mejora en mano de obra para almacenamiento de productos de cristalería

Productos de Cristalería	
Número de Operarios	7
Unidades Almacenadas	45
Total	15.56%

En función a la propuesta de mejora, la cual consiste en la propuesta de implementación en charlas y asistencias técnicas en manejo de inventarios,

rotulado y etiquetado, codificación, cantidad óptima a ordenar, metodologías ágiles y cadena de suministros se minimizará la cantidad de productos de cristalería situados por el suelo del área de almacén, así mismo se podrá almacenar de manera adecuada todos los productos en sus respectivos andamios, con su rotulado y su codificación correspondiente para la identificación inmediata del producto.

3.3.3. Propuesta de materiales almacenados en el área de almacén de productos de locería

Tabla 26

Propuesta de mejora en materiales almacenados en el área de almacén en productos de locería

Productos de Locería	
Materiales almacenados	130
Número de operarios	8
Total	16

En función a la propuesta de mejora, la cual consiste en proponer a la organización la contratación de un operario para minimizar la sobrecarga laboral, el estrés y fatiga en los operarios del área, así mismo poder brindarles charlas en motivación laboral, trabajo en equipo, habilidades blandas y liderazgo, con el propósito de generar un ambiente laboral armonioso donde predomine la cooperación y empatía entre los trabajadores.

3.3.4. Propuesta de materiales almacenados en el área de almacén de productos de cristalería

Tabla 27

Plan de mejora en materiales almacenados en el área de almacén en productos de cristalería

Productos de Cristalería	
Materiales almacenados	160
Número de operarios	8
Total	20.00

En función a la propuesta de mejora, la cual consiste en proponer a la organización la contratación de un operario para minimizar la carga laboral, el cansancio y estrés en los operarios del área, así mismo poder brindarles charlas en motivación laboral, trabajo en equipo, habilidades blandas y liderazgo, con el propósito de generar un ambiente laboral armonioso donde predomine el trabajo en equipo en la empresa.

3.3.5. Propuesta de eficiencia de mano de obra

Tabla 28

Propuesta de mejora en eficiencia de mano de obra en el área de almacén

Horas por mes	12480	minutos/mes
Se convierte a horas	208	horas/mes
Inspecciones	3	horas
Refrigerio	2	horas
Suplementos de fatiga	5%	horas/mes
Horas estándar producidas	192.6	horas
Eficiencia	92.60%	

Considerando la propuesta de mejora, el tiempo de inspección de las actividades realizadas en el área de almacén se minimizará a 3 horas debido a que el personal está adiestrado en sus labores, el tiempo de refrigerio al personal es de 2 horas y el suplemento de fatiga por sobrecarga laboral, cansancio y estrés en los operarios es de 5%, en función a que se contratará más operarios y las actividades serán asignadas proporcionalmente al número

de trabajadores, así mismo se determinó que la eficiencia de mano se incrementará en un 5.72%, indicador que refleja una eficiencia óptima.

3.3.6. Propuesta de maquinaria asignada al área de almacén de locería

Tabla 29

Propuesta de mejora maquinaria asignada al área de almacén en productos de locería

Productos de Locería	
Número de montacarga utilizado	7
Cantidad almacenada	130
Total	5.38%

Considerando la propuesta de mejora, mediante la cual se asignan dos montacargas adicionales se determinó que la productividad de maquinaria en el área de almacén de productos de locería es de 5.38%, indicador que refleja una productividad aceptable, debido a que no habrá sobrecarga laboral en el área, lo cual genera que el operario cumpla su jornada laboral en el tiempo estipulado, evitando la fatiga y estrés debido a que minimizará el esfuerzo físico en las actividades.

3.3.7. Propuesta de maquinaria asignada al área de almacén de cristalería

Tabla 30

Propuesta de mejora maquinaria asignada al área de almacén en productos de cristalería

Productos de Cristalería	
Número de montacarga utilizado	7
Cantidad almacenada	160
Total	4.38%

Considerando la propuesta de mejora, mediante la cual se asignan dos montacargas adicionales se determinó que la productividad de maquinaria en el área de almacén de productos de cristalería es de 4.38%, indicador que refleja una productividad aceptable, debido a que no existirá sobrecarga laboral en el área, lo cual genera que el operario cumpla sus actividades asignadas, evitando el cansancio y fatiga acumulada debido a que disminuirá significativamente el esfuerzo físico de los operarios.

3.3.8. Propuesta de cantidad económica a ordenar en productos de locería

Tabla 31

Propuesta de mejora en cantidad económica a ordenar en productos de locería

Plan de Mejora Productos de Locería	
Demanda mensual	130
Costo de preparar una orden	7
Costo de Mantener el inventario	3.5
EOQ*	23

Con la propuesta de mejora, se considera la demanda mensual de 130 artículos de locería, el costo de preparar una orden es de S/.7.00 y el costo de mantener un artículo en inventario es de S/.3.50, se determinó que la cantidad económica a ordenar es de 23 artículos de locería por mes, indicador que refleja un nivel de rotación aceptable, ya que mediante la estrategia de un plan de marketing y difusión de los productos por redes sociales se logrará incrementar el margen de ventas significativamente, ocasionando que el margen de utilidad de la organización se incremente y cumpla los objetivos de la organización.

3.3.9. Propuesta de cantidad económica a ordenar en productos de cristalería

Tabla 32

Propuesta de mejora en cantidad económica de productos de cristalería

Productos de Cristalería	
Demanda mensual	160
Costo de preparar una orden	7
Costo de Mantener el inventario	3.5
EOQ*	25

Con la propuesta de mejora, se considera la demanda mensual de 160 artículos de cristalería, el costo de preparar una orden es de S/.7.00 y el costo de mantener un artículo en inventario es de S/.3.50, se determinó que la cantidad económica a ordenar es de 25 artículos de cristalería por mes, indicador que refleja un nivel de rotación aceptable, ya que mediante la estrategia de un plan de marketing y difusión de los productos por redes sociales se logrará incrementar el volumen de ventas, ocasionando que el beneficio neto de la organización se incremente y cumpla las metas propuestas por la empresa.

3.3.10. Propuesta de punto de reorden (ROP) en productos de locería

Tabla 33

Propuesta de mejora de punto de reorden en productos de locería

Punto de Reposición	
Demanda:	130
Tiempo en días	30
Demanda Unidad de tiempo	4
Tiempo de Espera de Abastecimiento	10
ROP	43

Considerando la propuesta de mejora, la demanda mensual y demanda por unidad de tiempo se mantendrán constantes y el tiempo de abastecimiento se reducirá a 10 días debido a que se tendrá un mayor control en el nivel de rotación de las existencias mediante la implementación de la hoja Kardex y el manejo del inventario exacto, se determinó que se debe generar una nueva orden cuando almacén cuente con 43 artículos de locería para no quedar desabastecido, cuya orden debe ser la óptima para no tener sobre stock y generar sobrecostos de almacenamiento.

3.3.11. Propuesta de punto de reorden (ROP) en productos de cristalería

Tabla 34

Propuesta de mejora punto de reorden en productos de cristalería

Punto de Reposición	
Demanda	160
Tiempo en días	30
Demanda Unidad de tiempo	5
Tiempo de Espera de Abastecimiento	10
ROP	53

Considerando la propuesta de mejora, la demanda mensual y demanda por unidad de tiempo se mantendrán constantes y el tiempo de abastecimiento se reducirá a 10 días debido a que se tendrá un mayor control en el nivel de rotación de las existencias mediante la implementación de la hoja Kardex y el manejo del inventario exacto, se determinó que se debe generar una nueva orden cuando almacén cuente con 53 artículos de cristalería para no quedar desabastecido, cuya orden debe ser la óptima para no tener generar sobrecostos de almacenamiento.

3.3.12. Propuesta de entregas a tiempo en productos de locería

Tabla 35

Propuesta de mejora de entregas perfectas de productos de locería

Productos de Locería	
Cantidad de entregas a tiempo	65
Cantidad de entregas totales	70
Total	92.86%

Considerando la propuesta de mejora, asumiendo que la cantidad de entregas a tiempo son de 60 artículos y el número de entregas totales es de 70 productos de locería, se determinó el porcentaje total de entregas a tiempo el cual es de 92.86%, indicador óptimo en función al nivel de comercialización de la organización, donde predomina la propuesta de mejora mediante la implementación de un registro de ventas, manejo de un sistema de planificación organizacional y niveles de rotación de inventario, lo cual ayuda a mejorar la entrega de productos de locería a tiempo a los diversos clientes.

3.3.13. Propuesta de entregas a tiempo en productos de cristalería

Tabla 36

Propuesta de mejora entregas a tiempo de productos de cristalería

Productos de Cristalería	
Cantidad de entregas a tiempo	95
Cantidad de entregas totales	110
Total	86.36%

Considerando la propuesta de mejora, asumiendo que la cantidad de entregas a tiempo son de 95 artículos y el número de entregas totales es de 110 productos de cristalería, se determinó el porcentaje total de entregas a tiempo el cual es

de 86.36%, indicador óptimo en función al nivel de ventas de la organización, donde predomina la propuesta de mejora mediante la implementación de un registro de ventas, manejo de un sistema de planificación organizacional y niveles de rotación de inventario, lo cual ayuda a mejorar la entrega de productos de cristalería a tiempo.

3.3.14. Propuesta de entregas perfectas en productos de locería

Tabla 37

Propuesta de mejora de entregas perfectas de productos de locería

Productos de Locería	
Entregas perfectas	50
Total, de entregas	53
Total	94.34%

Considerando la propuesta de mejora, asumiendo que la cantidad de entregas perfectas son de 50 artículos y el número de entregas totales es de 53 productos de locería, se determinó el porcentaje total de entregas perfectas es de 94.34%, indicador óptimo en función al nivel de ventas de la empresa, donde se realizó propuesta de mejora mediante la implementación de un seguimiento post venta al cliente, con el fin de medir el grado de satisfacción con el bien adquirido de la organización.

3.3.15. Propuesta de entregas perfectas en productos de cristalería

Tabla 38

Propuesta de mejora de entregas perfectas de productos de cristalería

Productos de Cristalería	
Entregas perfectas	80
Total, de entregas	85

Total	94.12%
-------	---------------

Considerando la propuesta de mejora, asumiendo que la cantidad de entregas perfectas son de 80 artículos y el número de entregas totales es de 85 productos de cristalería, se determinó el porcentaje total de entregas perfectas es de 94.12%, indicador óptimo en función al nivel de ventas de la empresa, donde se realizó propuesta de mejora mediante la implementación de un seguimiento post venta al cliente, con el fin de medir el grado de satisfacción con el bien adquirido de la organización.

3.4. Objetivo específico 3. Analizar la productividad luego de la propuesta de implementación de las 5S

Tabla 39

Operacionalización de variables

Variable	Dimensión	Indicadores	Diagnóstico	Propuesta
Metodología 5S	Selección	% Cumplimiento de asignaciones	42%	86%
	Orden	% Cumplimiento	46%	71%
	Limpieza	% Cumplimiento	50%	80%
	Estandarización	% Cumplimiento de unidades estandarizadas	4%	67%
	Disciplina	% Cumplimiento de charlas brindadas	42%	75%
Productividad	Mano de obra	% de mano de obra empleada	Locería 5.38% Cristalerías 4.38%	Locería 14% Cristalerías 15.56%
	Materiales	Número de materiales Empleados	Locería 19 und Cristalerías 23 und	Locería 16 und Cristalerías 20 und
	Eficiencia	% de horas estándar producidas	86.88%	92.60%
	Maquinaria	% de montacarga utilizado	Locería 3.85%	Locería 5.38%

			Cristalerías 3.13%	Cristalerías 4.38%
			Locería 33 und	Locería 23 und
EOQ*	Unidades de compra		Cristalerías 37 unid	Cristalerías 25 unid
			Locería 65 unid	Locería 43 unid
ROP	Unidades al realizar una compra		Cristalerías 80 unid	Cristalerías 53 unid
			Locería 71.43%	Locería 92.86%
Entregas a Tiempo	% de entregas a tiempo		Cristalerías 72.73%	Cristalerías 86.36%
			Locería 83.33%	Locería 94.34%
Entregas Perfectas	% de entregas perfectas		Cristalerías 76.19%	Cristalerías 94.12%

La anterior tabla de operacionalización de variables muestra los resultados del diagnóstico y la propuesta realizada en la investigación, donde se puede analizar con más facilidad como la propuesta de implementación de 5S mejorará la productividad. Se puede observar que indicadores de la variable Metodología 5S, como Selección aumenta de 42% a 86% en cumplimiento de asignaciones, Orden aumenta de 46% a 7% en registro del orden, Limpieza aumenta de 50% a 80% en el área de trabajo, la Estandarización aumenta de 4% a 67% en unidades estandarizadas y por último Disciplina aumenta de 42% a 75% en charlas brindadas. En los indicadores de la variable Productividad también hay mejoras en los porcentajes que miden la productividad del área de almacén como la Mano de obra en locería y cristalería que aumenta respectivamente de 5.38% y 4.38% a 14% y 15.56% en unidades almacenadas por trabajador, Materiales almacenados por operario de locería y cristalería disminuye de 19 unidades y 23 unidades a 16 unidades y 20 unidades, La eficiencia entre horas producidas y horas trabajadas aumenta de 86.88% a 92.60%, la productividad de la cantidad almacenada con el montacarga de locería y cristalería aumenta respectivamente de 3.85% y 3.13% a 5.38% y 4.38%, El EOQ que sería la cantidad óptima a almacenar de

locería y cristalería disminuye de 33 unidades y 37 unidades a 23 unidades y 25 unidades, el ROP que sería la cantidad de punto de reorden de locería y cristalería disminuye de 65 unidades y 80 unidades a 43 unidades y 53 unidades respectivamente, el índice de las entregas a tiempo en locería y cristalería aumentaría de 71.43% y 72.73% a 92.86% y 86.36% respectivamente y por último, el índice de entregas perfectas de locería y cristalería aumenta de 83.33% y 76.19% a 94.34% a 94.12% respectivamente.

3.5. Objetivo específico 4. Realizar la evaluación económica de la propuesta de implementación de la metodología 5S en el área de almacén.

Tabla 40

Costos de equipamiento de trabajo

Descripción	Costo	Cantidad	TOTAL
Repisa para etiqueta EPP's	S/ 500.00	S/ 2.00	S/ 1,000.00
Tablero de gestión visual	S/ 250.00	S/ 2.00	S/ 500.00
Papelería (afiches, hojas bond, etc.)	S/ 200.00	S/ 2.00	S/ 400.00
Letreros	S/ 150.00	S/ 2.00	S/ 300.00
Útiles de limpieza (escobas, recogedores, etc.)	S/ 100.00	S/ 2.00	S/ 200.00
EPP's (mascarilla, guantes, guardapolvos)	S/ 400.00	S/ 2.00	S/ 800.00
TOTAL			S/ 3,200.00

Tabla 41

Costos en capacitaciones anuales

Temas	Nº de capacitadores	Tiempo horas	Costo S./ /hora	Total, Bimestral S/.	Total, anual S/.
Charlas en 5S	2	2	S/ 150.00	S/ 600.00	S/ 3,600.00
Capacitación sobre Cadena de Suministros	2	2	S/ 150.00	S/ 600.00	S/ 3,600.00
Total				S/ 1,200.00	S/ 7,200.00

Tabla 42

Implementos de capacitaciones

Implementos	Costo de material S/.	N° de trabajadores	Cantidad	Total, Bimestral S/.	Total, anual S/.
Separatas, videos y diapositivas	S/ 20.00	7	-	S/ 140.00	S/ 840.00
Laptops	S/ 100.00	-	2	S/ 200.00	S/ 1,200.00
	Total			S/ 340.00	S/ 2,040.00

Tabla 43

Costo de propuesta en charla sobre gestión de inventarios

Descripción	Cantidad	Costo S/.	Total
Metodología Lean Manufacturing	2	S/ 150.00	S/ 300.00
Gestión de Almacenes	3	S/ 130.00	S/ 390.00
Pronósticos	3	S/ 120.00	S/ 360.00
	Total		S/ 1,050.00

Tabla 44

Costo por propuesta de implementación Kanban

Descripción	Cantidad	Costo S/.	Total, anual S/.
Tarjeta de control	2	S/ 120.00	S/ 240.00
	Total		S/ 240.00

Tabla 45

Costo en capacitación sobre metodología 5S

Temas	N° de capacitadores	Tiempo horas	Costo S/./hora	Total, anual S/.
Capacitación sobre metodología 5S	1	1	S/ 110.00	S/ 110.00

Tabla 46

Costos en capacitaciones semestrales de capacitaciones

Temas	N° de capacitadores	Tiempo horas	Costo S./hora	Total, Semestral S/.	Total, anual
Capacitación sobre herramientas ágiles	2	3	S/ 100.00	S/. 600.00	S/. 3,600.00
Capacitación sobre Lean Manufacturing	2	3	S/ 80.00	S/ 480.00	S/. 2,880.00
Capacitación sobre trabajo en equipo	2	3	S/ 80.00	S/ 480.00	S/. 2,880.00
capacitación sobre mejora continua	2	3	S/ 100.00	S/ 600.00	S/. 3,600.00
				TOTAL	S/. 12,960.00

Tabla 47

Costo por incurrir en la propuesta de mejora

COSTOS POR INCURRIR EN EL PROCESO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Repisa para etiqueta EPP's	S/ 1,000.00	-	-	-	-	-
Tablero de gestión visual	S/ 500.00	S/ 500.00	S/ 550.00	S/ 550.00	S/ 577.50	S/ 577.50
Papelería (afiches, hojas bond, etc.)	S/ 400.00	S/ 400.00	S/ 440.00	S/ 440.00	S/ 462.00	S/ 462.00
Letreros	S/ 300.00	S/ 300.00	S/ 330.00	S/ 330.00	S/ 346.50	S/ 346.50
Útiles de limpieza (escobas, recogedores, etc.)	S/ 200.00	S/ 200.00	S/ 220.00	S/ 220.00	S/ 231.00	S/ 231.00
EPP's (mascarilla, guantes, guardapolvos)	S/ 800.00	S/ 800.00	S/ 880.00	S/ 880.00	S/ 924.00	S/ 924.00
Separatas, videos y diapositivas	S/ 840.00	S/ 840.00	S/ 924.00	S/ 924.00	S/ 970.20	S/ 970.20
Laptops	S/ 200.00	S/ 1,200.00	S/ 1,320.00	S/ 1,320.00	S/ 1,386.00	S/ 1,386.00
Metodología Lean Manufacturing	S/ 300.00	-	-	-	-	-
Gestión de Almacenes	S/ 390.00	-	-	-	-	-
Pronósticos	S/ 360.00	-	-	-	-	-
Tarjeta de control	S/ 240.00	S/ 240.00	S/ 264.00	S/ 264.00	S/ 277.20	S/ 277.20
Charlas en 5S	S/ 3,600.00	S/ 3,600.00	S/ 3,960.00	S/ 3,960.00	S/ 4,158.00	S/ 4,158.00
Capacitación sobre Cadena de Suministros	S/ 3,600.00	S/ 3,600.00	S/ 3,960.00	S/ 3,960.00	S/ 4,158.00	S/ 4,158.00
Capacitación sobre metodología 5S	S/ 110.00	S/ 110.00	S/ 121.00	S/ 121.00	S/ 127.05	S/ 127.05
Capacitación sobre herramientas ágiles	S/ 3,600.00	S/ 3,600.00	S/ 3,960.00	S/ 3,960.00	S/ 4,158.00	S/ 4,158.00
Capacitación sobre Lean Manufacturing	S/ 2,880.00	S/ 2,880.00	S/ 3,168.00	S/ 3,168.00	S/ 3,326.40	S/ 3,326.40
Capacitación sobre trabajo en equipo	S/ 2,880.00	S/ 2,880.00	S/ 3,168.00	S/ 3,168.00	S/ 3,326.40	S/ 3,326.40
capacitación sobre mejora continua	S/ 3,600.00	S/ 3,600.00	S/ 3,960.00	S/ 3,960.00	S/ 4,158.00	S/ 4,158.00
TOTAL, DE COSTOS	S/ 25,800.00	S/ 24,750.00	S/ 27,225.00	S/ 27,225.00	S/ 28,586.25	S/ 28,586.25

Tabla 48

Costos por no incurrir en la propuesta de mejora

COSTO POR FALTA DE IMPLEMENTACIÓN	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Costo por no implementar Lean Manufacturing	S/ 13,000.00				
Costo por no implementar Gestión de Inventarios	S/ 12,000.00				
Costo por no implementar Kanban	S/ 10,000.00				
Costo por no implementar kaizen	S/ 7,000.00				

Tabla 49

Costo por hora hombre adicional

COSTO POR HH ADICIONALES	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
TOTAL, DE COSTOS	S/42,000.00	S/42,000.00	S/42,000.00	S/42,000.00	S/42,000.00

Tabla 50

Flujo de caja neto

FLUJO DE CAJA NETO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
	-S/	S/	S/	S/	S/	S/
	25,800.00	17,250.00	14,775.00	14,775.00	13,413.75	13,413.75

Tabla 51

Resultados de evaluación económica

TASA	10%
VAN	S/.56,483.89
TIR	53%
IR	S/.2.19

El monto total que ingresa después de la inversión inicial es de S/.56483.89.12; la tasa interna de retorno es mucho mayor al costo de oportunidad de capital, por lo tanto, se deduce que genera beneficios para la empresa ($TIR > COK$); el presente estudio es rentable debido a que por cada sol de inversión se obtiene S/.1.19 de ganancia.

3.6. Objetivo general: Identificar el impacto de la implementación de la metodología 5s en la productividad del área de almacén de la organización.

Tabla 52

Medias y estadísticas ente diagnóstico y propuesta

	Diagnóstico	Propuesta
Media =	45,52	51,14
Desviación estándar =	30,276	34,356
Error estándar =	6,607	7,497
IC 95% Límite inferior =	26,74	35,50
IC 95% Límite superior =	54,31	66,78

3.6.1. Prueba de normalidad

Tabla 53

Resumen prueba de normalidad

Variable	Prueba de Normalidad	
aleatoria	P – Valor	Toma de decisión: (Si o No: tiene distribución normal)
Diagnóstico	0.027	Los valores del diagnóstico no presenten distribución normal → Prueba No Paramétrica (U-Mann Whitney)
Propuesta	0.06	

3.6.2. Hipótesis

$H_1 < 0.05$: La metodología 5s **impacta de manera positiva** en la productividad del área de almacén de la organización.

$H_0 > 0.05$: La metodología 5s **impacta de manera negativa** en la productividad del área de almacén de la organización.

Nivel de Significancia (alfa) $\alpha = 5\% = 0.05$

Tabla 54

Prueba no paramétrica U de Mann-Whitney

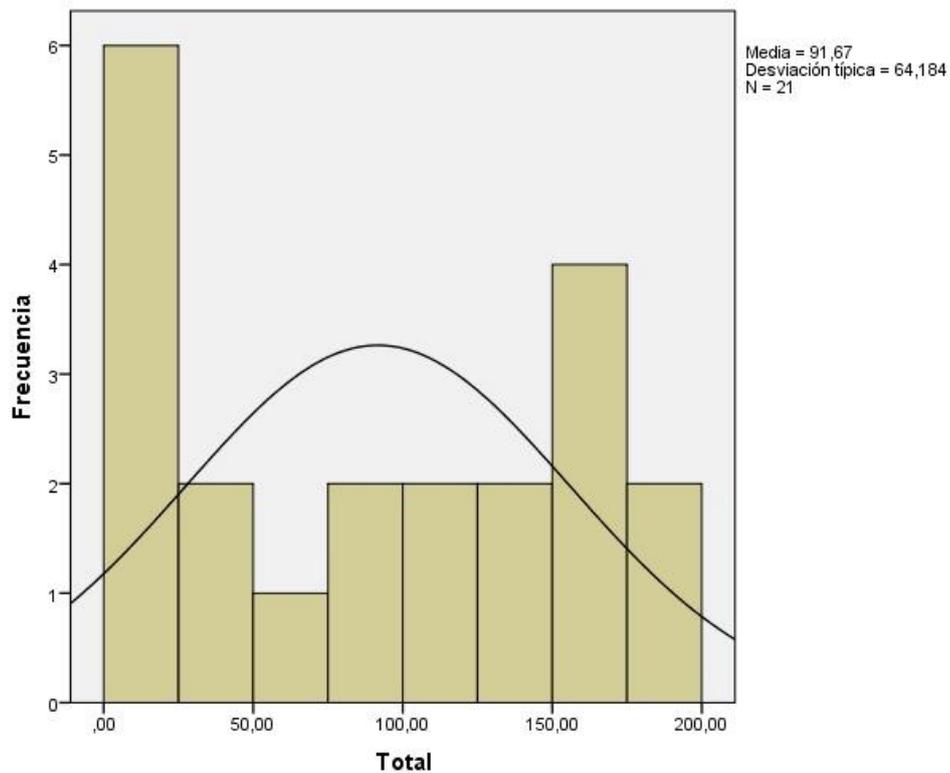
	Propuesta	Diagnóstico
U de Mann-Whitney	,500	,000
W de Wilcoxon	136,500	136,000
Z	-3,269	-3,315
Sig. asintót. (bilateral)	,001	,001

Valor de P = 0,01 = 1%

Con una probabilidad de error del 1% la La metodología 5s **impacta de manera positiva** en la productividad del área de almacén de la organización.

Figura 10

Distribución de probabilidad



Fuente: SPSS

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1. Discusión

La presente investigación tiene como objetivo general identificar el impacto de la implementación de la metodología 5s en la productividad del área de almacén de la empresa Locería y Cristalería Virgen de la Puerta, el cual se logra demostrar mediante investigación que al emplear dichas herramientas va a mejorar la productividad del almacén en la empresa.

Se realizó un diagnóstico actual de la empresa, donde se observa el desorden en el almacén causando pérdida de inventarios, baja productividad en la mano de obra, materiales perdidos, ineficiencia de maquinarias, error de cálculo en la cantidad óptima de almacenar y deficiencias de las entregas a tiempo o perfectas. A base del diagnóstico se hizo un cuestionario de cumplimiento de las 5s para implementar de manera correcta la metodología en base a las deficiencias observadas. Vera (2016) en su proyecto de implementación de metodología 5S en el almacén de una bodega, mejoró significativamente el manejo y control de la bodega de repuestos celulares en un 70%; por otro lado, el investigador mostro mejoras significativas en el nivel de control y orden del área, así también lo afirma Astudillo (2018) en su tesis realizado en Chile en la implementación de la metodología 5S en un taller de fabricación de revestimiento en la empresa Aster, donde logró concluir que la implementación de la metodología 5S mejoró evidentemente la productividad del taller de fabricación de revestimiento en un 95%.

Así también, Fuentes (2017), en su investigación para una implementación de las 5s en la gestión de almacén de Bali General Imports, donde, el autor afirma que la implementación de las 5S mejora la gestión de almacén de la empresa porque tuvo un aumento de 51.43% a 61.63% después de la aplicación, esto tiene en común con la

tesis propuesta, porque después de la implementación de mejora la empresa Virgen de la Puerta aumentó de 37% a 76%. Además, el autor mencionado (Fuentes), también mejoró el promedio de las entregas a tiempo logrando un incremento del 49.49%, así también con la tesis presente que se obtuvo una mejora en las entregas a tiempo del 17.53%. Los datos mencionados también lo confirman Gómez (2017), que después de la aplicación de las 5s incrementó el índice de productividad en el almacén en un 20.43%, con una eficiencia incrementada de 10.67% y eficacia del 8.44.

4.2. Conclusiones

- Se logró realizar el objetivo general “Identificar el impacto de la implementación de la metodología 5s en la productividad del área de almacén de la organización” donde utilizando el método de U Mann-Whitney para valores no paramétricos concluyendo que con una probabilidad de error del 1% la metodología 5s impacta de manera positiva en la productividad del área de almacén de la organización.
- Se realizó el diagnóstico situacional de la productividad en el área de almacén con la ayuda del cuestionario del cumplimiento de las 5S. Se observaron resultados que antes de la propuesta de mejora tenía un porcentaje de cumplimiento del 37% y después de la propuesta de implementación con las herramientas 5S aumentó a un 76%.
- Se realizó un análisis de los indicadores después de la propuesta de mejora, donde se observa una mejora en todos los indicadores en caso de aplique la propuesta de implementación de las 5s (Tabla 39)
- Se realizó la evaluación económica después de la propuesta de implementación, donde de calculó el Valor Actual Neto (VAN >) con un valor de 56,483.89 soles, por lo tanto, el proyecto sería viable económicamente.

REFERENCIAS

- Aguilar. (16 de Noviembre de 2017). “Aplicación de la Técnica de las 5S en Balarezo Automotriz E.I.R.L – Piura”. Cajamarca, Cajamarca, Perú.
- Alfaro. (08 de Enero de 2017). Plan de reciclaje y sensibilización en pobladores de la región lima metropolitana para minimizar la contaminación ambiental. Lima, Lima Metropolitana, Perú.
- Ambiente, M. d. (18 de Abril de 2014). Gestión y manejo de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. Lima, Lima, Perú.
- Andrade, S. (2005). «*Diccionario de Economía*». Andrade - Tercera Edición.
- Andrade. (16 de Abril de 2016). Productividad, Competitividad y Rentabilidad. Lima, Lima, Perú.
- Arribasplata. (13 de Abril de 2015). Pensamiento Lean: Mejora de la cultura organizacional. Lima, Lima, Perú.
- Association, J. o. (11 de Septiembre de 2017). *Sobrecosto*. Obtenido de <https://es.wikipedia.org/wiki/Sobrecosto>
- Astudillo. (10 de Setiembre de 2018). “Implementación de la metodología 5S en el área de terfor en Poligrup S.A.”. Nuevo México, Nuevo México, México.
- Castaño Garrido, C. M., & Quecedo Lecanda, M. R. (2002). Introducción a la metodología de investigación cualitativa.
- Ceveró, F. (8 de Junio de 2015). *Sistema Kanban*. Obtenido de “Implementación del método Kanban en las empresas constructoras pequeñas y medianas en la ejecución de un proyecto en Colombia”.: https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/51733/MEMORIA_TFM%20Pinto%20de%20los%20Rios%20Juan%20Sebastian.pdf?sequence=1

- Chavez. (10 de Junio de 2014). Gestión corporativa y empresarial de la responsabilidad social. Lima, Lima, Perú.
- Chávez. (20 de Marzo de 2014). Gestión eficaz de los residuos sólidos en Perú. Lima, Lima, Perú.
- Chiavenato, I., & McGraw, H. (2004). *«Introducción a la Teoría General de la Administración»*, Séptima Edición.
- Chiavenatto. (26 de Marzo de 2016). Estrategias de Responsabilidad Social Corporativa. Sao Paulo, Sao Paulo, Brasil.
- Correa, R. M. (2017). *Propuesta de mejora del proceso de gestión de inventarios, utilizando el método de reposición rop y la clasificación abc, en la cadena de suministro de la empresa Minera Colquisiri S.A. Lima, 2017*. Lima.
- Cortina. (18 de Abril de 2016). Responsabilidad social empresarial bajo el enfoque preventivo y evaluador. Lima, Lima, Perú.
- Espinoza, J. (30 de Junio de 2015). *Metodologías Ágiles*. Obtenido de Bajos Niveles de Productividad.
- Estrada. (14 de Junio de 2016). Implementación de la Metodología 5S en industrias manufactureras. Lima, Lima, Perú.
- Fernández. (15 de Agosto de 2017). "Aplicación del modelo de las 5s para mejorar la productividad del área de operaciones de ganadera agrícola M&M SAC". Cajamarca, Cajamarca, Cajamarca.
- Ferreira. (25 de Julio de 2017). Gestión de almacén en la cadena productiva de productos agroindustriales en la ciudad de trujillo. Trujillo, La Libertad, Perú.
- Figuroa. (08 de Enero de 2016). "Implementación de las 5s para la mejora en la gestión de almacén en Balu General Imports S.A.C., Ate Vitarte". Lima, Ate Vitarte, Lima.

Figuerola, N. (30 de NOVIEMBRE de 2015). *KANBAN: su uso en el desarrollo del software*. Obtenido de KANBAN: sistema de producción:

<https://articulosit.files.wordpress.com/2011/11/kanban.pdf>

Fuentes. (10 de Mayo de 2017). "Implementación de la metodología 5S para reducir los tiempos en la ubicación de documentos en el área de aseguramiento y control de la calidad de una entidad bancaria". Trujillo, Trujillo, Perú.

García. (29 de Julio de 2016). Productividad: Crecimiento socioeconómico en las organizaciones. Lima, Lima , Perú.

Gómez. (15 de Marzo de 2017). "Implementación de las 5S para mejorar la productividad en el área de almacén de la Empresa Pinturas Bicolor S.A.C., Los Olivos". Lima, Los Olivos, Perú.

Hernández. (12 de Octubre de 2015). Disposición final de los residuos sólidos en Coritiba. Coritiba, Coritiba, Brasil.

Hernández-Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2018). *Metodología de la investigación* (Vol. 4, pp. 310-386). México: McGraw-Hill Interamericana.

Jaramillo. (19 de Mayo de 2013). Responsabilidad social empresarial bajo el enfoque de desarrollo sostenible. Trujillo, Trujillo, Perú.

Koonts. (15 de Febrero de 2014). Gestión de responsabilidad social corporativa. Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina.

López Pérez, H. (2017). "Rediseño del área de logística para reducir los costos operativos de la empresa". Trujillo-Perú: Universidad Privada del Norte.

López. (20 de Julio de 2008). Generación de residuos sólidos en latinoamérica. Río de Janeiro, Río de Janeiro, Brasil.

López. (6 de Marzo de 2015). La ética y la calidad laboral. Trujillo, La Libertad, Perú.

- Lozada, J. (2014). Investigación aplicada: Definición, propiedad intelectual e industria. *CienciAmérica: Revista de divulgación científica de la Universidad Tecnológica Indoamérica*, 3(1), 47-50.
- Manosalva. (30 de Setiembre de 2017). Importancia del incremento de la productividad en las organizaciones. Cajamarca, Cajamarca, Perú.
- Mantilla. (14 de Setiembre de 2015). *Metodologías Ágiles y su incidencia en la productividad de las organizaciones*.
- Mejía Carrera, S. A. (2013). *Propuesta de mejora del procesoproductivo de una línea de confecciones de ropainterior en una empresa textil mediante el uso deherramientas de manufactura esbelta*. Lima. Obtenido de https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/4922/MEJIA_SAMIR_ANALISIS_MEJORA_PROCESO_CONFECIONES_ROPA_INTERIOR_EMPRESA_TEXTIL_MANUFACTURA_ESBELTA.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Mestanza. (03 de Octubre de 2016). Metodologías ágiles en entornos laborales. Lima, Lima, Perú.
- Montenegro, C. (25 de Setiembre de 2016). “*Análisis y Propuesta de mejora del Proceso Productivo de una Línea de Confecciones de Ropa Interior en una Empresa Textil Mediante el uso de Herramientas de la Metodología 5S*”. Lima, Perú.
- Montenegro, J. (10 de Mayo de 2014). *Tiempo Ocioso e Improductivo*. Obtenido de <https://www.significados.com/ocioso/>
- Moreno. (25 de Abril de 2015). Propuesta de mejora de operación de un sistema de gestión de almacenes . Cajamarca, Cajamarca, Cajamarca.

Muñoz. (10 de Abril de 2018). Generación de residuos sólidos totales. Valencia, Valencia, España.

Murrugarra, E. (2016). *Rentabilidad, Competitividad y Productividad*. Obtenido de Disminución de los cuellos de botella a través de la redistribución de una línea productiva.

Oliveira, R. (2002). *«Teorías de la Administración»*. International Thomson Editores, S.A.

Oviedo, H., & Campo, A. (2005). *Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach*. Bucaramanga. Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74502005000400009

Palomino, H. (25 de Mayo de 2017). Obtenido de Lean Manufacturing, herramientas claves para el incremento de la productividad.

Ramirez. (10 de Abril de 2016). “Implementación del método de las 5S en el Taller de fabricación de recubrimiento Aster Chile Ltda.”. Santiago, Santiago, Chile.

Robbins, S., & Mary, C. (2005). *«Administración», Octava Edición*. Pearson Educación.

Sanchez. (20 de Febrero de 2016). Metodología 5S y su impacto en la industria. Lima, Lima, Perú.

Scott. (8 de Enero de 2015). Estrategias de responsabilidad social empresarial en la gestión de residuos urbanos. México.

Servimedia. (24 de Setiembre de 2018). Reciclaje de residuos sólidos y disposición final. Tenerife, Tenerife, España.

Suárez, M. (6 de Marzo de 2013). *Econtrando al Kaizen: Un análisis teórico de la Mejora Continua*. Obtenido de <http://revpubli.unileon.es/index.php/Pecvnia/article/viewFile/696/614>

Terrones. (12 de Marzo de 2018). Optimización de la Productividad mediante la metodología

5S. Lima, Lima, Perú.

Vera. (15 de Marzo de 2016). “Análisis del manejo y control de bodega e implementación

de la metodología de 5S para almacén de repuestos celulares”. Bogotá, Bogotá, Colombia.

Wahba. (10 de Mayo de 2015). Gestión ineficiente de los residuos sólidos. Washington DC,

Washington DC, Estados Unidos.

Zegarra. (10 de Junio de 2015). Residuos de aparatos electrónicos en Perú. Lima, Lima, Perú.

ANEXOS

ENCUESTA DE OPINIÓN

(NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS 5S)

I. SOLICITUD DE COLABORACIÓN

Buenos días/tardes, soy estudiante de la Universidad Privada del Norte, y estoy realizando una investigación, cuyo objetivo es determinar el nivel de cumplimiento de las 5S en el área de almacén de la empresa de locería y cristalería Virgen de la Puerta, por lo que solicito su valiosa colaboración en proporcionar la información requerida en el cuestionario.

II. INDICACIONES

Conteste las preguntas marcando con una “X” en la casilla que corresponda.

III. DATOS DE CLASIFICACIÓN

Edad: _____ Sexo: M F

Ocupación: _____ Lugar de procedencia: _____

IV. CUESTIONARIO

Con respecto a su área:

5S	PREGUNTAS	En desacuerdo	A veces	Regular	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
SEIRI: ORGANIZAR Y SELECCIONAR	1. Cada objeto se encuentra en su lugar					
	2. Todos los objetos dentro del área, son necesarios					
	3. Todos los objetos y herramientas están en óptimas condiciones					
	4. El acceso de entrada a los puestos de trabajo está libre de obstáculos					
	5. Las herramientas de trabajo se encuentran fácilmente					
	6. Considera que existe una buena distribución del área					
SEITON: ORDENAR	7. Todo se encuentra ordenado dentro del área					
	8. Se coloca cada objeto en su lugar después de utilizarse					
	9. Las herramientas de mayor uso se encuentran visibles y al alcance					

	10. Las herramientas de menor uso se encuentran en un lugar determinado					
	11. Después de la jornada laboral, todo queda completamente ordenado					
	12. No existen retrasos por desplazamiento dentro del área					
SESIÓN: LIMPIAR	13. El área de trabajo se encuentra completamente limpio					
	14. Las herramientas de trabajo se encuentran limpias					
	15. Hay suficientes tachos de basura en el área					
	16. Se usan los elementos adecuados para la limpieza del área					
	17. Se realiza la separación de residuos de acuerdo a su tipo					
	18. Se realiza la limpieza diariamente antes de cada jornada					
	SEIKETSU: ESTANDARIZAR,	19. Se sigue un cronograma de limpieza				
20. Se hace uso de EPP dentro del área						
21. El protocolo del área está al alcance de todos						
22. Se asignan funciones de limpieza a cada trabajador						
23. Se sigue una política de ingreso al almacén						
24. El área posee las señalizaciones necesarias						
SHITSUKE: DISCIPLINA	25. Se cumplen las etapas anteriores mencionadas					
	26. Se realizan inspecciones constantemente					
	27. Se cumplen las políticas de seguridad y salud en el área					
	28. Se realizan charlas para la mejora continua del almacén					
	29. Califique el nivel de respeto y comunicación entre el personal del área					
	30. Cree que es necesaria la implementación de las 5S					

ANEXO VALIDACIÓN

FICHA PARA VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO - **FICHA DE OBSERVACIÓN**

I. REFERENCIA

- 1.1. **Experto:** CHRISTIAAN MICHAELL ROMERO ZEGARRA
- 1.2. **Especialidad:** NEGOCIOS, PROCESOS, PROYECTOS
- 1.3. **Cargo actual:** PROJECT MANAGER
- 1.4. **Grado académico:** MAGÍSTER (MBA)
- 1.5. **Institución:** MMG
- 1.6. **Tipo de instrumento:** ENCUESTA DE OPINIÓN
- 1.7. **Lugar y fecha:** 04/07/2022

II. TABLA DE VALORACIÓN POR EVIDENCIAS

Nº	EVIDENCIAS	VALORACIÓN					
		5	4	3	2	1	0
1	Pertinencia de indicadores	X					
2	Formulación con lenguaje apropiado	X					
3	Adecuado para los sujetos en estudio	X					
4	Facilita la prueba de hipótesis	X					
5	Suficiente para medir la variable	X					
6	Facilita la interpretación del instrumento	X					
7	Acorde al avance de la ciencia y tecnología	X					
8	Expresado en hechos perceptibles	X					
9	Tiene secuencia lógica		X				
10	Basado en aspectos teóricos	X					
	Total	45	4				

Coefficiente de valoración porcentual $c = 98\%$

III. OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES

.....

.....

.....

.....

.....



.....
Firma y sello del Experto

Katherine Briggith Ayay Ruis

ANEXO SPSS

Anexo 1 Resumen del procesamiento de los casos

Resumen del procesamiento de los casos

	Casos					
	Válidos		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Diagnóstico	21	100,0%	0	0,0%	21	100,0%
Propuesta	21	100,0%	0	0,0%	21	100,0%

Anexo 2 Descriptivos

Descriptivos

		Estadístico	Error típ.	
Diagnóstico	Media	40,52	6,607	
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	26,74	
		Límite superior	54,31	
	Media recortada al 5%	40,03		
	Mediana	42,00		
	Varianza	916,662		
	Desv. típ.	30,276		
	Mínimo	3		
	Máximo	87		
	Rango	84		
	Amplitud intercuartil	68		
	Asimetría	,106	,501	
	Curtosis	-1,477	,972	
Propuesta	Media	51,14	7,497	
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	35,50	
		Límite superior	66,78	
	Media recortada al 5%	51,38		
	Mediana	53,00		
	Varianza	1180,329		
	Desv. típ.	34,356		
	Mínimo	4		
	Máximo	94		
	Rango	90		
	Amplitud intercuartil	70		
	Asimetría	-,023	,501	
	Curtosis	-1,809	,972	

Anexo 3 Pruebas de normalidad

Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Diagnóstico	,165	21	,138	,894	21	,027
Propuesta	,205	21	,021	,858	21	,006

a. Corrección de la significación de Lilliefors

Anexo 4 Prueba de Mann-Whitney

Prueba de Mann-Whitney

Rangos

Variables		N	Rango promedio	Suma de rangos
Propuesta	Variable Independiente	5	18,90	94,50
	Variable dependiente	16	8,53	136,50
	Total	21		
Diagnóstico	Variable Independiente	5	19,00	95,00
	Variable dependiente	16	8,50	136,00
	Total	21		

Anexo 5 Estadísticos de contraste

Estadísticos de contraste^a

	Propuesta	Diagnóstico
U de Mann-Whitney	,500	,000
W de Wilcoxon	136,500	136,000
Z	-3,269	-3,315
Sig. asintót. (bilateral)	,001	,001
Sig. exacta [2*(Sig. unilateral)]	,000 ^b	,000 ^b

a. Variable de agrupación: Variables

b. No corregidos para los empates.

Anexo 6 Ítems de servicios

Ítem	Real	Presupuesto	Valor	Valor acum.	% frec.
Área Almacén	S/ 468,700.00	S/ 430,000.00	S/ 38,700.00	S/ 38,700.00	S/ 0.09
Desorden en áreas de producción	S/ 205,700.00	S/ 164,500.00	S/ 41,200.00	S/ 79,900.00	S/ 0.20
Operario sin experiencia	S/ 468,700.00	S/ 430,000.00	S/ 38,700.00	S/ 118,600.00	S/ 0.29
Capacitaciones	S/ 76,473.60	S/ 38,481.00	S/ 37,992.60	S/ 156,592.60	S/ 0.38
Destreza de operario	S/ 68,460.00	S/ 32,500.00	S/ 35,960.00	S/ 192,552.60	S/ 0.47
Abastecimiento	S/ 108,150.00	S/ 72,398.00	S/ 35,752.00	S/ 228,304.60	S/ 0.56
Sobre Tiempo	S/ 65,760.00	S/ 38,450.00	S/ 27,310.00	S/ 255,614.60	S/ 0.62
Otros Materiales y Repuestos	S/ 132,951.50	S/ 109,307.00	S/ 23,644.50	S/ 279,259.10	S/ 0.68
Camiones	S/ 79,343.37	S/ 57,860.00	S/ 21,483.37	S/ 300,742.47	S/ 0.73
Mantenimiento de vehículos	S/ 182,202.37	S/ 163,450.00	S/ 18,752.37	S/ 319,494.84	S/ 0.78
Reprocesos	S/ 79,509.86	S/ 63,200.00	S/ 16,309.86	S/ 335,804.70	S/ 0.82
Serv. Electricidad	S/ 49,075.57	S/ 34,627.00	S/ 14,448.57	S/ 350,253.27	S/ 0.86
Distribución	S/ 12,569.00	S/ 2,500.00	S/ 10,069.00	S/ 360,322.27	S/ 0.88
Equipos livianos	S/ 15,866.93	S/ 6,772.00	S/ 9,094.93	S/ 369,417.20	S/ 0.90
Primas	S/ 68,487.10	S/ 62,204.83	S/ 6,282.26	S/ 375,699.46	S/ 0.92
Auditoría Externa	S/ 10,000.00	S/ 4,500.00	S/ 5,500.00	S/ 381,199.46	S/ 0.93
Asignaciones Especiales	S/ 17,586.00	S/ 12,350.00	S/ 5,236.00	S/ 386,435.46	S/ 0.94
Servicios Leg. y Notariales	S/ 5,800.00	S/ 1,700.00	S/ 4,100.00	S/ 390,535.46	S/ 0.95
Serv. Teléf. y Telecomunic.	S/ 54,179.85	S/ 50,500.00	S/ 3,679.85	S/ 394,215.31	S/ 0.96
Serv. Externo Rep. y Mant.	S/ 106,929.55	S/ 103,450.00	S/ 3,479.55	S/ 397,694.86	S/ 0.97
Fletes y Servicios	S/ 10,900.00	S/ 8,000.00	S/ 2,900.00	S/ 400,594.86	S/ 0.98
Movilidad y Transporte	S/ 12,697.35	S/ 10,169.91	S/ 2,527.43	S/ 403,122.29	S/ 0.98
Serv. Agua	S/ 5,917.77	S/ 3,665.88	S/ 2,251.89	S/ 405,374.18	S/ 0.99
Papelería	S/ 11,037.15	S/ 8,809.00	S/ 2,228.15	S/ 407,602.33	S/ 1.00
Mant. Veh., y Eq. Oficina	S/ 5,675.29	S/ 4,871.47	S/ 803.82	S/ 408,406.15	S/ 1.00
Arriendo Eq. Auxilio	S/ 2,030.00	S/ 1,310.66	S/ 719.34	S/ 409,125.49	S/ 1.00
Contratación de Personal	S/ 1,312.73	S/ 1,129.73	S/ 183.00	S/ 409,308.49	S/ 1.00
TOTAL			S/ 409,308.49		

Anexo 7 Causas y ocurrencias

	Datos originales			Datos Ordenados					
	Causa	Cantidad de ocurrencias		Causa	Cantidad de ocurrencias	%	% Acumulado	Importancia	Línea 80%
	Causa A (Avería de equipo)	154		Causa A	154	43.87%	43.87%	Vital	80.00%
	Causa B (Paradas imprevistas)	24		Causa J	110	31.34%	75.21%	Vital	80.00%
	Causa C (Error Humano)	11		Causa B	24	6.84%	82.05%	Trivial	80.00%
	Causa D (Calidad Deficiente)	8		Causa G	22	6.27%	88.32%	Trivial	80.00%
	Causa F (Inexperiencia del operario)	3		Causa C	11	3.13%	91.45%	Trivial	80.00%
	Causa G (Deterioro del equipo)	22		Causa K	11	3.13%	94.59%	Trivial	80.00%
	Causa H (Ineficiencia del equipo)	6		Causa D	8	2.28%	96.87%	Trivial	80.00%
	Causa I (Falta de capacitación)	2		Causa H	6	1.71%	98.58%	Trivial	80.00%
	Causa J (Falta de mantenimiento)	110		Causa F	3	0.85%	99.43%	Trivial	80.00%
	Causa K (Distracción de operarios)	11		Causa I	2	0.57%	100.00%	Trivial	80.00%
	Total, Ocurrencias	351							

Anexo 8 Mo y Ma

Productos	Número de Operarios	Unidades Almacenadas	% M.O	Índice M.A (unid.)
Productos de Locería	7	130	5.38%	19
Productos de Cristalería	7	160	4.38%	23

Anexo 9 Ef. Mo

Horas por mes	11520	minutos/mes
Se convierte a horas	192	horas/mes
Inspecciones	4	horas
Refrigerio	2	horas
Suplementos de fatiga	10%	horas/mes
Horas estándar producidas	166.8	horas
Eficiencia	86.88%	

Anexo 10 Eficiencia Montacargas

Productos	Número de Montacargas	Unidades Almacenadas	% Eficiencia Maq.
Productos de Locería	5	130	3.85%
Productos de Cristalería	5	160	3.13%

Anexo 11 Cálculo ROP, EOQ

	Productos de Locería	Productos de Cristalería
Demanda mensual	130	160
Costo de preparar una orden	15	15
Costo de Mantener el inventario	3.5	3.5
EOQ*	33	37
Demanda	130	160
Tiempo en días	30	30
Demanda Unidad de tiempo	4	5
Tiempo de Espera de Abastecimiento	15	15
ROP	65	80

Anexo 12 Entregas a tiempo y perfectas

	Cantidad de entregas a tiempo	Cantidad de entregas totales	Índice	Entregas perfectas	Total, de entregas	Índice
Productos de Locería	50	70	71%	50	60	83%
Productos de Cristalería	80	110	73%	80	105	76%