



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Implementación de la metodología 5S para incrementar la
productividad en el área de planchado y pintura de la empresa SG
Bisonte SCRL, Juliaca 2023

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Industrial

AUTORES:

Castillo Castillo, Camelin Carol (orcid.org/0009-0004-2453-3386)

Coila Yana, Willy (orcid.org/0009-0008-9356-0942)

ASESOR:

Dr. Silva Siu, Daniel Ricardo (orcid.org/0000-0003-1783-6261)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

LIMA - PERÚ

2023

Dedicatoria

Dedicamos esta tesis a nuestras familias, quienes nos brindaron su apoyo incondicional a lo largo de nuestro trayecto académico superior, así como a Dios, quien nos ha guiado a lo largo de este desafiante camino, durante las noches de desvelo y los días de estrés.

Agradecimiento

Expresamos nuestro sincero agradecimiento al Msc: Barraza Jáuregui, Gabriela Del Carmen nuestra asesora de tesis, por su valiosa orientación y guía a lo largo del proceso de desarrollo de este trabajo. También queremos agradecer al propietario de la empresa por proporcionarnos los datos necesarios para la elaboración de esta tesis, así como al personal de la empresa por su confianza y colaboración.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, SILVA SIU DANIEL RICARDO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ATE, asesor de Tesis titulada: "Implementación de la metodología 5S para Incrementar la productividad en el área de planchado y pintura de la empresa SG Bisonte SCRL, Juliaca 2023", cuyos autores son CASTILLO CASTILLO CAMELIN CAROL, COILA YANA WILLY, constato que la Investigación tiene un índice de similitud de 18.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

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

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

LIMA, 05 de Abril del 2024

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
SILVA SIU DANIEL RICARDO DNI: 10792639 ORCID: 0000-0003-1783-6261	Firmado electrónicamente por: DRSILVAS al 14-05- 2024 10:30:33

Código documento Trilce: TRI - 0741799





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Originalidad de los Autores

Nosotros, **CASTILLO CASTILLO CAMELIN CAROL, COILA YANA WILLY** estudiantes de la **FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA** de la escuela profesional de **INGENIERÍA INDUSTRIAL** de la **UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ATE**, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: **"Implementación de la metodología 5S para Incrementar la productividad en el área de planchado y pintura de la empresa SG Bisonte SCRL, Juliaca 2023"**, es de nuestra autoría, por lo tanto, declaramos que la Tesis:

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

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

Nombres y Apellidos	Firma
GASTILLO CASTILLO CAMELIN CAROL DNI: 75844504 ORCID: 0009-0004-2453-3385	Firmado electrónicamente por: CCCASTILLO el 14-05-2024 12:10:50
COILA YANA WILLY DNI: 73322320 ORCID: 0009-0008-9356-0942	Firmado electrónicamente por: WCOILA el 14-05-2024 12:22:07

Código documento Trilce: INV - 1595008

Índice de contenidos

Carátula.....	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Declaratoria de Autenticidad del Asesor.....	iv
Declaratoria de Originalidad de los Autores	v
Índice de contenidos.....	vi
Índice de tablas	vii
Índice de figuras y gráficos	viii
Resumen.....	ix
Abstract.....	x
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEORICO.....	5
III. METODOLOGÍA.....	14
3.1. Tipo y diseño de la investigación	14
3.2. Variables y operacionalización.....	15
3.3. Población, muestra y muestreo	17
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	18
3.5. Procedimiento.....	20
3.6. Método de análisis de datos	29
3.7. Aspectos éticos.....	29
IV. RESULTADOS.....	30
V. DISCUSIÓN	42
VI. CONCLUSIONES	47
VII. RECOMENDACIONES	48
REFERENCIAS	49
ANEXOS.....	55

Índice de tablas

Tabla 1. Técnicas e instrumentos	28
Tabla 2. Juicio de expertos.....	29
Tabla 3. Causas frecuentes problemas falta de productividad	30
Tabla 4. Nivel de cumplimiento de la metodología de las 5S.....	30
Tabla 5. Conformación del comité 5S	31
Tabla 6. Análisis descriptivo del índice de frecuencia de la productividad	41
Tabla 7. Análisis descriptivo del índice de frecuencia de eficiencia	42
Tabla 8. Análisis descriptivo del índice de frecuencia de la eficacia	44
Tabla 9. Prueba de normalidad para los valores de productividad	45
Tabla 10. Prueba no paramétrica de 2 muestras relacionadas productividad....	46
Tabla 11. Prueba de normalidad para los valores de eficiencia	47
Tabla 12. Prueba no paramétrica de 2 muestras relacionadas eficiencia.....	48
Tabla 13. Prueba de normalidad para los valores de eficacia	49
Tabla 14. Prueba no paramétrica de 2 muestras relacionadas eficacia	50

Índice de figuras

Figura 1 Porcentaje de cumplimiento antes y después de la implementación	39
Figura 2 Desarrollo de la dimensión de productividad en un antes y después.....	40
Figura 3 Desarrollo de la dimensión de eficiencia en un antes y después	42
Figura 4 Desarrollo de la dimensión de eficacia en un antes y después.....	43

Resumen

El estudio de investigación se llevó a cabo en la empresa SG Bisonte SCRL, del sector automotriz especializado en el rubro de planchado y pintura, ubicada en la ciudad de Juliaca. El objetivo principal de esta investigación fue incrementar la productividad mediante la implementación de la metodología 5S.

La investigación se adoptó un enfoque aplicado mediante un diseño pre-experimental, La población de estudio se definió como el flujo de órdenes de servicio durante los meses de (marzo, abril y mayo) para un pre test y los meses de (setiembre octubre y noviembre) para un post test para la recopilación de datos. La herramienta utilizada para el análisis de datos fue el software IBM SPSS, evidenciándose un notable aumento en la eficiencia y eficacia. Este incremento se reflejó con claridad en la productividad, la cual pasó de un 43.09% inicial a un destacado 71.42%. aumentando en un 28.33% el índice de productividad estos resultados concluyen en una mejora significativa en la operatividad de la empresa Bisonte, generando un impacto positivo en la implementación de las prácticas de las 5S.

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

Abstract

The research study was company SG Bisonte SCRL, in the automotive sector specialized in carried out in the the ironing and painting sector, located in the city of Juliaca. The main objective of this research was to increase productivity through the implementation of the 5S methodology

The research adopted an approach applied through a pre-experimental design. The study population was defined as the flow of service orders during the months of (March, April and May) for a pre-test and the months of (September, October and November) for a post test for data collection. The tool used for data analysis was IBM SPSS software, showing a notable increase in efficiency and effectiveness. This increase was clearly reflected in productivity, which went from an initial 43.09% to a remarkable 71.42%. increasing the productivity index by 28.33%, these results conclude in a significant improvement in the operation of the Bisonte company, generating a positive impact on the implementation of 5S practices.

Keywords: 5S methodology, productivity, efficiency, effectiveness.

I. INTRODUCCIÓN

Cada día en el mundo, las empresas en el rubro automotriz se encuentran en un proceso de competencia para automatizar u optimizar procesos con el fin de maximizar la eficacia para ser rentables y diferenciarse de los demás competidores en el mercado libre, tanto en sus operaciones como en la atención al cliente. Esto implica una variedad de factores, incluyendo personal, tecnología, materiales, tiempo e infraestructura física. Además, se presta única atención a realizar la implementación de metodologías como la 5S, que permiten utilizar estos recursos con el propósito de alcanzar la conformidad del cliente y, por consiguiente, el nivel de rentabilidad de la compañía. Sin embargo, muchos de ellos no realizan dicho mejoramiento, por lo que sigue existiendo una deficiente atención a los clientes que requieren el planchado y pintado de vehículos motorizados accidentados y no accidentados (Manosalva y Mercado, 2018).

De acuerdo con informes proporcionados por la Asociación Automotriz del Perú (2022), las ventas de camiones y autos constituyen el sector más importante de ingreso económico de la industria vehicular, la cual alcanzó la cifra de 1.047 unidades en el último mes de 2022, representando un total de 15.311 unidades vendidas, con un 2,4% menos que en 2021. Por otro lado, el mal comportamiento de la inversión privada y los siniestros de vehículos que afectaron durante la mayor parte del año ocasionaron malestar en diversos sectores y fueron la causa del descenso en las ventas. Además, añade que la industria de enderezado y pintado de vehículos en el Perú es un sector con un importante potencial de crecimiento que proporciona ingresos a las empresas que ofrecen este servicio, sin embargo, la falta de aplicación de las 5S es evidente en la gran parte de las empresas.

En el Perú, desde 2011 se han registrado, en promedio, 2.967 víctimas mortales hasta el año 2020. Aunque ha habido menos tráfico de automóviles durante el estado de emergencia sanitaria, persistieron los problemas de vehículos siniestrados en el trayecto de las carreteras del norte y sur, con víctimas mortales. Sin embargo, al levantarse estas restricciones, la cifra aumentó un 4% en el año 2021, alcanzando a 3,032 fallecidos. Cabe precisar que Lima, donde se concentra más de la mitad de los autos a nivel nacional, presenta la mayor tasa de accidentes

de tráfico. Por ello, es importante que los sistemas de seguridad vial integren la planificación, la construcción y el diseño de las redes viales se llevan a cabo teniendo en cuenta las necesidades de los usuarios ubicados en sectores más desfavorecidos del país, así como las incidencias de colisiones vehiculares (Policía Nacional del Perú, 2021).

Asimismo, Lima tiene el mayor porcentaje de accidentes de tránsito (52%), seguido de La Libertad y Arequipa con el 6%, y Cusco con el 4%. Los casos han aumentado gradualmente en el contexto nacional y regional (Defensoría del Pueblo, 2023).

En vista de estos datos, se vuelve imprescindible reevaluar las estrategias de producción en lo que respecta a las empresas involucradas, cuestionando y replanteando los procesos actuales. En este contexto, el propósito del estudio de investigación es mejorar notablemente la productividad específicamente en la empresa donde se efectuará el estudio.

En la ciudad de Juliaca se encuentra la empresa SG Bisonte SCRL, especializada en el rubro de planchado y pintura de vehículos siniestrados debido a accidentes de tránsito, ya sea por choques, despistes, atropellos o por el desgaste natural de los mismos. Sin embargo, es evidente la ausencia de una estructura organizativa sólida, así como la falta de mantenimiento y orden generalizado en las instalaciones. Este desorden con lleva a retrasos en la entrega de los trabajos al tiempo establecido, siendo una de las causas principales el descontrol en el uso y mantenimiento de las herramientas por parte de los operarios. Este desajuste provoca gastos adicionales, dado que el responsable del área no está motivado y se ve obligado a desempeñar funciones que no corresponden a su cargo, generando tiempos muertos.

Por lo expuesto, se plantea la implementación de la metodología 5S con el fin de establecer una cultura laboral renovada, centrada en la responsabilidad, la colaboración en equipo, la organización y la disciplina, buscando así incrementar la productividad y garantizar una entrega eficaz de las unidades vehiculares reparadas a nuestros clientes. Con esto en mente, el enfoque de la investigación se dirige hacia tres áreas principales comenzando con el ámbito teórico donde se establecerá una base sólida, las conclusiones de los procedimientos de trabajo no

solo contribuirán a reducir los tiempos de trabajo, que actualmente sufren considerables demoras, sino también a optimizar el uso de recursos. En el ámbito social, una organización eficiente en la empresa generará satisfacción entre los clientes al percibir un ambiente ordenado, así como entre los trabajadores. En cuanto al ámbito metodológico, se utilizaron diversos instrumentos como SPSS y se contará con la validación de expertos para los datos, lo que permitirá su aplicación en diferentes empresas.

Tomando en consideración lo que se ha mencionado hasta ahora, se formuló como problema general (Pg.) ¿Cómo la implementación de la metodología 5S incrementa la productividad en el área de planchado y pintura de la empresa SG Bisonte SCRL, Juliaca 2023? Y tenemos como problemas específicos (Pe.1) ¿Cómo la implementación del método 5S incrementa la eficiencia en el área de planchado y pintado de la empresa SG Bisonte SCRL, Juliaca 2023? (Pe.2) ¿Cómo la implementación del método 5S incrementa la eficacia en el área de planchado y pintura de la empresa SG Bisonte SCRL, Juliaca 2023?

Con respecto a la justificación, en la parte teórica, El estudio en cuestión se fundamenta en bases teóricas, puesto que propone los mecanismos de implementación, y los datos obtenidos serán un instrumento beneficioso para investigaciones futuras. Desde una perspectiva aplicada, la organización eficiente se traduce en un mayor rendimiento económico para la empresa. Una mejor organización con lleva a una reducción del tiempo requerido para la realización del trabajo, lo que a su vez busca superar las deficiencias que se presentan. Justificación social lo que se pretende lograr en este ámbito mejorar el bienestar de los empleados al evitar que tengan que realizar horas extras, incluso en días feriados, y reducir la presión derivada de la falta de tiempo en la entrega de los trabajos. Esta mejora también repercutirá en los clientes, quienes no tendrán que acudir con tanta frecuencia para recoger sus vehículos y evitarán encontrarse con trabajos incompletos. Además, se busca la satisfacción de la empresa, que se beneficiará al reducir los costos asociados con el pago de horas extras a los trabajadores.

La justificación metodológica consiste en un método a seguir que permita atender de manera eficiente a los clientes que acuden a la empresa para reparar y realizar el mantenimiento de sus vehículos.

El objetivo principal de la investigación se determinó (Og.) evaluar cómo la implementación de la metodología 5S incrementa la productividad en el área de planchado y pintura de la empresa SG Bisonte SCRL, Juliaca 2023. En relación con los objetivos específicos las formulaciones se expresaron de la siguiente forma. (Oe.1) determinar cómo la implementación de la metodología 5S incrementa la eficiencia en el área de planchado y pintura de la empresa SG Bisonte SCRL, Juliaca 2023, (Oe.2) determinar cómo la implementación de la metodología 5S incrementa la eficacia en el área de planchado y pintura de la empresa SG Bisonte SCRL, Juliaca 2023.

Y, por último, la hipótesis general de la investigación se planteó de la siguiente manera: la implementación de la metodología 5S incrementa la productividad en el área de planchado y pintura de la empresa SG Bisonte SCRL, Juliaca 2023. Asimismo, precisamos las hipótesis específicas (He.1) la implementación de la metodología 5S incrementa la eficiencia en el área de planchado y pintura de la empresa SG Bisonte SCRL, Juliaca 2023. (He.2) la implementación de la metodología 5S incrementa la eficacia en el área de planchado y pintura de la empresa SG Bisonte SCRL, Juliaca 2023.

II. MARCO TEÓRICO

Con el objetivo de adquirir un conocimiento profundo, se han tenido en cuenta los trabajos de diversos autores, los cuales serán fundamentales para la realización de esta investigación.

Uno de los antecedentes de Castillo (2018) quien definió como meta principal evaluar la mejora de la eficacia en la etapa de mantenimiento automotriz mediante la implementación de Ingeniería de Métodos en Ferreyros S.A., empleando una perspectiva aplicada con un modelo cuasi experimental. A través de un análisis minucioso de cada tarea en el proceso, se logró reducir el tiempo y también eliminar tareas no beneficiosas, lo que resultó en un incremento de la productividad del 52.4% al 87.7%. Los resultados de los valores promedio obtenidos en los primeros 2 meses y los 2 meses siguientes donde indican un aumento en la eficacia del 71.4% al 96.4%, representando un incremento del 25%.

Por su parte, Dahiya y Kadyan (2022) determinó que Kaizen y las 5S son herramientas de mejora de desempeño para la línea de montaje de automóviles. Este estudio se enfoca en la gestión de residuos durante el ciclo de producción de las lámparas frontales. Se implementó un ensamblaje eficiente para optimizar el sistema de fabricación del interruptor de nivelación. Utilizando la herramienta Kaizen y su enfoque en el tiempo de ciclo, lograron reducir el tiempo de soldadura de PCB en la línea de montaje de HLLS de 49 a 35 segundos, evidenciando así un notable aumento en la productividad del 29%.

Meza y Vega (2021) aplicaron las 5S con el objetivo de mejorar la eficiencia operativa en el sector de almacenamiento de la empresa FEMSOL E.I.R.L. Su propósito general fue establecer el impacto positivo de la aplicación de estas prácticas en la productividad. La investigación fue de índole aplicada y con un enfoque explicativo, adoptando un diseño pre-experimental y empleando un análisis cuantitativo. Tras la ejecución de las 5S, se evidenció un notable crecimiento en la productividad, pasando del 56.94% al 76.47%, incrementando un 34.3%.

En la misma línea, Vela (2021), en su investigación realizada en la empresa Global Textos S.A.C., aplicó el método 5S con el objetivo de poder elevar la productividad en el proceso de producción. La investigación, de tipo aplicada y nivel explicativo, adoptó un enfoque cuantitativo mediante un diseño experimental. Los resultados obtenidos indican que la productividad previa a la implantación era de 0.10, y tras la aplicación de la metodología, se elevó a 0.34, logrando un aumento del 24%. Asimismo, se observaron incrementos del 23% en la eficacia y del 27% en la eficiencia. En conclusión, determinaron que reorganizar el sistema según los principios de las 5S resulta en aumentos notables de la eficiencia operativa.

Por otro lado, tenemos a Yantalema (2020) quien logró mejorar las condiciones de un centro de reparaciones en una industria alimentaria a través de la adopción de la metodología 5S la investigación empleó un método mixto, fusionando enfoques cuantitativos y cualitativos donde los efectos obtenidos tras aplicar las 5S, revelaron un crecimiento del 44.93% en la eficiencia del proceso. Además, se observó un incremento del 20% en la eficiencia individual de los trabajadores. En términos de productividad general, se observaron mejoras que oscilaron del 0.03% al 0.09%. Además, es relevante destacar una reducción significativa del 79% en los gastos mensuales.

Otros de los antecedentes, señalados por Aniceto y Cabanillas (2023), tuvieron con el propósito analizar la manera en que se aplicó la metodología 5S donde contribuye a optimizar la eficiencia en el área de almacenaje en la empresa MSA Automotriz. El estudio fue de tipo aplicada con diseño experimental, donde los resultados indican que las 5S sí contribuyen a la mejora de la productividad de la fábrica. Donde se registró un aumento significativo del 38.7% al 82.9% en términos de eficiencia. Estos valores fueron medidos tanto antes como después de poner en marcha las 5S, revelando la eficiencia previa era del 63.3%, mientras que con la implementación se alcanzó un notable 92.6%. En lo que respecta a la eficacia, los resultados de los porcentajes obtenidos en un antes y después de la implementación reflejan un aumento del 61.4% al 88.1% en la eficacia antes y después de las 5S, respectivamente.

A su vez, tenemos a Quiroz et al. (2023), quienes optimizaron los servicios de mantenimiento para entregas puntuales mediante Lean Manufacturing en la industria automotriz. En consecuencia, se creó un modelo basado en Lean Manufacturing, empleando herramientas como las 5S, el análisis ABC y el trabajo estandarizado. De esta iniciativa, se determinó un incremento del 11.29% en el porcentaje de tareas productivas en comparación con el diagrama de actividades previo a la implementación. Además, se consiguió disminuir la duración del ciclo de lavado del servicio en 11.9 minutos, evidenciado por la comparación de indicadores antes (0.7733) y después (0.8462) del proceso de mejora.

Por otro lado, Alarcón y Álvarez (2021) realizaron un estudio con la intención de poner en práctica la 5S en la zona de mantenimiento con el objetivo de incrementar el desempeño operativo de la empresa de transporte Atlantic International Business SAC. El estudio adoptó una perspectiva cuantitativa, a nivel explicativo, clasificado como estudio aplicado y con un diseño pre-experimental. En su conclusión, señala que la eficacia tiene las siguientes cifras: 55.02%, 78.06%, y 42.95%, así como un nivel de cumplimiento del 14%.

En un escenario similar, Cuaresma (2022) realizaron una investigación con el propósito de elevar la eficiencia en la fase de corte de la línea de polo básico de mujer en INDUSTRIAS MODACEL SAC. El diseño de su estudio fue pre experimental, de naturaleza longitudinal, con un enfoque descriptivo y una metodología cuantitativa. Para abordar los problemas vinculados con la baja productividad, se utilizaron herramientas de diagnóstico. Posteriormente, se implementaron técnicas de Lean Manufacturing, como las 5S y el Mantenimiento Autónomo, con el propósito de mejorar la eficiencia del procedimiento. Como resultado de estas acciones, se observó un aumento sustancial en la eficiencia en las etapas, pasando del 78% al 89%, acompañado de una reducción durante los intervalos de corte de 151.84 segundos por atuendo a 101.5 segundos. Estas mejoras contribuyeron significativamente a incrementar la productividad, elevándola del 63% al 87% en la etapa de corte.

Asimismo, Pinto et al. (2019) implementaron la metodología SMED, logrando identificar el período de tiempo reducido en un 11%, donde se empleó la herramienta Lean 5S para organizar las operaciones relacionadas con el cambio de moldes. Un OEE de más del 90% ha sido conseguido mediante la metodología para organizar estas estanterías, facilitando la búsqueda de la herramienta necesaria para cada producto fabricado. Este análisis donde se utilizó la metodología 5S condujo a una disminución en el tiempo requerido para la herramienta, pasando de 13 min y 10 seg a 2 min y 10 seg, representando aproximadamente un 85% de reducción. Dado que tanto las tareas internas como externas ya estaban claramente definidas y optimizadas, el tiempo ahorrado mediante el estudio SMED se sumó al tiempo ganado a través del análisis 5S.

Mientras tanto, Sara et al (2018) en su investigación utilizaron la metodología de gestión ajustada para optimizar el tiempo, la mano de obra y el espacio en la empresa Car Wash Mr., con un enfoque de gestión de calidad. Este tipo de estudio fue aplicado-proactivo, y las pruebas de campo controladas y las simulaciones en el programa informático ExtendSim permitieron incrementar la capacidad de la planta hasta un 38%, superando las expectativas fijadas inicialmente en la empresa G & H EIRL.

De la misma forma, Cáceres (2019) efectuó su investigación con el objetivo de determinar la metodología 5S para incrementar la rentabilidad en Topi Top. La muestra incluye 30 empresas en funcionamiento. A partir de los contenidos, concluyeron que aplicar las 5S permitió el incremento de la productividad en la zona de almacén de Topi Top con una cifra del 47% al 53%.

Sin embargo, ante la necesidad de mejorar la productividad Reyna (2019) llevaron a cabo una investigación con un enfoque descriptivo comparativo. Como resultado, concluyeron la aplicación de las 5S en la compañía SSA aumenta la productividad en el departamento de almacenamiento. Inicialmente, el índice de productividad fue del 34.73%, y después de la intervención, aumentó en un 24.19%, lo que indica una mejora significativa. En cuanto a la eficiencia, se observó una mejora del 19.21%, y en términos de eficacia, atribuida a la implementación de las 5S, se registró un aumento del 16.26%.

En el estudio de Zondo (2021) donde indicaron sobre la puesta en práctica o ejecución de la metodología 5S. en la producción de componentes para automóviles, llegaron a observar aumentos notables en los porcentajes de producción laboral y tiempo de inactividad de las máquinas, alcanzando el 83,7% y el 4,3%, respectivamente. Tras la aplicación de las 5S, los datos medios mostraron mejoras sostenidas, con la producción de mano de obra, rendimiento y tiempo de inactividad registrando cifras del 82,9% y el 3,0%, respectivamente. El análisis global reveló un aumento del 0,8%, evidenciando la influencia positiva de las 5S en la operatividad eficiente y la calidad de la producción de componentes para automóviles en la organización estudiada.

Situación similar comparte Pimentel y Apaza (2022) donde introdujeron la implementación de Lean Manufacturing en el área de maestría industrial de la empresa metalmecánica RMA Ingeniería se llevó a cabo una investigación aplicada de tipo cuantitativo, y el estudio se caracterizó por su naturaleza explicativa y descriptiva. En donde mejoraron la productividad en este sector específico mediante la adopción de prácticas lean y el uso de herramientas como las 5S y el mantenimiento autónomo se destacó como parte integral de esta estrategia. Estas medidas permitieron optimizar los procesos en las máquinas y estaciones de trabajo de la maestría, resultando en un notable incremento de la productividad del 65% al 75%.

En el mismo contexto, Ramirez y Velarde (2022) se propuso aplicar la metodología 5S como objetivo principal de su investigación para mejorar la productividad en JR. ACOSTASAC. Utilizó una metodología basada en datos numéricos, que utiliza un diseño cuasi-experimental y tiene un enfoque descriptivo correlacional. para llevar a cabo mediciones de los tiempos en la zona de producción el periodo necesario para producir un envase de agua embotellada de 625 ml era de 218.94 segundos, y al poner en práctica las 5S, este lapso se redujo en 57.6 segundos, antes de la implementación, se observaron promedios del 77.04% para eficiencia, 59.60% para eficacia y 45.94% para productividad en lo que respecta a su rendimiento. Tras la implementación, se observó un aumento promedio del 86.92%, 91.27% y 79.35% en estos valores, respectivamente la eficiencia mejoró en un 9.87%, mientras que

la eficacia y la productividad aumentaron en un 31.67% y un 33.4% respectivamente. Mientras tanto, Videa (2021) se enfocaron en la aplicación de las prácticas de organización y limpieza 5S en la microempresa Pastelería Patty's. Su investigación tuvo un enfoque aplicado, con un nivel explicativo y un diseño experimental. Se valieron de herramientas como un checklist, fichas de observación y reportes de la microempresa. Mediante las pruebas de Shapiro-Wilk y Wilcoxon, se pudo apreciar un aumento considerable del 10% en la eficiencia, del 32% en la eficacia y del 37% en la productividad.

Las 5S, Tocto (2022) define la primera S clasificar como una necesidad de maximizar el tiempo disponible; con el fin de aumentar la productividad o buscar implantar nuevos sistemas de Lean Manufacturing en las empresas que administra. Actúa como una herramienta que se puede aplicar en áreas de clasificación en diversas fábricas e incluso en los hogares.

Quintuña (2022) argumenta la segunda S organizar constituye uno de los elementos fundamentales del sistema 5S. En este contexto, el orden se ejecuta como parte integral del trabajo en equipo con el objetivo de optimizar tanto el espacio de trabajo como el proceso de producción. Este enfoque se centra en ampliar las actividades de la organización y ajustar los espacios laborales para propiciar la creación de condiciones óptimas que favorezcan un entorno laboral eficiente.

En línea con este enfoque, Crisóstomo et al. (2023) exponen la tercera S limpieza concibe como una herramienta cuyo objetivo principal es mejorar la salubridad de los espacios de trabajo. Esto se logra a través de una limpieza impecable que abarca tanto el proceso operativo como el funcionamiento de las maquinarias. Además, se establecen estándares dentro de Recursos Humanos con el objetivo de eliminar posibles dificultades, como la formación de montículos en los espacios laborales, que puedan ocasionar pérdidas de tiempo.

Mientras tanto, Palacios y Herrera (2021) argumenta que la cuarta S estandarizar implica mantener permanentemente un entorno laboral caracterizado por su organización, limpieza y condiciones higiénicas, asegurando que todo se encuentre en su lugar y en orden, a través del cumplimiento de los reglamentos

internos y procedimientos establecidos.

En relación con la quinta S disciplina Olaya (2020) define como un conjunto de conductas que deben cumplir los empleados para obtener la productividad y la seguridad del trabajador en el ambiente de la empresa, así como la responsabilidad, honestidad y disciplina.

Las etapas de ejecución conforme a las 5S Kaizen según la AOTS (2023) donde busca fomentar una cultura organizacional que promueva la aceptación y aplicación de herramientas de procesos de mejora constante y sistemas de administración de calidad de nivel internacional. En estas etapas, la implementación de las 5S sigue un proceso compuesto por 7 pasos:

- a. Decisión de la alta dirección
- b. Compromiso de la alta dirección
- c. Organización del equipo 5S
- d. Plan maestro /Plan anual
- e. Ejecución del plan maestro o plan anual
- f. Verificación del Sistema 5S Kaizen
- g. Análisis y mejora

Productividad es la creación de bienes o servicios que permite a la empresa ser productora, para lo cual intervienen el área de contabilidad, ingeniería industrial, recursos humanos, administración y la producción, facilitando la sostenibilidad económica y, por ende, la satisfacción de múltiples necesidades de los usuarios (Alvarez et al 2020).

Mientras tanto, Díaz y Moctezuma (2022) concuerdan con lo mencionado, donde la productividad es la capacidad de la organización para generar un producto o servicio, básicamente para competir en el mercado libre llevando a cabo la acción de oferta y demanda que satisfaga algún objetivo deseado de los clientes.

Así mismo la productividad de la mano de obra es la acción del trabajo físico y mental durante la fabricación de un bien, que puede ser producción o creación, empleando las especificaciones técnicas con un costo fijo y los empleados calificados en los distintos procesos de producción (Burga, 2022). Por otro lado, la productividad por horas es la cantidad de trabajo humano empleada en la fuerza física, fuerza mecánica o automatizada para generar la producción, relacionada con los activos fijos y otros bienes de capital (Rodríguez, 2022).

En el mismo contexto, consideran la productividad en volúmenes de producción total, contabilizadas por horas, y se distribuye entre la cantidad de trabajadores encargados de realizar los trabajos de planchado y aplicación de pintura de servicio automotriz (Izquierdo y Torres, 2022).

Siguiendo esta perspectiva, Juez (2020) propone tres categorías de productividad:

1. Productividad Total de los Factores: engloba la producción total generada al combinar todos los componentes participantes en el proceso de producción, como los recursos naturales, financieros y humanos.
2. Productividad Marginal: representa el aumento adicional en la producción al añadir una unidad más de un elemento de producción. Este concepto se rige de acuerdo con una ley que describe rendimientos decrecientes, establece que, al aumentar un factor de producción adicional, sin cambios en los demás factores, la producción adicional por unidad disminuirá gradualmente.
3. Productividad Laboral: indica la cantidad de producción lograda por cada unidad de trabajo empleada en un proceso productivo.

La eficiencia, según Tello (2022), señala que es la capacidad dentro del proceso que se utilizan eficazmente los instrumentos para alcanzar los objetivos fijados; con la diferencia de que solo se realizan las tareas necesarias e indispensables. Por ello, las empresas deben ser capaces de utilizar de la mejor manera posible sus recursos.

En relación a la eficacia, Alba et al (2023) define como un conjunto de capacidades basado en el cumplimiento de los objetivos institucionales. Debido a que el elemento crucial de esta idea es el cumplimiento del tiempo en la elaboración y producción de algún bien. En concreto, es el resultado final de la aplicación de herramientas, costos, ventas, recursos humanos y máquinas invertidas en el trabajo.

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de la investigación Tipo de investigación:

La presente investigación es de tipo aplicada. Según Castro et al. (2023), son trabajos originales con el propósito de adquirir nuevos conocimientos centrados en la resolución de un problema específico. Estos trabajos tienen la particularidad de lograr resultados en un tiempo más breve, y su influencia en la sociedad es más evidente.

Es de un nivel explicativo, el cual, según Ramos (2021), argumenta que busca proporcionar una explicación y comprensión de los fenómenos al proponer una teoría que los explique.

Presenta un enfoque cuantitativo. Según lo expresado por Arteaga (2017), sostiene que son esquemas deductivos y lógicos. Donde este método busca formular interrogantes de investigación e hipótesis para luego someterlas a prueba. Emplea la evaluación con estándares y en términos numéricos, recurre al análisis estadístico, adopta un enfoque con una perspectiva reduccionista y busca generalizar los resultados de sus investigaciones a través de muestras representativas.

Diseño de investigación:

Dado que solo se empleó un grupo de estudio durante la investigación, se aplicó un diseño experimental de corte pre-experimental con pre-test y post-test. Esto implica comparar un escenario anterior y otro posterior a la implementación para analizar los impactos de cambiar la variable independiente en los índices de productividad. Según la definición de Ramos (2021), En este sub-diseño experimental, la variable independiente está situada en un solo nivel, representado por el grupo experimental. La variable dependiente debe ser medida utilizando algún instrumento en dos momentos distintos antes y después de llevar a cabo la intervención, denominadas pre-test y pos-test. La principal limitación de este nivel pre experimental radica en la ausencia de un grupo de control para realizar comparaciones.

3.2 Variables y operacionalización variable independiente

Metodología 5S

Definición conceptual:

Aldavert (2018) define la metodología 5S como la herramienta que motiva a realizar cambios, identificar y eliminar desperdicios, buscando así mejorar. A través de la aplicación de las 5S y la integración de la cultura Lean Manufacturing, se enfoca en lograr mayor eficiencia y eficacia diaria, introduciendo continuamente pequeñas mejoras que orientan hacia el logro de los objetivos.

Definición operacional:

La implementación de las 5S se midió a través de sus 5 dimensiones: clasificar, ordenar, limpieza, estandarizar y disciplina.

Dimensión, Indicador y escala de medición Dimensión 1:

Clasificar (seiri)

$$\text{índice de clasificar} \left(\frac{\text{criterios de clasificación cumplidos}}{\text{criterios de clasificación evaluados}} \right) \times 100$$

Escala de medición: Razón

Dimensión 2: Organizar (seiton)

$$\text{índice de organizar} \left(\frac{\text{criterios de organizar cumplidos}}{\text{criterios de organizar evaluados}} \right) \times 100\%$$

Escala de medición: Razón

Dimensión 3: limpiar (seiso)

$$\text{índice de limpiar} \left(\frac{\text{criterios de limpieza cumplidos}}{\text{criterios de limpieza evaluados}} \right) \times 100\%$$

Escala de medición: Razón

Dimensión 4: estandarizar (seiketsu)

$$\text{índice de estandarizar} \left(\frac{\text{criterios de estandarización cumplidos}}{\text{criterios de estandarización evaluados}} \right) \times 100\%$$

Escala de medición: Razón

Dimensión 5: disciplina (shitsuke)

$$\text{índice de disciplina} \left(\frac{\text{criterios de disciplina cumplidos}}{\text{criterios de disciplina evaluados}} \right) \times 100\%$$

Escala de medición: Razón

Definición conceptual

Sladogna (2017) define la productividad como el empleo efectivo de recursos, como recursos naturales, materiales, capital, mano de obra, energía e información en la fase de fabricación de una diversa variedad de productos y servicios.

Definición operacional

La productividad se evaluó a través de sus dos dimensiones: eficiencia y eficacia.

Dimensión, Indicador y escala de medición:

Dimensión 1: Eficiencia

$$IEi \left(\frac{\text{órdenes de servicio ejecutadas x hora}}{\text{órdenes de servicio programadas x hora}} \right) \times 100\%$$

IEi = índice de eficiencia Escala de medición: Razón

Dimensión 2: Eficacia

$$IEa \left(\frac{N^{\circ} \text{ órdenes de servicio ejecutadas conformes}}{N^{\circ} \text{ órdenes de servicio programadas}} \right) \times 100\%$$

IEa=índice de eficacia Escala de medición: Razón

3.3 Población, muestra y muestreo Población

En este estudio, se han considerado como población el flujo de órdenes de (24 órdenes de servicio de planchado y pintura) en los periodos de (marzo, abril y mayo,2023) para el pre-test y los meses (setiembre, octubre y noviembre,2023) para un post test de la implementación 5S en la empresa SG Bisonte SCRL Juliaca 2023.

Criterios de inclusión: Se incluyeron las órdenes de servicio generadas durante el tiempo de investigación del pre test y post test del año 2023, dentro de la empresa en el área de planchado y pintura.

Criterios de exclusión: Se excluyeron las órdenes de servicios que no estén en los intervalos de investigación (marzo hasta noviembre) del año 2023, y órdenes que no correspondan al área de planchado y pintura u otras actividades realizadas por la empresa.

Muestra

La muestra fue censal, considerándose toda la población. Según Cabrera (2021), la elección de la muestra es definida por el investigador de acuerdo a su criterio y decisión, y en el tiempo de estudio que puede hacer.

Muestreo

Se aplicó un muestreo no probabilístico de conveniencia.

Unidad de análisis

Una orden de servicio de planchado y pintura procesada y registrada en la empresa SG Bisonte SCRL, Juliaca 2023.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

En la Tabla 1, se describen las técnicas e instrumentos utilizados para la recopilación de datos en la investigación.

Tabla 1. *Técnicas e instrumentos*

TECNICA	INSTRUMENTOS
Observación de campo	Guía de observación (Check list)
Análisis documental	Ficha de recolección de datos

Fuente: Elaboración propia

Para este proyecto se emplearán diversas técnicas de recopilación de datos. En primer lugar, se utilizará la técnica de observación de campo, la cual, según Seid et al (2022), se conceptualiza como un conjunto de características que incluyen una orientación teórica, una planificación flexible y la sistematización de registros.

Asimismo, se llevará a cabo el análisis documental, el cual, según Hernández y Tobón (2016), comprende una serie de actividades cuyo propósito es sintetizar, estructurar y analizar la información de un documento de manera concisa.

Además de estas técnicas, se empleará la guía de observación como instrumento principal. Campos (2012) la define como una herramienta que permite al observador situarse de manera ordenada en el objeto de estudio de la investigación. La guía de observación actúa como medio para guiar la recopilación y adquisición de datos e información sobre un suceso o fenómeno específico.

Finalmente, se empleará la ficha de recolección de datos de manera metódica a lo largo de todo el proceso investigativo garantizando la recopilación organizada de datos que sean cuantificables y faciliten la toma de decisiones. Estos datos podrán ser analizados utilizando software de Excel y SPSS.

Validez

En el proceso de validación de datos en el tema de investigación, se contó con la participación de tres especialistas, quienes realizaron un análisis exhaustivo de los instrumentos utilizados. Este análisis incluyó la observación, el análisis, la corrección y finalmente la aprobación de dichos instrumentos (ver Anexo 2). Además, se proporcionaron las matrices de operacionalización y consistencia (ver Anexos 4 y 5). En la Tabla 2 se presenta el juicio emitido por los tres especialistas.

Tabla 2. Juicio de expertos

N	Nombres y apellidos del experto	Pertinencia	Relevancia	Claridad
1	Mg. Romel Dario Bazan Robles	SI	SI	SI
2	Msc. Barraza Jauregui, Gabriela Del Carmen	SI	SI	SI
3	Mg. Claudio Churquipa Parqui	SI	SI	SI

Fuente: Elaboración Propia

Confiabilidad

Los datos son confiables, ya que han sido verificados por la empresa mediante instrumentos de recolección de datos evaluados por expertos. Además, se consideran confiables dado que se han utilizado como referencia los manuales 5S según la AOTS Perú (2023) y las Bases Premio Nacional 5S Kaizen (2022).

3.5 Procedimiento

El proceso inició con la gestión de la solicitud de aprobación por parte de la empresa (ver Anexo 3) para el desarrollo de la tesis. Posteriormente, la empresa otorgó su consentimiento para que la organización pudiera publicar su identidad en los resultados de las investigaciones (ver Anexo 1)

Una vez aprobada, se procedió con la aplicación utilizando la observación directa para recopilar datos requeridos para poner en práctica la metodología. Una vez observado los problemas presentes en la empresa, se procedió a analizar las causas de los retrasos en la entrega de vehículos completados utilizando un diagrama de Ishikawa (ver Anexo 6). Este diagrama categoriza las causas en diferentes factores, como mano de obra, maquinaria, medidas, materiales, métodos y medio ambiente, que afectan la productividad general de la empresa.

Basándonos en las principales problemáticas detectadas, se elaboró un Diagrama de Pareto para identificar con mayor exactitud las principales causas detrás de la baja productividad. A partir de este diagrama, se construyó una tabla ordenada de forma descendente, donde se destacan los problemas según su frecuencia y su impacto en la eficiencia operativa. Se observó que el 20% de los problemas identificados son responsables del 80% de los demás problemas detectados.

Los problemas se organizaron de mayor a menor intensidad, asignándoles áreas específicas de acción. Estos problemas incluyen retrasos en la entrega de trabajos y en la ubicación de herramientas y materiales, lo que resulta en demoras en el servicio ofrecido por la empresa.

La elaboración del diagrama de Pareto, basado en la tabla de frecuencia de las causas, permitió identificar de manera precisa las áreas críticas que contribuyen significativamente al 80% de los problemas. Esta herramienta proporcionó una visión clara de las áreas que requieren atención prioritaria (ver Anexos 7 y 8).

El análisis de herramientas de diagnóstico reveló que cinco causas tienen una influencia notable en la disminución de la productividad, detalladas en la tabla 3.

Tabla 3. *Causas frecuentes problemas falta de productividad*

FALTA DE PRODUCTIVIDAD	PORCENTAJE
Retraso en la entrega de trabajos	18%
Retraso en la ubicación de herramientas y materiales	17%
Estado de herramientas y equipos en mal estado	16%
Re trabajo	16%
Problema de manipulación de material	12%

Fuente: Elaboración propia

Línea base de las 5s

La creación de la línea base para la metodología 5S se llevó a cabo mediante la realización en una lista de control que evaluó el cumplimiento de sus cinco fases (Anexo 9). Esta línea base se desarrolló durante el pre-test durante el intervalo de tiempo que va desde marzo hasta mayo de 2023, con la ayuda de la lista de verificación (Anexo 10). Se recopilaron los datos necesarios para utilizar instrumentos de medición en cada fase, como se detalla en los Anexos 11, 12, 13, 14, 15, proporcionando un porcentaje de cumplimiento que puede apreciar en la tabla 4.

Tabla 4. *Nivel de cumplimiento de la metodología de las 5S*

Fase 5 S	Marzo	Abril	Mayo
Clasificar	25%	21%	25%
Ordenar	20%	15%	19%
Limpiar	42%	44%	47%
Estandarizar	10%	11%	9%
Disciplina	13%	13%	13%
Promedios	22%	21%	23%

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 4 se observa que el grado de cumplimiento de las 5S se mantiene constante a lo largo de los tres meses.

Este hallazgo refuerza la identificación de causas descritas en el problema, que señalaban la falta de limpieza, orden y disciplina, como se visualiza en las evidencias encontradas en el almacén y en las áreas de planchado y pintado de la empresa (Anexos 16 y 17). En los tres meses de desarrollo del pre-test con ayuda de la lista de verificación, se obtuvo un porcentaje total del nivel de cumplimiento de cada una de las 5S.

Con la línea base establecida, se procedió a la implementación de las 5S siguiendo los 7 pasos a seguir para la implementación 5S según la (AOTS, 2023).

Paso 1: Elección de la alta dirección:

Se dio a conocer el proyecto de investigación a la gerencia y se explicó en qué medida la productividad en las áreas de planchado y pintura en la empresa Bisonte se incrementaría mediante la aplicación de la metodología 5S; la gerencia tomó la decisión de apoyar y patrocinar el proyecto.

Paso 2: Compromiso por parte de la dirección ejecutiva

Una vez aprobado, se designó un comité 5S conformado por la gerencia y el personal de la empresa (Tabla 5), encargado de ejecutar el proyecto de implementación.

Tabla 5. Conformación del comité 5S

COMITÉ 5S	
Gerente general	Líder del comité
Administradora	Facilitador
Jefe de personal	Auditor
Maestro planchador	Miembro 1
Maestro pintor	Miembro 2

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 5 se visualiza la composición del comité 5S, el cual estuvo integrado por 5 personas, siendo el gerente general el líder del comité.

Tras la formación del comité, se procedió a definir las responsabilidades individuales de cada miembro. Como se puede visualizar en el Anexo 18, se presentan las responsabilidades de cada uno de los 5 miembros que conforman el comité.

Paralelamente, se inició un proceso de sensibilización en toda la empresa sobre el proyecto. La supervisión de este proceso estuvo a cargo de la gerente general y el jefe de personal, garantizando así la atención adecuada y el compromiso por parte de las diversas áreas.

Periódico mural

Se diseñó un mural para mostrar los avances durante la implementación de las 5S. El primer póster, titulado "¿Qué implica las 5S?", se enfocó en concientizar a los trabajadores sobre el cambio próximo en el taller, generando expectativas positivas entre el personal (Anexo 19).

Capacitación del personal

Antes de llevar a cabo la capacitación, se diseñó inicialmente un plan de temas detallado en el Anexo 20, que facilitó abordar aspectos clave. Luego, se confeccionó un cronograma que especificaba la duración asignada a cada tema (Anexo 21). Finalmente, se procedió a la ejecución de la capacitación (Anexo 22).

Paso 3: Estructuración del equipo de 5S

Asimismo, el comité 5S se encargó de recopilar, verificar y auditar datos a través de un pre-test antes de la aplicación de la metodología 5S, utilizando una lista de verificación como instrumento check list (Anexo 9). Además, se llevaron a cabo la recopilación de datos sobre la productividad (Anexo 23), centrándose en la eficiencia y eficacia (Anexo 24 y Anexo 25).

Paso 4: Plan maestro / Plan anual

Seguidamente se implementó la técnica 5W +1H (Anexo 26), donde se indica los 5 porqués de una baja productividad. También se definió las etapas a desarrollar, en las cuales se indicó los pasos a seguir detallando las actividades en un cronograma de Implementación (Anexo 27).

Paso 5: Desarrollo del plan maestro / Plan anual

Una vez definidas las actividades necesarias para alcanzar nuestros objetivos, comenzamos la implementación de las 5S.

Aplicación de la primera S: Clasificar

En la fase inicial de la implementación, que se llevó a cabo durante la segunda, tercera y cuarta semana de junio, se asignaron dos horas diarias para abordar la metodología 5S. Durante este período, se realizó una revisión exhaustiva del trabajo, proporcionando indicaciones y resolviendo dudas del equipo.

Se llevó a cabo un recorrido integral por todas las áreas, acompañado por los miembros del comité, identificando zonas críticas y eliminando materiales innecesarios, respaldando estas acciones con la toma de fotografías (Anexo 28). Además, se tomaron medidas inmediatas en áreas que requerían intervención.

En cada área de trabajo, siguiendo las instrucciones de los delegados y bajo su supervisión, los empleados identificaron objetos, herramientas y materiales prescindibles, registrándolos en una lista detallada (Anexo 29 y 30).

En la zona de planchado, se observó la presencia de herramientas compartidas, como máquinas de soldar, esmeriles y llaves, que carecían de un lugar específico para su almacenamiento adecuado. En lugar de ello, se encontraban dispersas en pasillos, lo que requería que los técnicos preguntaran sobre su ubicación antes de llevarlas a sus áreas de trabajo.

En el área de pintura, se observó la presencia de materiales usados y algunos vacíos, y en las mesas de trabajo no se realiza una organización adecuada de las herramientas. Donde los operarios no descartan adecuadamente los residuos de masillas ni implementos para trabajo como mascarillas o tacos de lijado que ya están desgastados, se encontraron muchos objetos que ocupan en el almacén de pintado

Aplicación de la tarjeta roja

Se elaboró una tarjeta roja (Anexo 31) para la identificación de la cantidad de objetos que se clasificaron para su debida organización, con el apoyo de la comisión y los trabajadores. Se procedió a la identificación de las herramientas, equipos y materiales con la tarjeta roja, como se evidencia en el Anexo 32.

A través de la clasificación de elementos e insumos en un inventario general que se realizó anteriormente, se logró eliminar aquellos elementos que no eran necesarios según el criterio de su utilidad mediante un diagrama de flujo (Anexo 33).

Se registraron todas las herramientas y suministros encontrados (Anexo 34 y Anexo 35). Se encontró un total de 43 herramientas en el almacén de pintura y 72 herramientas en el almacén de planchado que necesitan una acción inmediata, con el propósito de mantener un control y poder reubicarlos en otros lugares donde fueran necesarios. La gerencia tomó la decisión de retirar las herramientas fuera del taller, así se concluyó la primera fase. Las evidencias fotográficas de esta fase se encuentran en el Anexo 36.

Aplicación de la segunda S: Organizar

En la segunda etapa del proceso, se dividió en tres fases:

Fase 1: Distribución de la Empresa

Se inició observando el flujo de producción para presentar una nueva distribución. En el Anexo 37 se muestra la distribución anterior a la implementación, donde se identificaron problemas, como la proximidad del área de pintado a las oficinas y al aire libre, generando inconvenientes en el acabado. Igualmente, el área de planchado cercana a la puerta y las oficinas causaba demoras e incomodidades. Se propuso y presentó una nueva distribución, como se visualiza en el Anexo 38, con zonas señalizadas para garantizar un flujo de trabajo eficiente.

Fase 2: Margen de Daño

Para gestionar adecuadamente las herramientas, se elaboró una ficha detallando el margen de daño para la reparación del vehículo. Este registro proporcionó información sobre el tiempo estimado para el acabado del vehículo y permitió designar las herramientas y materiales a utilizar (Anexo 39).

Fase 3: Distribución de Herramientas

Con el flujo de producción identificado, se evaluaron los elementos con mayor demanda en el área de producción. Dado que el área de almacenamiento existente no era adecuada, se decidió implementar una nueva área de almacenamiento. Se ejecutaron las siguientes acciones:

1. Implementación de andamios: Se asignaron espacios específicos de acuerdo al tamaño de las piezas, con áreas designadas para herramientas según sus características de uso (Anexo 40).
2. Organización de herramientas: Se registraron 454 herramientas en total, 254 en la zona de planchado y 200 en la zona de pintado. Estas herramientas se reubicaron según criterios establecidos, como se muestra en el Anexo 29 y 30.
3. Rotulación y señalización: Se etiquetaron y señalizaron todas las zonas, gabinetes, estantes y contenedores de herramientas para garantizar una orientación óptima en el taller.

4. Clasificación y etiquetado: Las herramientas y materiales se clasificaron según su frecuencia de uso, se etiquetaron y reubicaron, facilitando su localización y proporcionando mayor eficiencia en las tareas de los operarios. Evidencias fotográficas en el Anexo 41

Aplicación de la tercera S: Limpieza

Durante esta etapa, se realizaron las siguientes acciones:

Identificación de la zona con mayor acumulación de suciedad: Se determinó que la zona de inspección y reparación de piezas era la más afectada por la suciedad. En respuesta, se elaboró un plan de limpieza exclusivo para esta área del taller (Anexo 42).

Se elaboró una lista de actividades detalladas con sus respectivos períodos para saber cada cuánto tiempo se debe realizar la limpieza, y a partir de este registro se designó un responsable para cada área y un cronograma, como se visualiza en el (Anexo 43).

Esta etapa tuvo como objetivo instaurar una cultura de limpieza eficiente, garantizando la disponibilidad de un espacio de trabajo limpio en los días laborables de manera constante.

La responsabilidad de mantener el orden y limpieza de cada área recayó en un encargado, y a lo largo de la semana, varios trabajadores llevaron a cabo estas labores de limpieza diariamente al concluir su jornada laboral.

Evidencias fotográficas en el Anexo 44.

Aplicación de la cuarta S: Estandarizar

En la cuarta fase, se diseñó un plan de capacitación detallado en el Anexo 45. Durante esta sesión informativa, se compartieron los logros alcanzados a lo largo del proceso. Se enfatizó la importancia del manejo constante de los cronogramas y guías implementadas para optimizar las operaciones. Además, se introdujeron guías de trabajo detalladas, presentadas en el Anexo 46 y 47 con el propósito de facilitar el desenvolvimiento del trabajador.

Como parte de las mejoras, se implementó la gestión visual 5S, que incluyó la demarcación con líneas amarillas y la disposición de tachos de basura, así como una señalización de tránsito efectiva. Estas modificaciones se documentan visualmente con fotografías en el Anexo 48, evidenciando la implementación exitosa de prácticas visuales que mejoran la eficiencia y, por lo tanto, la seguridad en el entorno laboral.

Aplicación de la quinta S: Disciplina

En la quinta fase, se realizaron auditorías internas para asegurar el cumplimiento de cada S, como se detalla en el Anexo 49. Los resultados obtenidos fueron comparados con los datos recopilados previos a la aplicación 5S, presentándose la comparativa antes y después en el Anexo 50, 51, 52, 53 y 54.

Posteriormente se llevaron a cabo la recopilación de información sobre productividad (Anexo 55), centrándonos en la eficiencia y eficacia (Anexo 56 y Anexo 57).

Paso 6: Control del Sistema 5S Kaizen

Se realizó por el comité 5S, aquellos a cargo de realizar la evaluación del cumplimiento de los resultados y llevar a cabo periodos de mejora 5S.

Paso 7 Análisis y mejoramiento

Una vez finalizada la implementación, se procedió al sostenimiento de las 5S mediante la aplicación de la herramienta del PHVA, que permitió alcanzar una mejora continua (Anexo 58).

3.6 Método de análisis de datos

En el proceso de análisis de datos, se empleó la estadística descriptiva para calcular la variabilidad y las medidas de tendencia central. A continuación, se realizó un análisis estadístico inferencial para evaluar la normalidad de los datos. Basándonos en los hallazgos obtenidos en la prueba de normalidad, se aplicó la prueba de comparación de medias, la prueba T-Student y wilcoxon

3.7 Aspectos éticos

Durante la ejecución de la investigación, se observaron todos los principios éticos de conformidad con las normas de investigación establecidas por la Universidad Cesar Vallejo (Resolución de Consejo Universitario N° 0262-2020/UCV) y también de acuerdo con el Código Nacional de Integridad Científica CONCYTEC (2021).

El propósito de este código es establecer reglas de comportamiento, violaciones y penalizaciones aplicables a cualquier individuo o entidad, ya sea persona natural o jurídica, que participe en actividades Investigación científica, avance tecnológico o creación innovadora dentro del (SINACYT) Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, Además, se especifica que estas normas son aplicables a todos los miembros del SINACYT, tanto personas naturales como jurídicas.

IV. RESULTADOS

Variable independiente (5s) Metodología 5S

En la preparación del pre-test, se tomaron en cuenta los datos recopilados durante un período de tres meses, comenzando en marzo y concluyendo en mayo. En la preparación del pos-test, se consideraron datos de los periodos de septiembre y concluyendo en noviembre de 2023. Según la información recabada a través de la aplicación de una lista de verificación de cumplimiento (Anexo 50,51,52,53 y 54), se lograron obtener los siguientes datos, tal y como se ilustra en la Figura 1.

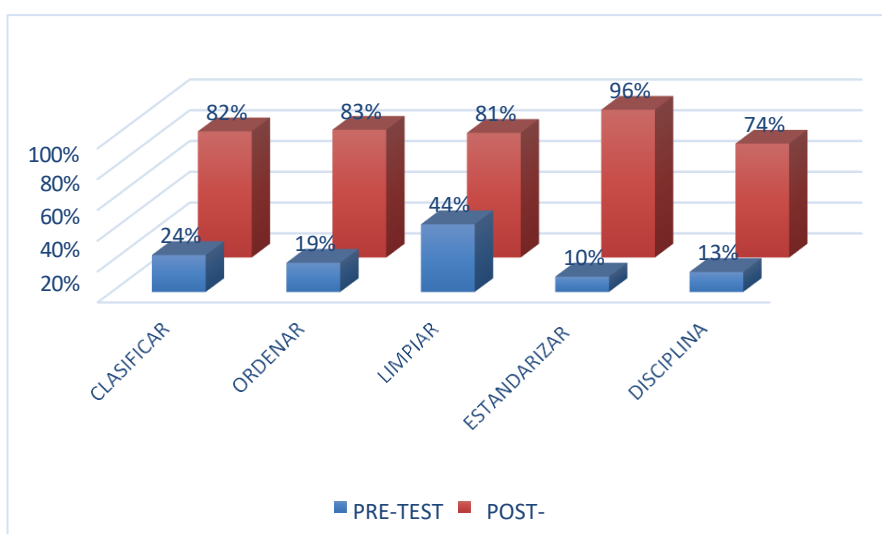


Figura 1. Porcentaje de cumplimiento antes y después de la implementación.

Fuente: elaboración propia

Los resultados de las pruebas realizados antes y después indican un aumento significativo en el cumplimiento de las 5S en el entorno laboral. En la categoría de clasificación, se observó un incremento del 58%, pasando del 24% al 82%, lo que señala una mejora notoria en la organización. En la categoría de orden, se registró un aumento del 64%, mejorando del 19% al 83%, indicando una implementación efectiva de criterios de orden y disposición que fortalecen la eficiencia y productividad. La limpieza aumentó en un 37%, elevándose del 44% al 81%, reflejando un avance destacado en las prácticas de limpieza y mantenimiento para

contribuir a un entorno más seguro y organizado.

La estandarización mostró un impresionante aumento del 86%, elevando el cumplimiento del 10% al 96%, lo que indica una excepcional uniformidad en los procedimientos y promueve la consistencia en toda la empresa. La disciplina experimentó un aumento del 61%, pasando del 13% al 74%, sugiriendo una mejora constante en la implementación de prácticas disciplinadas y fortaleciendo la eficiencia y calidad en los procesos.

Resultados descriptivos

Variable dependiente (productividad)

Con el objetivo de evaluar la productividad, se llevó a cabo una evaluación de eficiencia y eficacia mediante pruebas de pre y post test. Siendo así los periodos de marzo, abril y mayo para un pre-test y los meses de setiembre a noviembre para un post test.

Objetivo general Productividad

En la Figura 2, se presenta una representación visual del diagrama de barras de los resultados obtenidos de la productividad de un antes y un después de la aplicación (Anexo 23 y 55)

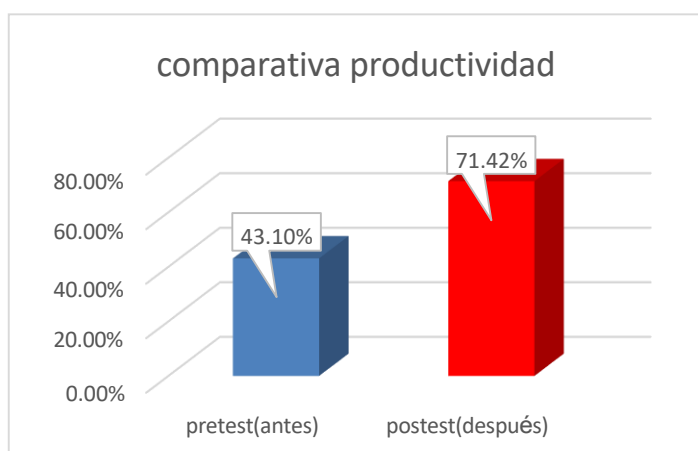


Figura 2. Desarrollo de la dimensión de productividad en un antes y después.

Fuente: elaboración propia

En el gráfico, se observó un aumento del 28.33 % en la productividad después de la aplicación.

Análisis descriptivo

Se realizó un análisis descriptivo de los valores del índice de frecuencia de la productividad, (Anexo 23 y 55) como se aprecia en la Tabla 6.

Tabla 6. Análisis descriptivo del índice de frecuencia de la productividad

		PRODUCTIVIDAD pre-test	PRODUCTIVIDAD post-test
N	Válido	12	12
	Perdidos	0	0
Media		43.09	71.42
Desviación Estándar		53.29	52.98
Varianza		2840.20	2806.59
Mínimo		0	0
Máximo		106.67	117.89

Fuente: software IBM SPSS.

Según los resultados en la Tabla 6 de las evaluaciones en productividad, tenemos en el pre-test que los niveles de productividad entre el mínimo y máximo varían entre 0% y 106.67%, con una media total del 43.09%, y en el post-test, los niveles de productividad oscilan entre 0% y 117.89%, con una media total del 71.42%. Estos datos indican una mejora significativa en la productividad después del período de prueba. La productividad en la reparación de vehículos ha experimentado un aumento sustancial, pasando de una media del 43.09% antes del período a una media del 71.42%, aumentando en un 28.33% después del período. La media de la distancia entre los valores y el valor central disminuye en 0.31, mientras que la varianza experimenta una reducción de 33.61.

Objetivo específico Oe (1) Eficiencia

En la Figura 3, se presenta un diagrama de barras de los resultados obtenidos de la eficiencia de un antes y un después de la aplicación.

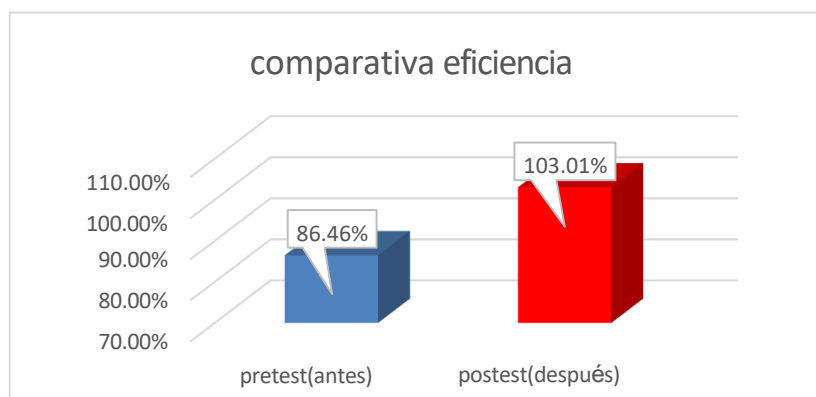


Figura 3. Desarrollo de la dimensión de eficiencia en un antes y después

Fuente: elaboración propia

En el gráfico, se observó un aumento del 16.55% en la eficiencia después de la aplicación.

Análisis descriptivo

Se realizó un análisis descriptivo de los valores del índice de frecuencia en la tabla 7 con la ayuda de los instrumentos de medición (Anexo 23 y 56).

Tabla 7. Análisis descriptivo del índice de frecuencia de eficiencia

		EFICACIA pre-test	EFICACIA post-test
Nº	Válido	12	12
	Perdidos	0	0
Media		86.45	103.00
Desviación Estándar		17.33	8.16
Varianza		300.43	66.609
Mínimo		57.14	88.89
Máximo		106.67	117.89

Fuente: software IBM SPSS

En la Tabla 7 se evidencia, en el pre-test, que los porcentajes de eficiencia varían entre 57.14% y 88.89%, con una media total del 86.45%. Una vez implementado, se pudo observar en el post-test que los porcentajes mínimos y máximos oscilan entre 88.89% y 117.89%, con una media total del 103%. Por lo tanto, después de la mejora, la eficiencia aumentó en un 16.55% tras la implementación. El promedio de variación en los valores con respecto al valor central se reduce en un 9.17 y la varianza tiene una reducción de 233.83. En resumen, la media tuvo un aumento del 16.55% en eficiencia.

Objetivo específico Oe (2) Eficacia

En la Figura 3, se presenta un diagrama de barras de los resultados obtenidos de la eficacia de un antes y un después de la aplicación (Anexo 25 y 57)

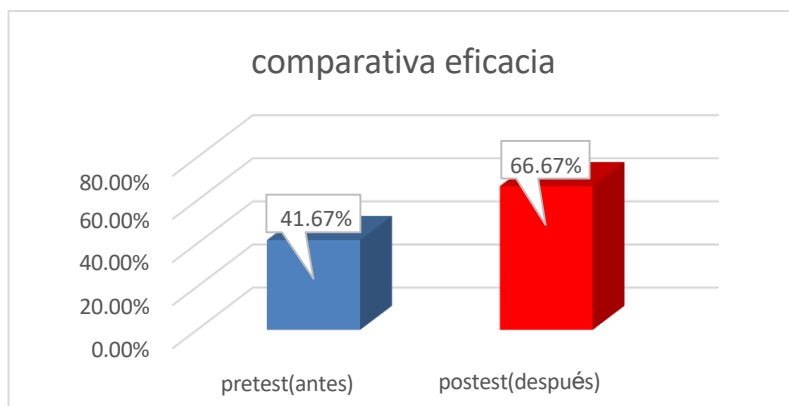


Figura 3. Desarrollo de la dimensión de eficacia en un antes y después.

Fuente: elaboración propia

En el gráfico, se observó un aumento del 25 % en la eficacia después de la aplicación.

Análisis descriptivo

Se realizó un análisis descriptivo de los valores del índice de frecuencia (Anexo 25 y 57) donde se aprecia en la Tabla 8.

Tabla 8. *Análisis descriptivo del índice de frecuencia de la eficacia.*

		EFICACIA pre-test	EFICACIA post-test
Nº	Válido	12	12
	Perdidos	0	0
Media		41.67	66.67
Desviación Estándar		51.49	49.24
Varianza		2651.51	2424.24
Mínimo		0	0
Máximo		100.00	100.00

Fuente: software IBM SPSS

En la Tabla 8, se evidencian porcentajes mínimos y máximos que varían entre 0.0% y 100%, con una media total del 41.67%. Una vez implementado, se pudo observar en el post-test que los porcentajes mínimo y máximo de eficacia oscilan entre 0% y 100%, con una media total del 66.67%. Por lo tanto, después de la mejora, la eficacia ha experimentado un aumento sustancial, pasando de un promedio del 41.67% antes de la implementación a un promedio del 66.67%, aumentando en un 25 % después de la implementación. El promedio de distanciamiento en los valores respecto al valor central se reduce en un 2.09 y la varianza tiene una disminución de 227.27

Resultados inferenciales Análisis de la hipótesis general

Con la finalidad de realizar la contratación de hipótesis general, el primer paso es determinar si los datos tienen un comportamiento paramétrico o no paramétrico

Regla de Decisión

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

Pruebas de normalidad

Se realizó la prueba de normalidad para los valores de productividad, como se muestra en la Tabla 9. La prueba se llevó a cabo utilizando el estadístico Shapiro-Wilk y fue evaluada en el programa SPSS.

Tabla 9. Prueba de normalidad para los valores de productividad.

Shapiro-Wilk			
	Estadístico	gl	Sig.
PRODUCTIVIDAD pre-test	,656	12	,000
PRODUCTIVIDAD post-test	,683	12	,001

Fuente: software IBM SPSS.

Decisión estadística

En vista que el p - valor obtenido ($p= 0.000$ y $p=0.001 < \alpha = 0.05$), según la regla de decisión descrita tienen un comportamiento no paramétrico, Al tener datos $< \alpha = 0.05$ según la prueba de normalidad se aplicará la prueba wilcoxon

Contrastación de la hipótesis general

Ho: la implementación de la metodología 5S no incrementa la productividad en el área de planchado y pintura de la empresa SG Bisonte SCRL

Ha: la implementación de la metodología 5S incrementa la productividad en el área de planchado y pintura de la empresa SG Bisonte SCRL

En la siguiente tabla 10 se muestra la prueba wilcoxon de la productividad.

Tabla 10. Prueba no paramétrica de 2 muestras relacionadas productividad

	PRODUCTIVIDAD pre-test
	PRODUCTIVIDAD pos-test
Sig. asintótica(bilateral)	0.018

Fuente: software IBM SPSS

Regla de decisión

Si $\alpha \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula Si $\alpha > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Decisión estadística

Dado que el p-valor obtenido ($p = 0.018/2 < \alpha = 0.05$), entonces existe evidencia para rechazar la hipótesis nula, la hipótesis alterna se acepta como verdadera donde la implementación de la metodología 5S incrementa la productividad en el área de planchado y pintura de la empresa SG Bisonte SCRL

Análisis de la hipótesis específica 1

Con la finalidad de realizar la contratación de hipótesis específica 1 eficiencia, el primer paso es determinar si los datos tienen un comportamiento paramétrico o no paramétrico

Regla de Decisión

Si $S_i \alpha > 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico

Si $S_i \alpha \leq 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico

Pruebas de normalidad

Se realizó la prueba de normalidad para los valores de eficiencia, como se muestra en la Tabla 11. La prueba se llevó a cabo utilizando el estadístico Shapiro- Wilk y fue evaluada en el programa SPSS, dado que la cantidad de datos es menor a 50.

Tabla 11. Prueba de normalidad para los valores de eficiencia

Shapiro-Wilk			
	Estadístico	gl	Sig.
EFICIENCIA pre-test	,907	12	,194
EFICIENCIA post-test	,979	12	,977

Fuente: software IBM SPSS

Decisión estadística

En vista que el p- valor obtenido ($p= 0.194$ y $p=0.977 > \alpha = 0.05$), según la regla de decisión descrita tienen un comportamiento paramétrico, Al tener datos $> \alpha = 0.05$ según la prueba de normalidad se aplicara la prueba T-Student.

Contrastación de la hipótesis específica 1

Ho: la implementación de la metodología 5S no incrementa eficiencia en el área de planchado y pintura de la empresa SG Bisonte SCRL

Ha: la implementación de la metodología 5S incrementa eficiencia en el área de planchado y pintura de la empresa SG Bisonte SCRL

En la siguiente tabla 12 se muestra la prueba T-Student de la eficiencia.

Tabla 12. Prueba de muestras emparejadas eficiencia

				95% de intervalo de confianza de la diferencia				
	Media	Desv. estándar	Desv. error promedio	Inferior	Superior	t	gl	Sig. (bilateral)
EFICIENCIA pre test								
EFICIENCIA post test	-16.56	13.75	3.97	-25.29	-7.81	-4.17	11	.002

Fuente: software IBM SPSS

Regla de decisión

Si $\alpha \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula Si $\alpha > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Dado que el p-valor obtenido ($p= 0.002 < \alpha = 0.05$), entonces existe evidencia para rechazar la hipótesis nula. la hipótesis alterna se acepta como verdadera donde la implementación de la metodología 5S incrementa la eficiencia en el área de planchado y pintura de la empresa SG Bisonte SCRL.

Análisis de la hipótesis específica 2

Con la finalidad de realizar la contratación de hipótesis específica 1 eficacia, el primer paso es determinar si los datos tienen un comportamiento paramétrico o no paramétrico

Regla de Decisión

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

Prueba de normalidad

Se ejecutó la prueba de normalidad para los valores de eficacia, como se visualiza en la Tabla 13. La prueba se realizó utilizando el estadístico Shapiro- Wilk y fue evaluada en el programa SPSS.

Tabla 13. Prueba de normalidad para los valores de eficacia.

Shapiro-Wilk			
	Estadístico	gl	Sig.
EFICACIA pre-test	,640	12	,000
EFICACIA post-test	,608	12	,000

Fuente: software IBM SPSS Decisión estadística

En vista que el p- valor obtenido ($p= 0.000$ y $p=0.000 > \alpha = 0.05$), según la regla de decisión descrita tienen un comportamiento no paramétrico, Al tener datos $< \alpha = 0.05$ según la prueba de normalidad se aplicará la prueba wilcoxon

Contrastación de la hipótesis específica 2

Ho: la implementación de la metodología 5S no incrementa la eficacia en el área de planchado y pintura de la empresa SG Bisonte SCRL

Ha: la implementación de la metodología 5S incrementa la eficacia en el área de planchado y pintura de la empresa SG Bisonte SCRL

En la siguiente tabla 14 se muestra la prueba wilcoxon de la eficacia.

Tabla 14. Prueba no paramétrica de 2 muestras relacionadas eficacia

	EFICACIA pre-test
	EFICACIA pos-test
Sig. asintótica(bilateral)	0.083

Fuente: software IBM SPSS

Regla de decisión

Si $\alpha \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula Si $\alpha > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Decisión estadística

Dado que el p-valor obtenido ($p = 0.083/2 < \alpha = 0.05$), entonces existe evidencia para rechazar la hipótesis nula, la hipótesis alterna se acepta como verdadera donde la implementación de la metodología 5S incrementa la eficacia en el área de planchado y pintura de la empresa SG Bisonte SCRL

V. DISCUSIÓN

A partir de los resultados obtenidos, se ha confirmado la concordancia entre los hallazgos de los antecedentes de diferentes autores. Por lo tanto, resulta necesario realizar una comparación entre varios investigadores cuyos resultados sean similares en referencia a la investigación.

Siendo así el objetivo general donde se planteó evaluar cómo la implementación de la metodología 5S incrementa la productividad en el área de planchado y pintura de la empresa SG Bisonte SCRL, Juliaca 2023 para dar cumplimiento del objetivo se implementó las 5S donde se pudo apreciar un incremento en la productividad en la empresa con la ayuda de instrumentos estos resultados lo comparte el autor Dahiya y Kadyan (2022), quien determinó que Kaizen y las 5S son herramientas para mejorar la rentabilidad de una línea de ensamblaje de vehículos en el proceso de fabricación de las lámparas frontales. Utilizando la herramienta Kaizen y enfocándose en el tiempo de ciclo, lograron reducir el tiempo de soldadura de PCB en la línea de montaje de HLLS de 49 a 35 segundos, evidenciando así una mejora significativa en la productividad en un 29%. Una situación similar la comparte Vela (2021), quien en su investigación realizada en la empresa Global Textos S.A.C., aplicó el método 5S con el objetivo de aumentar la productividad en el proceso de producción. Los resultados obtenidos indicaron que la productividad previa a la implantación era de 0.10, y tras la aplicación de la metodología, se elevó a 0.34, logrando un aumento del 24%. Concluyó que la aplicación de las 5S conduce a mejoras notables en la productividad.

Dicha similitud fue igual , la empresa donde se llevó a cabo la investigación en Bisonte S.C.R.L. quien experimentó un aumento sustancial del 28.33% en la productividad, pasando de una media total del 43.09% antes de la implementación hasta el 71.42% después de la implementación de las 5S. donde se realizó el análisis de resultados descriptivos e inferenciales y se pudo apreciar los datos obtenidos de la prueba de hipótesis Wilcoxon una significancia ($p= 0.018/2 < \alpha = 0.05$), lo que llevó a aceptar la hipótesis alterna donde planteo que implementación de la metodología 5S aumenta la productividad Estos resultados positivos también

coinciden con Meza y Vega (2021), quienes, en los resultados en el área de almacenamiento de Femsol E.I.R.L., observaron que antes de la aplicación de la sugerencia de incremento, la productividad se situaba en un 56.94%, pero tras la implementación, alcanzó un 76.47%. Estos datos indican que la introducción de las 5S mejora en un 34.3% la productividad del almacén.

Así también lo detallan Pinto et al. (2019), quienes utilizaron la metodología SMED. Esta permitió establecer el tiempo, reduciéndolo en un 11%. Se empleó la metodología Lean 5S para coordinar las tareas relacionadas con el cambio de moldes. Un OEE de más del 90% ha sido conseguido. La metodología para organizar estas estanterías facilitó la búsqueda de la herramienta necesaria para cada producto fabricado. Este análisis, basado en las 5S, logró disminuir el tiempo requerido para la herramienta necesaria de 790 segundos a 130 segundos, aproximadamente un 85% de mejora en la eficiencia. Dado que las tareas internas y externas estaban previamente bien definidas y optimizadas, el tiempo ahorrado mediante el estudio SMED se sumó al tiempo obtenido gracias al estudio 5S.

Los resultados mencionados también son compartidos por Pimentel y Apaza (2022), quienes se propusieron implementar herramientas de Lean Manufacturing con el objetivo de aumentar la productividad en el área de maestría de la empresa metalmeccánica RMA Ingeniería. En su estudio, lograron incrementar la productividad del 65% al 75% mediante la adopción de la metodología 5S y el mantenimiento autónomo. Estas acciones contribuyeron a optimizar los procedimientos en las máquinas y puestos de trabajo del sector de maestría.

De igual modo, concuerda con la investigación realizada por Cuaresma (2022), quienes tuvieron como objetivo incrementar la efectividad en el proceso de corte de la línea de polos femeninos básico en la industria textil INDUSTRIAS MODACEL SAC. En su estudio, las 5S y el Mantenimiento Autónomo, con la intención de potenciar la eficiencia. Como resultado, observaron un aumento en la eficiencia del 78% al 89%, así como una reducción en los tiempos de corte de 151.84 segundos por prenda a 101.5 segundos. Estas mejoras contribuyeron significativamente a aumentar la productividad del proceso de corte del 63% al 87%. Según el primer objetivo específico.

Tras la ejecución de la metodología 5S, se observó un notable aumento en la eficiencia de la empresa BISONTE, con valores que oscilaron entre el 57.14% y el 106.67%. Antes de realizar un pre-test, los valores se situaban en un rango del 88.89% al 117.89%. Tras el post-test, se registró un incremento del 16.55% en la eficiencia. La prueba de hipótesis reveló una distribución paramétrica, en la cual se aplicó el test de T Student. Se encontró una significancia ($p= 0.002 < \alpha = 0.05$), lo que llevó a aceptar la hipótesis alterna, planteando que la implementación de la metodología 5S efectivamente aumenta la eficiencia. Estos resultados fueron compartidos por Alarcón y Álvarez (2021), quienes, con el propósito de implementar la metodología Kaizen en las actividades de mantenimiento y reparación con el fin de mejorar la productividad en Atlantic International Business SAC, llevaron a cabo una investigación de nivel explicativo, con un enfoque aplicado y un diseño pre-experimental. Utilizando el método deductivo, describieron los resultados y concluyeron que la eficiencia y la productividad alcanzaron cifras del 55,02%, 78,06% y 42,95%, mientras que el nivel de cumplimiento fue del 81%.

De igual manera, comparte estos resultados Quiroz et al. (2023), donde optimizaron los Servicios de Mantenimiento para Entregas Puntuales mediante Lean Manufacturing en la Industria Automotriz. En consecuencia, la creación de un modelo basado en Lean Manufacturing, empleando herramientas como las 5S, el análisis ABC y el trabajo estandarizado. De esta iniciativa, se determina un incremento en la eficiencia del 11,29% de actividades productivas en comparación con el diagrama de actividades previo a la implementación. Además, se logró reducir el tiempo del ciclo de lavado del servicio en 11,9 minutos, evidenciado por la comparación de indicadores antes (0,7733) y después (0,8462) del proceso de mejora.

Videa (2021) también compartieron resultados en su estudio de investigación, donde se enfocaron en implementar las 5S en la micro-empresa Pastelería Patty's. En sus hallazgos, observaron un aumento del 10% en la eficiencia y del 32% en la etapa de producción

En cuando al indicador de eficacia se experimentó un notable incremento tras la implementación, gracias al empleo de herramientas de mejora asociadas con la aplicación de las 5S. Este aumento se reflejó con claridad en la optimización de los recursos materiales. Tal como lo ratifica de Aniceto y Cabanillas (2023) su objetivo fue evaluar cómo la adopción de la metodología 5S contribuye a aumentar la eficacia en el área de almacenaje de la empresa En MSA Automotriz, donde se observó un aumento notable en los niveles de eficacia tras la ejecución de las 5S. Antes de dicha implementación, el porcentaje de eficacia era del 61.4%, mientras que después de llevar a cabo las 5S, este porcentaje aumentó notablemente hasta alcanzar el 88.1%.

Según el segundo objetivo específico Siendo el indicador de eficacia, se observó un incremento tras la aplicación de la metodología 5S, evidenciándose un crecimiento del 25% en la eficacia en la empresa BISONTE. Este aumento representó un incremento del 41.67% antes de la implementación a un 66.67% después de la implementación. Además, la prueba de hipótesis demostró una distribución no paramétrica, para la cual se realizó la prueba de Wilcoxon. Se encontró una significancia ($p = 0.083/2 < \alpha = 0.05$), lo que condujo a aceptar la hipótesis alterna. Esto concluye que la aplicación de las 5S aumenta la eficacia. Así lo afirma Castillo (2018), quien, respecto a la eficacia en el proceso de refaccionamiento de motores se eleva mediante la aplicación de Ingeniería de Métodos en la empresa Ferreyros S.A., señaló que la eficacia experimentó un aumento del 71.4% al 96.4%, reflejando así un incremento del 25%. En una situación similar, En MSA Automotriz, se registró un aumento notable en la eficacia luego de aplicar las 5S. Antes de esta implementación, la eficacia se situaba en el 61.4%, pero tras llevar a cabo las 5S, se elevó considerablemente al 88.1%. En cuanto a la eficacia antes de la implementación, se registró un 59.60%. Tras la implementación, logró aumentar a un promedio de 91.27%, respectivamente. Concluyó que hubo un aumento del 31.67% en la eficacia.

Otros de los autores quienes compartieron lo mismo Reyna (2019) donde descubrieron que aplicar las 5S incrementa notablemente la productividad en el almacén de la empresa ISSA. Inicialmente, el índice de productividad fue del 34.73%, y después de la intervención, aumentó en un 24.19%, lo que sugiere que,

en términos de eficacia, atribuida a la ejecución de las 5S, se registró un notable incremento del 16.26%.

VI. CONCLUSIONES

1. Teniendo el objetivo general se concluye que la implementación de la metodología 5S ha aumentado significativamente la productividad en la empresa Bisonte SCRL. Donde se observó un incremento del 43.09% antes de la implementación, aumentando al 71.42% después, lo que implica un notable aumento del 28.33% en la productividad. Además, la prueba de hipótesis demostró una distribución no paramétrica donde se aplicó el test de Wilcoxon y se encontró una significancia ($p= 0.018/2 < \alpha = 0.05$), lo que llevó a aceptar la hipótesis alterna.
2. Teniendo el primer objetivo eficiencia se concluyó que la aplicación de la metodología 5S incrementa la eficiencia en la empresa Bisonte SCRL, demostrando un aumento del 86.45% antes de la implementación a un 103% después de la implementación, lo que significa un notable incremento del 16.55% en la eficiencia. Además, la prueba de hipótesis demostró una distribución paramétrica donde se aplicó el test de TStudent. y se encontró una significancia ($p= 0.002 < \alpha = 0.05$) lo que llevó a aceptar la hipótesis alterna
3. Teniendo el segundo objetivo eficacia se concluyó ejecución de la metodología 5S incrementa la eficacia en la empresa Bisonte SCRL, evidenciando un aumento del 41.67% antes y un 66.67% después de la implementación, lo que representa un notable incremento del 25% en la eficacia. Además, la prueba de hipótesis demostró una distribución no paramétrica donde se procedió a llevar a cabo la aplicación del test de Wilcoxon y se encontró una significancia ($p= 0.083/2 < \alpha = 0.05$), lo que llevó a corroborar la hipótesis alterna.

VII. RECOMENDACIONES

1. Respecto a la productividad, se recomienda a la empresa Bisonte SCRL llevar a cabo auditorías periódicas con el objetivo de supervisar el nivel de cumplimiento y, al mismo tiempo, identificar las áreas en las que se presenten deficiencias en la productividad. Esto permitirá la implementación de nuevas herramientas que contribuyan a lograr una mejora continua.
2. En cuanto a la eficiencia, se recomienda a la empresa Bisonte SCRL que proporcione capacitación continua sobre las 5S en las áreas específicas de planchado y pintura, tanto para los colaboradores nuevos como para los antiguos. Esto garantizará que el personal cuente con un conocimiento sólido sobre estas prácticas, lo que resultará en una mano de obra calificada y eficiente. La formación constante en este tema permitirá a los empleados mantenerse actualizados utilizando los criterios más exigentes de la industria con el fin de elevar la calidad del trabajo. y optimizar los procesos en el área de trabajo específica.
3. Y finalmente, para mejorar la eficacia, se recomienda a la empresa Bisonte SCRL que continúe implementando protocolos de trabajo en cada procedimiento. Esto permitirá reducir de manera efectiva los tiempos establecidos y optimizar el rendimiento operativo. Al establecer protocolos claros y precisos para cada tarea, se facilita la estandarización de los procesos, se minimicen considerablemente los errores y se fomenta una mayor eficiencia en todas las etapas de producción.

REFERENCIAS

ALARCÓN AGUIRRE, Elías Obed; ALVAREZ VELA, Alfredo. Implementación de la metodología 5S en el área de mantenimiento para mejorar la productividad de la empresa Transportes Atlantic International Business SAC en base Supe-Barranca. Lima: Universidad Tecnológica del Perú, 2021.

ALBA VALVERDE, Raúl Antonio de, et al. Eficacia y seguridad de la anestesia multimodal intratecal con fentanilo en cesárea: ensayo clínico. *Revista mexicana de anestesiología*, 2023, vol. 46, no 2, p. 93-97.

ALDAVERT, Jaume, et al. 5S para la mejora continua: La base del Lean. Alda Talent, 2018. ISBN 978-84-946919-0-4 Disponible en:

<https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=KEzcDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA13&dq=Aldavert++2017,+p.+18++26+METODOLOGIA+5S&ots=XsvxPUa2rf&sig=D DwiFp0bHcEycxqgMIFVdRgAGng#v=onepage&q&f=false>

ALVAREZ CAYETANO, Christian; NIÑO DE GUZMAN ROLDAN, John David; RETAMOZO LEONARDO, Jose Luis. La gestión de recursos humanos y su influencia en la productividad de la empresa Boticas Cayetano. Lima: Universidad Peruana de Ciencias e Informática, 2020.

ANICETO HERRERA, Jorge Emanuel; CABANILLAS RABANAL, Carlos Alberto. Implementación de la metodología 5S para mejorar la productividad del área de almacén en la empresa MSA automotriz, Cajamarca, Perú: Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo, 2023.

ARTEAGA, Heriberta Ulloa, et al. Importancia de la Investigación Cualitativa y Cuantitativa para la Educación. *Educatconciencia*, 2017, vol. 16, no 17, p. 163-174.

AOTS Perú Premio Nacional 5S 2023 Aotsperu.com. Disponible en:
<https://aotsperu.com/desarrollo/premio-nacional-5s/>

ASOCIACIÓN Automotriz del Perú, 2022. Informe Estadístico Automotor 2022. Disponible en: <https://aap.org.pe/estadisticas/informe-estadistico-automotor/lea-2022/>

BASES Premio Nacional 5s Kaizen 2022 dirección general - studocu. Disponible en:<https://www.studocu.com/es-mx/document/universidad-cnaci/administracion/bases-premio-nacional-5s-kaizen-2022/50426303>

BURGA DÍAZ, Joselito. Evaluación del rendimiento y productividad de la mano de obra en la partida de asentado de ladrillo en la construcción de viviendas de la ciudad de Chota. Cajamarca: Universidad Nacional Autónoma de Chota, 2022.

CABRERA ÁLVAREZ, Pablo. Datos administrativos agregados y estimación a partir de muestras no probabilísticas. *Revista Internacional de Sociología*, 2021, vol. 79, no 1, p. e180-e180.

CÁCERES OCOLA, Madeleyne Esther. Implementación de la Metodología 5" S" para mejorar productividad del Área del Almacén en la primera Topitop, Lima: Universidad Inca Garcilaso de la Vega, 2019.

CASTILLO BONILLA, Yimer. Incremento de la productividad en el proceso de reparación de motores aplicando ingeniería de métodos en la empresa Ferreyros SA Piura: Universidad Cesar Vallejo, 2018.

CALLE DOMÍNGUEZ, Sara Noelia Lourdes, et al. Propuesta de optimización del tiempo, espacio y mano de obra bajo el enfoque Lean Management, para la mejora de la eficiencia y productividad de la empresa "Car Wash Mr. G & H" EIRL. Piura; Universidad de Piura, 2018.

CAMPOS, Guillermo, et al. La observación, un método para el estudio de la realidad. *Xihmai*, 2012, vol. 7, no 13, p. 45-60.

CASTRO MALDONADO, John Jairo; GÓMEZ MACHO, Leidy Katherine; CAMARGO CASALLAS, Esperanza. La investigación aplicada y el desarrollo experimental en el fortalecimiento de las competencias de la sociedad del siglo XXI. *Tecnura*, 2023, vol. 27, no 75, p. 140-174.

CONCYTEC Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica 2021. Disponible en: <https://www.gob.pe/concytec>

CRISÓSTOMO, Cintia Hernández, et al. Aplicación de la metodología 5S en un almacén para mejora en una industria azucarera. *593 Digital Publisher CEIT*, 2023, vol. 8, no 1, p. 317-327.

CUARESMA VILLALOBOS, Karla Johana. Aplicación de las herramientas Lean Manufacturing para mejorar la productividad en el proceso de corte de la línea de polo básico para damas, en una empresa de confección textil, Lima: Universidad Tecnológica del Perú, 2022.

DAHIYA, Ashish; KADYAN, Sunil; GIRI, Rakesh. Kaizen and 5S: Productivity Improvement Tools for Automotive Assembly Line. *NOLEGEIN-Journal of Operations Research & Management*, 2022, vol. 5, no 1.

DEFENSORIA del Pueblo Perú. 2023. Disponible en: <https://www.defensoria.gob.pe/wp-content/uploads/2023/04/NP-214-2023-Segundo-%20Reporte-sobre-Accidentes-de-Tr%C3%A1nsito.pdf>.

DÍAZ, América Alejandra Díaz; MOCTEZUMA, Juan Alfonso Toscano. El capital humano y la productividad de las empresas. *Revista Torreón Universitario*, 2022, vol. 11, no 30, p. 123-130.

HERNÁNDEZ AYALA, Hernán; TOBÓN TOBÓN, Sergio. Análisis documental del proceso de inclusión en la educación. *Ra Ximhai*, 2016, vol. 12, no 6, p. 399-420. ISSN 1665-0441.

IZQUIERDO GONZALES, Karla Alejandra; TORRES HEREDIA, Jefferson Alexander. Diseño de las herramientas de Lean Manufacturing para mejorar la productividad en el área de planchado y pintura en una empresa del sector automotriz. Cajamarca: Universidad Privada del Norte, 2022.

JUEZ, Julio. *Productividad Extrema: Como ser más eficiente, producir más, y mejor*. Julio Juez, 2020. ISBN 978-88-358-3547-9. Disponible en: [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=2YznDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT3&dq=Juez+\(2020\)+propone+tres+categor%C3%ADas+de+productividad:&ots=tdmD2ED7Q9&sig=-SJBE_fdw5a2HzKrgq9ianvLH94#v=onepage&q&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=2YznDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT3&dq=Juez+(2020)+propone+tres+categor%C3%ADas+de+productividad:&ots=tdmD2ED7Q9&sig=-SJBE_fdw5a2HzKrgq9ianvLH94#v=onepage&q&f=false)

MANOSALVA CERDÁN, Royer Smith; MERCADO CHÁVEZ, Freddy Javier. Diseño e implementación de las herramientas de Manufactura Esbelta en los procesos de planchado y pintura para mejorar la productividad en la empresa Elio Automotriz Racing EIRL. Lima: Universidad Priva del Norte, 2018.

MEZA CASTILLO, Raquel María; VEGA CARRASCO, Jonathan. Implementación de las 5s para mejorar la productividad en el área de almacén de la empresa FEMSOL EIRL, Los Olivos, Lima: Universidad Cesar Vallejo, 2021.

OLAYA INFANTES, Donny. Implementación de la metodología 5S para incrementar la productividad en la empresa Megatextiles SRL, distrito de La Victoria, Lima: Universidad Peruana de las Américas, 2020.

PALACIOS RAMOS, Víctor Daniel; HERRERA ROMERO, Brescia Del Rosario. Aplicación de metodología 5s para incrementar productividad en el área de moldeado en la Empresa la Calera. Chincha: Universidad Autónoma de Ica, 2021

PINTO, G. F. L., et al. Continuous improvement in maintenance: a case study in the automotive industry involving Lean tools. *Procedia Manufacturing*, 2019, vol. 38, p. 1582-1591.

POLICIA Nacional del Perú. Boletín Estadístico policial IV Trimestre. 2021. Disponible en: <https://www.policia.gob.pe/estadisticopnp/documentos/boletin-2021/boletin-estadistico-policial-IV-trimestre-2021.pdf>

QUINTUÑA REYES, Leslie Ailyn. Implementación de la metodología 5S como estrategia de productividad en la mecánica Tecni Auto. Quito, Ecuador: Instituto Superior Tecnológico Vida Nueva, 2022.

QUIROZ FLORES, Juan Carlos, et al. Enhancement of On-time Delivery Maintenance Services by Lean Manufacturing Tools in an Automotive Industry. *International Journal of Engineering Trends and Technology*, vol. 71, May 2023

RAMIREZ LOARTE, Luis Felipe; VELARDE VIDAL, Jhon Henry. Implementación de la metodología 5S para mejorar la productividad en el área de producción de JR ACOSTA SAC lima: Universidad Tecnológica del Peru, 2022.

RAMOS GALARZA, Carlos. Diseños de investigación experimental. *CienciAmérica*, 2021, vol. 10, no 1, p. 1-7. Revista de divulgación científica de la Universidad Tecnológica Indoamérica,

REYNA EGUSQUIZA, Leslie Lilian. Aplicación de la metodología 5S's para mejorar la productividad en el almacén de la empresa ISSA SAC, Lima: Universidad Cesar Vallejo, 2019.

RODRÍGUEZ, Jesús Castillo. La productividad en la industria aeroespacial en México. *360: Revista de Ciencias de la Gestión*, 2022, vol. 7, no 7.

SEID, Gonzalo; RIPOSSIO, Ramiro N. Pérez. Los puntos de partida epistemológicos y operativos en la observación de campo. *Revista Latinoamericana de Metodología de las Ciencias Sociales*, 2022, vol. 12, no 2, p. e113-e113.

SLADOGNA, Mónica. Productividad-Definiciones y perspectivas para la negociación colectiva. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 2017, vol. 53, no 9, p. 1689-1699.

TELLO, Mario D. Índice de eficiencia técnica de las empresas de Perú. *Desarrollo y Sociedad*, 2022, no 90, p. 111-151.

TOCTO ROJAS, Ronald. Propuesta de implementación de la metodología 5S para mejorar la gestión de almacén de una empresa farmacéutica, Lima: Universidad Peruana de las Américas, 2022.

VELA DE LA CRUZ, Larry Elías. Implementación de la metodología 5s para mejorar la productividad de la empresa global textos SAC, Lima: Universidad Cesar Vallejo, 2021.

VIDEA CARMONA, Julio Adahilton. Implementación de las 5S para incrementar la productividad en la Pastelería Patty´ S, Cusco: Universidad Andina del Cusco, 2021.

YANTALEMA MOROCHO, Oscar Vinicio. *Implementación de la metodología 5S en el taller mecánico de una industria de alimentos ubicada en Guayaquil. Ecuador*. Universidad Politécnica Salesiana, 2020.

ZONDO, Robert Walter Dumisani. Effectiveness of housekeeping methodology on productivity in the automotive parts manufacturing organisation in South Africa. *QUALITY-ACCESS TO SUCCESS*, Vol. 22, Issue 181, 2021.

Anexo 1. autorización de publicación

AUTORIZACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN PARA PUBLICAR SU IDENTIDAD EN LOS RESULTADOS DE LAS INVESTIGACIONES

Datos Generales

Nombre de la Organización:	RUC:
SERVICIOS GENERALES BISONTE SCRL	20605079815
Nombre del Titular o Representante legal:	
Rodolfo Quispe Condori	DNI: 42015587

Consentimiento:

De conformidad con lo establecido en el artículo 7º, literal "f" del Código de Ética en

Investigación de la Universidad César Vallejo (*), autorizo , no autorizo publicar LA IDENTIDAD DE LA ORGANIZACIÓN, en la cual se lleva a cabo la investigación:

Nombre del Trabajo de Investigación	
Implementación de la metodología 5S para incrementar la productividad en el área de planchado y pintura de la empresa SG Bisonte SCRL, Juliaca 2023	
Nombre del Programa Académico: Programa de titulación Taller de tesis	
Autor: Nombres y Apellidos	DNI:
Camelin Carol Castillo Castillo	75944504
Willy Coila Yana	73322320

En caso de autorizarse, soy consciente que la investigación será alojada en el Repositorio Institucional de la UCV, la misma que será de acceso abierto para los usuarios y podrá ser referenciada en futuras investigaciones, dejando en claro que los derechos de propiedad intelectual corresponden exclusivamente al autor (a) del estudio.

Lugar y Fecha: Lima, 03 de agosto del 2023

Firma:



SERVICIOS GENERALES BISONTE S.R.L.
Rodolfo Quispe Condori
REPRESENTANTE

(Titular o Representante legal de la Institución)

(*) Código de Ética en Investigación de la Universidad César Vallejo-Artículo 7º, literal "f" Para difundir o publicar los resultados de un trabajo de investigación es necesario mantener bajo anonimato el nombre de la institución donde se llevó a cabo el estudio, salvo el caso en que haya un acuerdo formal con el gerente o director de la organización, para que se difunda la identidad de la institución. Por ello, tanto en los proyectos de investigación como en las tesis, no se deberá incluir la denominación de la organización, ni en el cuerpo de la tesis ni en los anexos, pero sí será necesario

Anexo 2. Evaluación por juicio de expertos.

Dimensiones del instrumento:

Variable independiente: Metodología 5s

Primera dimensión: **Clasificar (seiri).**

Objetivos de la Dimensión: Con este indicador se calculó el porcentaje de cumplimiento del índice de clasificación y evaluar una correcta clasificación para obtener mejoras duraderas en la empresa.

Indicador	ITEM	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
<p>Índice de clasificación (ANEXO 3)</p> <p>IC= (criterios cumplidos / criterios evaluados) *100</p>	¿Las herramientas dañadas se encuentran debidamente identificadas?	3	3	3	
	¿Se dispone de la documentación actualizada y relevante?	3	3	3	
	¿Se encuentran elementos innecesarios para la realización de actividades en el área de trabajo?	3	3	3	
	¿Existen insumos sin usarse por periodos prolongados y que ocupen espacios que pueden usarse para otros insumos?	3	3	3	
	¿Se encuentran los productos clasificados en el sitio destinado para tal fin?	3	3	3	
	¿Existe un lugar específico para aquellos productos en mal estado?	3	3	3	
	¿Las herramientas de trabajo cuentan con un lugar debidamente clasificados?	3	3	3	
	¿Al solicitar materiales e insumos se cuenta con la cantidad necesaria para la realización de un trabajo?	3	3	3	

Segunda dimensión: **Ordenar (seiton).**

Objetivos de la Dimensión: Con este indicador se calculó el porcentaje de cumplimiento del índice de orden y evaluar una correcta organización para obtener mejoras duraderas en la empresa.

Indicador	ITEM	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Índice de ordenar (ANEXO 4) IO= (criterios cumplidos / criterios evaluados) *100	¿Existe una identificación para cada objeto utilizado de mayor y menor frecuencia?	3	3	3	
	¿Existe una ubicación debidamente identificada para los materiales de uso con mayor y menor frecuencia.	3	3	3	
	Existe el espacio específico para guardar materiales y equipos?	3	3	3	
	¿Se implementó un mecanismo que asegure que cada herramienta y/o material regrese a su lugar designado de manera fácil y segura?	3	3	3	
	¿Se encuentran las áreas de almacén debidamente identificados de acuerdo a su frecuencia de uso y utilidad?	3	3	3	
	¿Existe una delimitación e identificación al área de trabajo para cada procedimiento?	3	3	3	
	¿Los almacenes cuentan con señalización para identificar el lugar de cada cosa?	3	3	3	

Tercera dimensión: **Limpiar (seiso)**

Objetivos de la Dimensión: Con este indicador se calculó el porcentaje de cumplimiento del índice de limpiar para obtener mejoras duraderas en la empresa.

Indicador	ITEM	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Índice de limpiar (ANEXO 5) IL= (criterios cumplidos / criterios evaluados) *100	¿Los puestos de trabajo se encuentran limpios de suciedad?	3	3	3	
	¿Las maquinas no presentan suciedad de aceite, polvo o pintura?	3	3	3	
	¿Se realiza acciones de conservación a las máquinas y herramientas para su óptimo Funcionamiento?	3	3	3	
	¿Las herramientas de trabajo se encuentran limpias?	3	3	3	
	¿Al encontrar una fuente que genere suciedad se elimina la fuente raíz?	3	3	3	
	¿El lugar de estacionamiento de vehículos se encuentra limpio?	3	3	3	
	¿El área de planchado se encuentra limpia?	3	3	3	
	¿El área de pintura se encuentra limpia?	3	3	3	

Cuarta dimensión: **Estandarizar (seiketsu)**

Objetivos de la Dimensión: Con este indicador se calculó el porcentaje de cumplimiento del índice de estandarización a partir del uso correcto de instructivos de trabajo.

Indicador	ITEM	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
índice de estandarizar (ANEXO 6) IE= (criterios cumplidos / criterios evaluados) *100	¿Se implementó guías e instructivos que sirvan para un buen manejo de las herramientas e identificación donde pertenece?	3	3	3	
	¿Se empleó instructivos del uso correcto de EPPS?	3	3	3	
	¿Existen guías visuales para mantener el orden, y la limpieza en el trabajo?	3	3	3	
	¿Existe un programa de inducción personal ingresante?	3	3	3	
	¿Existe en el área de trabajo instructivo o guías de la correcta ejecución de las labores?	3	3	3	
	¿El personal cuenta con capacitación en metodología 5'S?	3	3	3	

Quinta dimensión: **Disciplina (shitsuke)**

Objetivos de la Dimensión: Con este indicador se calculó el porcentaje de cumplimiento del índice de disciplina

Indicador	ITEM	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
<p>Índice de disciplina (ANEXO 7)</p> <p>ID= (criterios cumplidos / criterios evaluados) *100</p>	¿El programa de limpieza se ejecuta según lo programado?	3	3	3	
	¿Se audita y se registra el cumplimiento de la metodología 5'S?	3	3	3	
	¿Se mantiene y se hace seguimiento a los indicadores de las 5'S?	3	3	3	
	¿El compromiso del personal se verifica en el cumplimiento de los procedimientos?	3	3	3	
	¿El personal demuestra el conocimiento de cada una de las 5'S?	3	3	3	
	¿El personal del área específica asume su responsabilidad?	3	3	3	
	¿Se evidencia hábitos y valores en el personal una vez implementado las 5s?	3	3	3	
	¿Puntualidad en el personal?	3	3	3	

Variable dependiente: **Productividad**

Primera dimensión: **Eficiencia**

Objetivos de la Dimensión: Con este indicador se calculó índice de cumplimiento de eficiencia en el tiempo utilizado en el flujo de órdenes de y pintura

Indicador	Fórmula	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Índice de eficiencia (ANEXO 8)	$IEi = \frac{\text{Órdenes de servicios ejecutadas por hora}}{\text{Órdenes de servicio programadas por hora}}$	3	3	3	

Segunda dimensión: **Eficacia**

Objetivos de la Dimensión: Con este indicador se calculó en índice de cumplimiento de eficacia en el número de órdenes de servicio entregados

Indicador	Fórmula	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Índice de eficacia (ANEXO 9)	$IEa = \frac{\text{Numero de ordenes de servicios ejecutadas conformes}}{\text{Numero de ordenes de servicios programadas}}$	3	3	3	



Firma del evaluador
DNI:41091024

GRADO:Maestro en productividad y relaciones

Pd.: el presente formato debe tomar en cuenta:

Williams y Webb (1994) así como Powell (2003), mencionan que no existe un consenso respecto al número de expertos a emplear. Por otra parte, el número de jueces que se debe emplear en un juicio depende del nivel de experticia y de la diversidad del conocimiento. Así, mientras Gable y Wolf (1993), Grant y Davis (1997), y Lynn (1986) (citados en McGartland et al. 2003) sugieren un rango de **2** hasta **20 expertos**, Hyrkäs et al. (2003) manifiestan que **10 expertos** brindarán una estimación confiable de la validez de contenido de un instrumento (cantidad mínimamente recomendable para construcciones de nuevos instrumentos). Si un 80 % de los expertos han estado de acuerdo con la validez de un ítem éste puede ser incorporado al instrumento (Voutilainen & Liukkonen, 1995, citados en Hyrkäs et al. (2003).

Ver : <https://www.revistaespacios.com/cited2017/cited2017-23.pdf> entre otra bibliografía

Variable dependiente: **Productividad**

Primera dimensión: **Eficiencia**

Objetivos de la Dimensión: Con este indicador se calculó índice de cumplimiento de eficiencia en el tiempo utilizado en el flujo de órdenes de y pintura

Indicador	Fórmula	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Índice de eficiencia (ANEXO 8)	$IEi = \frac{\text{Órdenes de servicios ejecutadas por hora}}{\text{Órdenes de servicio programadas por hora}}$	3	3	3	

Segunda dimensión: **Eficacia**

Objetivos de la Dimensión: Con este indicador se calculó en índice de cumplimiento de eficacia en el número de órdenes de servicio entregados

Indicador	Fórmula	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Índice de eficacia (ANEXO 9)	$IEa = \frac{\text{Numero de ordenes de servicios ejecutadas conformes}}{\text{Numero de ordenes de servicios programadas}}$	3	3	3	



Mgt. **CLAUDIO CHURQUIPA PARQUI**
Especialista en investigación cualitativa y cuantitativa
ORCID: 0000-0002-9862-9725

Firma del evaluador
DNI: 80405535

Pd.: el presente formato debe tomar en cuenta:

Williams y Webb (1994) así como Powell (2003), mencionan que no existe un consenso respecto al número de expertos a emplear. Por otra parte, el número de jueces que se debe emplear en un juicio depende del nivel de experticia y de la diversidad del conocimiento. Así, mientras Gable y Wolf (1993), Grant y Davis (1997), y Lynn (1986) (citados en McGartland et al. 2003) sugieren un rango de **2** hasta **20 expertos**, Hyrkäs et al. (2003) manifiestan que **10 expertos** brindarán una estimación confiable de la validez de contenido de un instrumento (cantidad mínimamente recomendable para construcciones de nuevos instrumentos). Si un 80 % de los expertos han estado de acuerdo con la validez de un ítem éste puede ser incorporado al instrumento (Voutilainen & Liukkonen, 1995, citados en Hyrkäs et al. (2003).

Ver : <https://www.revistaespacios.com/cited2017/cited2017-23.pdf> entre otra bibliografía

Variable dependiente: **Productividad**

Primera dimensión: **Eficiencia**

Objetivos de la Dimensión: Con este indicador se calculó índice de cumplimiento de eficiencia en el tiempo utilizado en el flujo de órdenes de y pintura

Indicador	Fórmula	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Índice de eficiencia (ANEXO 8)	$IEi = \frac{\text{Órdenes de servicios ejecutadas por hora}}{\text{Órdenes de servicio programadas por hora}}$	3	3	3	

Segunda dimensión: **Eficacia**

Objetivos de la Dimensión: Con este indicador se calculó en índice de cumplimiento de eficacia en el número de órdenes de servicio entregados

Indicador	Fórmula	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Índice de eficacia (ANEXO 9)	$IEa = \frac{\text{Numero de ordenes de servicios ejecutadas conformes}}{\text{Numero de ordenes de servicios programadas}}$	3	3	3	



Firma del evaluador

DNI:

Pd.: el presente formato debe tomar en cuenta:

Williams y Webb (1994) así como Powell (2003), mencionan que no existe un consenso respecto al número de expertos a emplear. Por otra parte, el número de jueces que se debe emplear en un juicio depende del nivel de experticia y de la diversidad del conocimiento. Así, mientras Gable y Wolf (1993), Grant y Davis (1997), y Lynn (1986) (citados en McGartland et al. 2003) sugieren un rango de **2** hasta **20 expertos**, Hyrkäs et al. (2003) manifiestan que **10 expertos** brindarán una estimación confiable de la validez de contenido de un instrumento (cantidad mínimamente recomendable para construcciones de nuevos instrumentos). Si un 80 % de los expertos han estado de acuerdo con la validez de un ítem éste puede ser incorporado al instrumento (Voutilainen & Liukkonen, 1995, citados en Hyrkäs et al. (2003).

Ver : <https://www.revistaespacios.com/cited2017/cited2017-23.pdf> entre otra bibliografía

Anexo 3. Autorización para desarrollo de tesis



SERVICIOS GENERALES BISONTE S.C.R.L

RUC:20605079815

AUTORIZACION PARA EL DESARROLLLO DE TESIS

Yo Rodolfo Quispe Condori

GERENTE GENERAL DE LA SERVICIOS GENERALES BISONTE S.C.R.L.

Por este medio doy la autorización para el desarrollo de la tesis titulada " Implementación de la metodología 5S para incrementar la productividad en el área de planchado y pintura de la empresa SG Bisonte S.C.R.L., Juliaca 2023 "a los tesistas Castillo Castillo Camelin Carol, identificado con DNI :75944504 y Coila Yana Willy, identificado con DNI: 73322320, siendo conveniente la realización de este documento para la mejora y conformidad de los datos expuestos en la presente tesis.

Se permite llevar a cabo el estudio correspondiente durante el próximo periodo.

Fecha de inicio: 31/05/2023

Fecha de termino: 09/12/2023

BISONTE

Juliaca , 03 de octubre del 2023


S.G. BISONTE S.R.L.
.....
Rodolfo Quispe Condori
REPRESENTANTE

Anexo 4. Matriz operacionalización de las variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
METODOLOGIA 5S	Aldavert (2018) define la metodología 5s como la herramienta que motiva a llevar cambios y a identificar y eliminar el desperdicio, buscando así mejorar. A través de la aplicación de las 5S y la integración de la cultura Lean Manufacturing, se focaliza en lograr mayor eficiencia y eficacia diaria, introduciendo continuamente pequeñas mejoras que nos orientan hacia el logro de nuestros objetivos.	La implementación de las 5S se midió a través de sus 5 dimensiones: Seiri(clasificar) Seiton(organizar) Seiso (limpieza) Seiketsu (estandarizar) Shitsuke (disciplina)	Clasificar	Índice Clasificar=CcC/CcE x 100% CcC: Criterios de clasificación cumplidos CcE: Criterios de clasificación evaluados	Razón
			Organizar	Índice Organizar= CoC/CoE x100% CoC: Criterios de organizar cumplidos CoE: Criterios de organizar evaluados	
			Limpiar	Índice Limpieza = CIC/CIE X 100% CIC: Criterios de limpieza cumplidos CIE: Criterios de limpieza evaluados	
			Estandarizar	Índice Estandarizar=CeC/CeP X 100% CC: Criterios de estandarización cumplidos CE: Criterios de estandarización evaluados	
			Disciplina	Índice Disciplina = CdC/CdE X 100% CdC: Criterios de disciplina cumplidos CdE: Criterios de disciplina evaluados	

Fuente: elaboración propia.

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
PRODUCTIVIDAD	Sladogna (2017) define la productividad como la utilización efectiva de recursos como mano de obra, capital, tierra, materiales, energía e información en el proceso de producción de una amplia variedad de bienes y servicios.	La productividad se evaluó a través de sus 2 dimensiones eficiencia y eficacia	Eficiencia	<p>Índice de eficiencia</p> <p>EF=OsE/OsP</p> <p>EF: Eficiencia % OE: Ordenes de servicio ejecutadas por hora. OP: Ordenes de servicios programadas por hora</p>	Razón
			Eficacia	<p>Índice de eficacia</p> <p>EF = N°OsE/ N°OsP</p> <p>EF: Eficacia N°OsE: Numero de órdenes de servicios ejecutada conformes. N°OsP: Numero de órdenes de servicios programadas</p>	

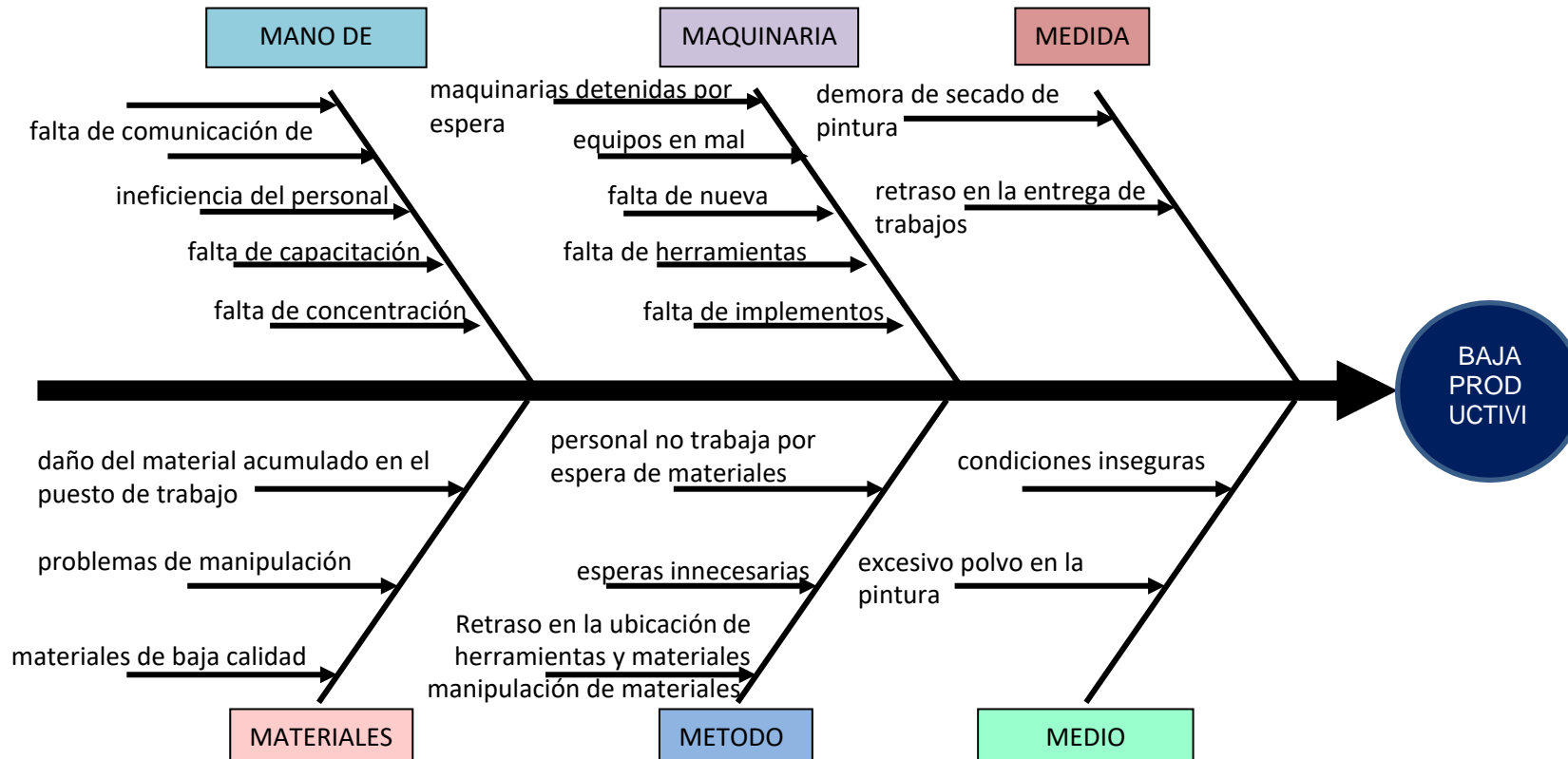
Fuente: elaboración propia.

Anexo 5. Matriz de consistencia.

Planteamiento del Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Población / Muestra	Metodología	Técnicas e Instrumento
(PG): ¿Cómo la implementación de la metodología 5S incrementa la productividad en el área de planchado y pintura de la empresa SG Bisonte SCRL, Juliaca 2023?	(OG): Evaluar como la implementación de la metodología 5S incrementa la productividad en el área de planchado y pintura de la empresa SG Bisonte SCRL, Juliaca 2023	(HG): La implementación de la metodología 5S incrementa la productividad en el área de planchado y pintura de la empresa SG Bisonte SCRL, Juliaca 2023	Variable independiente: Metodología 5S	Población: Flujo de órdenes de servicio (24 vehículos) Muestra: 2 áreas de trabajo planchado y pintura (24 vehículos) de la empresa SG Bisonte SCRL,	Tipo: Aplicada Diseño: pre-experimental Enfoque: cuantitativo	Técnica: Observación de campo Instrumento: Guía de observación (Check list)
(Pe.1): ¿Cómo la implementación del método 5S incrementa la eficiencia en el área de planchado y pintado de la empresa SG Bisonte SCRL, Juliaca 2023? (Pe.1): ¿Cómo la implementación del método 5S incrementa la eficacia en el área de planchado y pintura de la empresa SG Bisonte SCRL, Juliaca 2023?	(Oe.1): Determinar cómo la implementación de la metodología 5S incrementa la eficiencia en el área de planchado y pintura de la empresa SG Bisonte SCRL, Juliaca 2023 (Oe.2): Determinar cómo la implementación de la metodología 5S incrementa la eficacia en el área de planchado y pintura de la empresa SG Bisonte SCRL, Juliaca 2023.	(He.1): La implementación de metodología 5S incrementa la eficiencia en el área de planchado y pintura de la empresa SG Bisonte SCRL, Juliaca 2023. (He.2): La implementación de metodología 5S incrementa la eficacia en el área de planchado y pintura de la empresa SG Bisonte SCRL, Juliaca 2023.	Variable dependiente: Productividad	Muestreo: No probabilístico Unidad de Análisis: Estadístico inferencial	Nivel: Explicativo	Técnica: Análisis documental Instrumento: Ficha de recolección de datos

Fuente: elaboración propia.

Anexo 6 Diagrama Ishikawa de la empresa SG Bisonte S.C.R.L



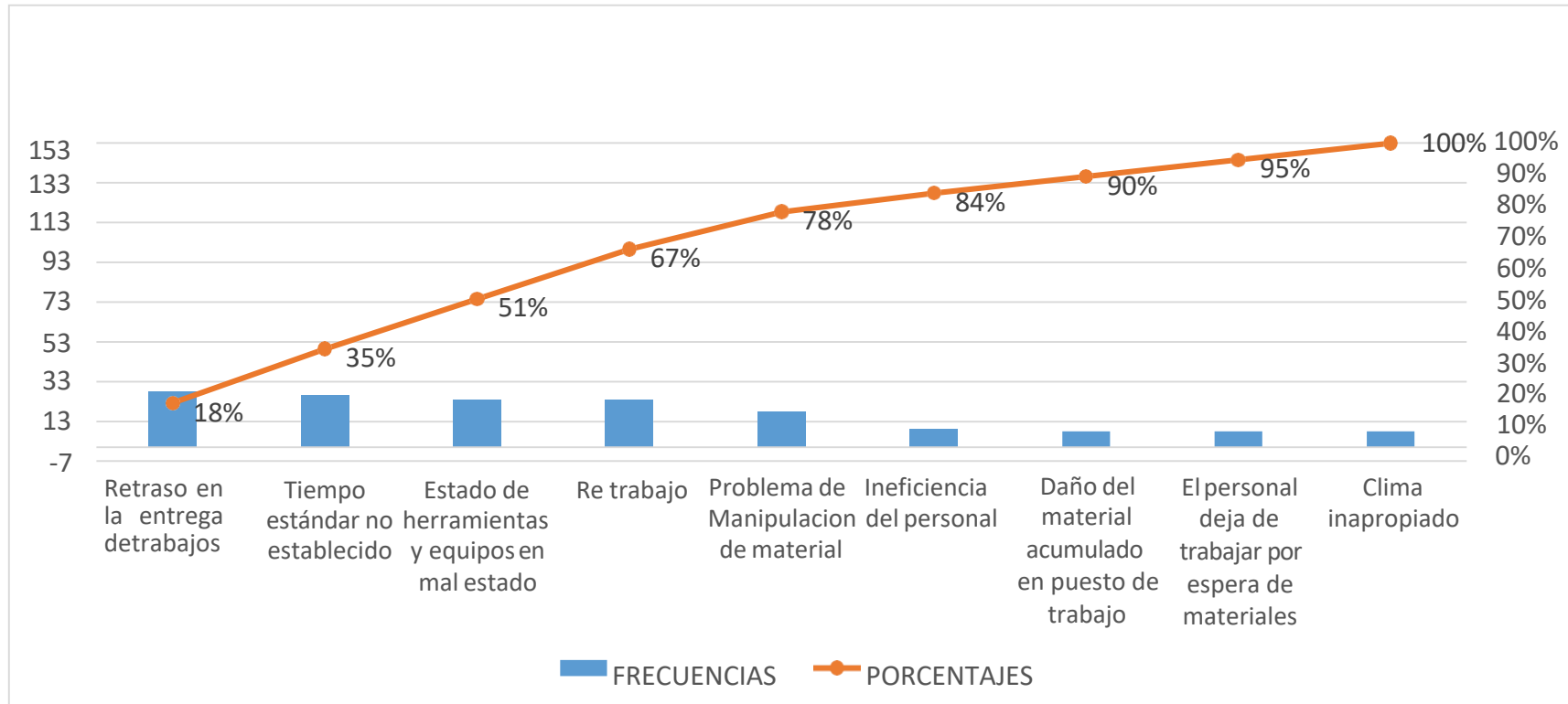
Fuente: elaboración propia

Anexo 7. Diagrama de Pareto problemática índice de frecuencia.

ITEMS	PROBLEMAS	FRECUENCIA	%	% ACUMULADO
1	Retraso en la entrega de trabajos	28	18%	18%
2	Retraso en la ubicación de herramientas y materiales	26	17%	35%
3	Estado de herramientas y equipos en mal estado	24	16%	51%
4	Re trabajo	24	16%	67%
5	Problema de manipulación de material	18	12%	78%
6	Ineficiencia del personal	9	6%	84%
7	Daño del material acumulado en puesto de trabajo	8	5%	90%
8	El personal deja de trabajar por espera de materiales	8	5%	95%
9	Clima inapropiado	8	5%	100%
Total		153	100%	


Fuente: Elaboración propia.

Anexo 8. Diagrama Pareto diagrama de columnas área planchado y pintura



Fuente: Elaboración propia.

Anexo 9. Instrumento de evaluación de las 5s para el área de planchado y pintura.

LISTA DE VERIFICACION CHECK LIST 5S				
FICHA DE EVALUACIÓN DE LAS 5S	RESPONSABLES :	Willy Coila Yana		
		Camelin Carol Castillo Castillo		
AREA : PLANCHADO		FECHA: 06/ Marzo / 2023		
ITEMS	DIMENSIÓN: APLICACIÓN DE SEIRE 1S (CLASIFICAR)	SI	NO	OBSERVACIONES
1	¿Se separa todo lo que es útil de lo inútil?	X		
2	¿Se dispone de la documentación actualizada y relevante?		X	
3	¿El operario reconoce lo necesario de lo innecesario?	X		
4	¿Selecciona los materiales y equipos por método de trabajo?		X	
5	¿Se encuentran los productos clasificados en el sitio destinado para tal fin ?		X	
6	¿Existe un lugar específico para aquellos productos en mal estado?		X	
7	¿Las herramientas de trabajo cuentan con un lugar específico ?		X	
8	¿Puesto de trabajo cuenta solamente con los materiales requeridos ?		X	
TOTAL		2	6	
ITEMS	DIMENSIÓN: APLICACIÓN DE SEITON 2S (ORDENAR)	SI	NO	OBSERVACIONES
1	¿Existe una etiqueta para cada cosa/lugar y cada cosa/lugar con su etiqueta?		X	
2	¿Establece la ubicación e identificación de materiales?		X	
3	¿Existe el espacio específico para guardar materiales y equipos?		X	
4	¿Coloca las cosas en su lugar luego de usarlas?	X		
5	¿Se encuentran las áreas de almacén de producto debidamente identificados?		X	
6	¿Existe una delimitación e identificación al área de trabajo?		X	
7	¿Se almacenan los productos o aptos para su uso, en una zona especialmente destinados para ello ?	X		
8	¿Los almacenes cuentan con señalización para identificar el lugar de cada cosa ?		X	
9	¿Los botes de basura están en el lugar designados para estos ?		X	
TOTAL		2	7	

ITEMS	DIMENSIÓN: APLICACIÓN DE SEISO		SI	NO	OBSERVACIONES
	3S (LIMPIAR)				
1	¿Los puestos de trabajo se encuentran limpios de polvo y tierra?			X	
2	¿Las maquinas no presentan suciedad de aceite, polvo o pintura?			X	
3	¿En los pasillos se encuentran despejadas de suciedad?		X		
4	¿Las herramientas de trabajo se encuentran limpias?			X	
5	¿Estantes y cajones se encuentran limpios en su interior y exterior?			X	
6	¿Existe materiales e insumo de limpieza?		X		
7	¿El lugar de estacionamiento de vehículos se encuentra limpio?		X		
8	¿El área de planchado se encuentra limpia?			X	
9	¿El área de pintura se encuentra limpia?		X		
TOTAL			4	5	
ITEMS	DIMENSIÓN: APLICACIÓN DE SEIKETSU		SI	NO	OBSERVACIONES
	4S (ESTANDARIZAR)				
1	¿Todos los contenedores se encuentran señalizadas según su propósito?			X	
2	¿El personal usa su vestimenta adecuada para la realización de sus labores?		X		
3	¿En el área se puede encontrar guías visuales sobre el orden, y la limpieza?			X	
4	¿Se encuentra con un programa de limpieza?			X	
5	¿Existe en el área de trabajo instructivo o guías de la correcta ejecución de las labores?			X	
6	¿El personal cuenta con capacitación en metodología 5'S?			X	
TOTAL			1	5	
ITEMS	DIMENSIÓN: APLICACIÓN DE SHITSUKE		SI	NO	OBSERVACIONES
	5S (DISCIPLINA)				
1	¿El programa de limpieza se ejecuta según lo programado?			X	
2	¿Se audita y se registra el cumplimiento de la metodología 5'S?			X	
3	¿Se mantiene y se hace seguimiento a los indicadores de las 5'S?			X	
4	¿El compromiso del personal se verifica en el cumplimiento de los procedimientos?			X	
5	¿El personal demuestra el conocimiento de cada una de las 5'S?			X	
6	¿El personal del área específica asume su responsabilidad?			X	
7	¿El personal se identifica con los trabajos de la empresa?		X		
8	¿Puntualidad?		X		
TOTAL			2	6	

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 10. Resumen de datos para el nivel de cumplimiento de las 5S desde (marzo a mayo) pre-test 1S

LISTA DE VERIFICACION CHECK LIST 5S																												
Nº	DIMENSIÓN: APLICACIÓN DE CLASIFICACION	MARZO								ABRIL								MAYO										
		6-Mar		13-Mar		20-Mar		27-Mar		3-Abril		10-Abril		17-Abril		24-Abril		1-May		8-May		15-May		22-May				
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO			
1	¿Se separa todo lo que es útil de lo inútil?	X			X	X			X	X			X	X			X		X			X	X			X		
2	¿Se dispone de la documentación actualizada y relevante?		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	
3	¿El operario reconoce lo necesario de lo innecesario?	X		X		X			X	X			X		X	X		X		X			X	X			X	X
4	¿Selecciona los materiales y equipos por método de trabajo?		X		X	X		X		X			X	X		X					X	X			X		X	
5	¿Se encuentran los productos clasificados en el sitio destinado para tal fin?		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	
6	¿Existe un lugar específico para aquellos productos en mal estado?		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	
7	¿Las herramientas de trabajo cuentan con un lugar específico?		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	
8	¿Puesto de trabajo cuenta solamente con los materiales requeridos?		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	
TOTAL		2	6	1	7	3	5	1	7	3	5	0	8	2	6	3	5	2	6	1	7	2	6	3	5			

Fuente: Elaboración propia

Anexo 11. Instrumento medición – clasificar (seiri).

INSTRUMENTO DE MEDICION DETALLADO 1S Clasificar (seiri)						
EMPRESA	SG Bisonte S.C.R. L	ELABORADO POR:	Coila Yana Willy			
			Castillo Castillo Camelin Carol			
METODO	pre test	INDICE DE CLASIFICACION				
AREA	planchado y pintado	$\text{indice de clasificar} \left(\frac{\text{criterios de clasificacion cumplidos}}{\text{criterios de clasificacion evaluados}} \right) \times 100\%$				
SEMANA	FECHA	AREA	OBSERVACION	criterios de clasificación cumplidos	criterios de clasificación evaluados	INDICE DE CLASIFICAR
1	6/03/2023	planchado	-----	2	8	25%
2	13/03/2023	planchado	-----	1	8	13%
3	20/03/2023	pintado	-----	3	8	38%
4	27/03/2023	pintado	-----	1	8	13%
5	3/04/2023	planchado	-----	3	8	38%
6	10/04/2023	planchado	-----	0	8	0%
7	17/04/2023	pintado	-----	2	8	25%
8	24/04/2023	pintado	-----	3	8	38%
9	1/05/2023	planchado	-----	2	8	25%
10	8/05/2023	planchado	-----	1	8	13%
11	15/05/2023	pintado	-----	2	8	25%
12	22/05/2023	pintado	-----	3	8	38%



Fuente: Elaboración propia

Anexo 12. Instrumento medición – organizar (seiton).

INSTRUMENTO DE MEDICION DETALLADO 2S Organizar (seiton)						
EMPRESA	SG Bisonte S.C.R.L	ELABORADO POR:	Coila Yana Willy			
			Castillo Castillo Camelin Carol			
METODO	pre test	ÍNDICE DE ORGANIZAR				
AREA	planchado y pintado	$\text{indice de organizar} \left(\frac{\text{criterios de organizar cumplidos}}{\text{criterios de organizar evaluados}} \right) \times 100\%$				
SEMANA	FECHA	AREA	OBSERVACION	criterios de organizar cumplidos	criterios de organizar evaluados	INDICE DE ORGANIZAR
1	6/03/2023	planchado	-----	2	9	22%
2	13/03/2023	planchado	-----	1	9	11%
3	20/03/2023	pintado	-----	3	9	33%
4	27/03/2023	pintado	-----	2	9	22%
5	3/04/2023	planchado	-----	1	9	11%
6	10/04/2023	planchado	-----	0	9	0%
7	17/04/2023	pintado	-----	2	9	22%
8	24/04/2023	pintado	-----	2	9	22%
9	1/05/2023	planchado	-----	1	9	11%
10	8/05/2023	planchado	-----	3	9	33%
11	15/05/2023	pintado	-----	2	9	22%
12	22/05/2023	pintado	-----	1	9	11%



Fuente: Elaboración propia

Anexo 13. Instrumento medición – limpiar (seiso).

INSTRUMENTO DE MEDICION DETALLADO 3S limpiar (seiso)						
EMPRESA	SG Bisonte S.C.R.L	ELABORADO POR:	Coila Yana Willy Castillo Castillo Camelin Carol			
METODO	pre test	ÍNDICE DE LIMPIAR				
AREA	planchado y pintado	$\text{indice de limpiar} \left(\frac{\text{criterios de limpieza cumplidos}}{\text{criterios de limpieza evaluados}} \right) \times 100\%$				
SEMANA	FECHA	AREA	OBSERVACION	criterios de limpieza cumplidos	criterios de limpieza evaluados	INDICE DE LIMPIAR
1	6/03/2023	planchado	-----	4	9	44%
2	13/03/2023	planchado	-----	4	9	44%
3	20/03/2023	pintado	-----	5	9	56%
4	27/03/2023	pintado	-----	2	9	22%
5	3/04/2023	planchado	-----	4	9	44%
6	10/04/2023	planchado	-----	4	9	44%
7	17/04/2023	pintado	-----	3	9	33%
8	24/04/2023	pintado	-----	5	9	56%
9	1/05/2023	planchado	-----	5	9	56%
10	8/05/2023	planchado	-----	4	9	44%
11	15/05/2023	pintado	-----	3	9	33%
12	22/05/2023	pintado	-----	5	9	56%



Fuente: Elaboración propia.

Anexo 14. Instrumento medición – Estandarizar (seiketsu).

INSTRUMENTO DE MEDICION DETALLADO 4S estandarizar (seiketsu)						
EMPRESA	SG Bisonte S.C.R.L	ELABORADO POR:	Coila Yana Willy Castillo Castillo Camelin Carol			
METODO	pre test	ÍNDICE DE ESTANDARIZAR				
AREA	planchado y pintado	$\text{indice de estandarizar} = \left(\frac{\text{criterios de estandarizacion cumplidos}}{\text{criterios de estandarizacion evaluados}} \right) \times 100\%$				
SEMANA	FECHA	AREA	OBSERVACION	criterios de estandarización cumplidos	criterios de estandarización evaluados	INDICE DE ESTANDARIZAR
1	6/03/2023	planchado	-----	1	6	17%
2	13/03/2023	planchado	-----	0	6	0%
3	20/03/2023	pintado	-----	1	6	17%
4	27/03/2023	pintado	-----	0	6	0%
5	3/04/2023	planchado	-----	1	6	17%
6	10/04/2023	planchado	-----	0	6	0%
7	17/04/2023	pintado	-----	1	6	17%
8	24/04/2023	pintado	-----	1	6	17%
9	1/05/2023	planchado	-----	0	6	0%
10	8/05/2023	planchado	-----	1	6	17%
11	15/05/2023	pintado	-----	0	6	0%
12	22/05/2023	pintado	-----	1	6	17%



Fuente: Elaboración propia

Anexo 15. Instrumento medición – disciplina (shitsuke).

INSTRUMENTO DE MEDICION DETALLADO 5S disciplina (shitsuke)						
EMPRESA	SG Bisonte S.C.R.L	ELABORADO POR:	Coila Yana Willy			
			Castillo Castillo Camelin Carol			
METODO	pre test	ÍNDICE DE DISCIPLINA				
AREA	Planchado y pintado	$\text{indice de disciplina} \left(\frac{\text{criterios de disciplina cumplidos}}{\text{criterios de disciplina evaluados}} \right) \times 100\%$				
SEMANA	FECHA	AREA	OBSERVACION	criterios de disciplina cumplidos	criterios de disciplina evaluados	INDICE DE DISCIPLINA
1	6/03/2023	planchado	-----	2	8	25%
2	13/03/2023	planchado	-----	0	8	0%
3	20/03/2023	pintado	-----	1	8	13%
4	27/03/2023	pintado	-----	2	8	25%
5	3/04/2023	planchado	-----	0	8	0%
6	10/04/2023	planchado	-----	1	8	13%
7	17/04/2023	pintado	-----	2	8	25%
8	24/04/2023	pintado	-----	0	8	0%
9	1/05/2023	planchado	-----	1	8	13%
10	8/05/2023	planchado	-----	1	8	13%
11	15/05/2023	pintado	-----	0	8	0%
12	22/05/2023	pintado	-----	2	8	25%



Fuente: Elaboración propia

Anexo 16. Evidencias encontradas antes de la implementación de las 5S en las áreas de:

(a) Evidencias encontradas en el área de almacén de herramientas de planchado.

(b) Evidencias encontradas en el área de almacén de herramientas de pintado.

(c) Evidencias encontradas en el área de almacén de repuestos.



(a)



(b)



(c)



Anexo 17. Evidencias encontradas antes de la implementación de las 5S.

(a) Evidencias encontradas en el área de planchado.

(b) Evidencias encontradas en el área de pintado.



(a)



(b)

Anexo 18. Responsabilidades del comité 5S de la implementación de las 5S.

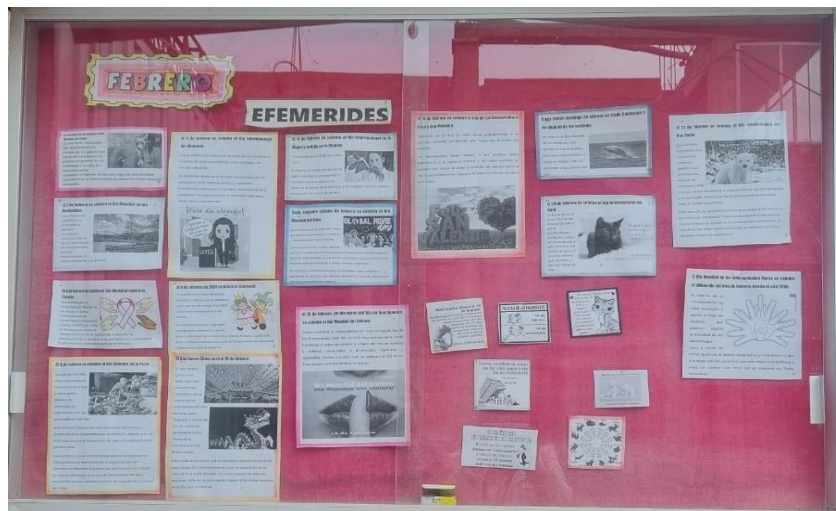
ROL	RESPONSABILIDADES
LIDER DEL COMITÉ	Dirigir y supervisar la aplicación de las prácticas 5S.
	Definir los Objetivos y metas correspondientes al proyecto 5S.
	Coordinar las tareas del equipo, garantizando el Cumplimiento de los plazos establecidos.
	Actuar como nexo entre la alta dirección y otros departamentos.
	Evaluar y analizar el avance, así como presentar informes periódicos sobre el estado del proyecto.
FACILITADOR	Impartir capacitación a los miembros del equipo y al personal en la metodología 5S.
	Contribuir en la planificación y ejecución de actividades.
	Colaborar estrechamente en la definición de objetivos junto con el líder del proyecto.
	Facilitar reuniones y sesiones de trabajo para el desarrollo efectivo del proyecto.
	Llevar a cabo auditorías regulares y documentar los resultados obtenidos.
AUDITOR	Ofrecer retroalimentación constructiva y colaborar en la implementación de mejoras.
	Identificar problemas y aportar a la búsqueda de soluciones.
	Garantizar la coherencia en la aplicación de las prácticas del proyecto 5S.
	Tomar parte activa en la ejecución dentro de sus áreas correspondientes.
MIEMBROS DEL EQUIPO 5S	Colaborar en la clasificación, organización y limpieza de los espacios.
	Adherirse a los procedimientos y directrices establecidos.
	Aportar ideas para optimizar la eficiencia y seguridad.
	Participar en auditorías y cumplir con las normativas de seguridad y salud.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 19. Periódico mural.

(g) Implementación de periódico mural.

(h) Introducción de las 5S.



(a)



(b)

Anexo 20. Temas desarrollados de la capacitación.

¿Qué significan las 5S?			
Objetivo	Alcance	Número de participantes	Capacitadores
Poner en conocimiento a todos los trabajadores acerca de la metodología de las 5S	Trabajadores del taller de planchado y pintura Bisonte	8	Willy Coila Yana Camelin Carol Castillo Castillo

Fuente: Elaboración propia.

¿Cómo aplicar las 5S?			
Objetivo	Alcance	Número de participantes	Capacitadores
Poner en conocimiento a todos los trabajadores de las actividades que se tendrán que realizar para poder aplicar la metodología 5's	Trabajadores del taller de planchado y pintura Bisonte	8	Willy Coila Yana Camelin Carol Castillo Castillo

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 21. *Cronograma General de las capacitaciones.*


CAPACITACION	FECHA Y HORA	DURACIÓN	LUGAR
¿Qué son los diagramas?	10/03/2023 08:00:00 a. m.	1/2 Hora	TALLER
¿Por qué son importantes?	10/03/2023 08:30:00 a. m.	1/2 Hora	TALLER
¿Cómo interpretar los diferentes diagramas 5S?	11/03/2023 08:00:00 a. m.	1/2 Hora	TALLER
¿Qué significan las 5S?	12/03/2023 08:00:00 a. m.	1/2 Hora	TALLER
¿Por qué son importantes?	12/03/2023 08:30:00 a. m.	1/2 Hora	TALLER
¿Cómo aplicar las 5S	13/03/2023 08:00:00 a. m.	1/2 Hora	TALLER

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 22. Capacitación de introducción para las 5S.



Anexo 23. Recolección de datos de la productividad.

RECOLECCION DE DATOS DE LA PRODUCTIVIDAD				
EMPRESA	SG Bisonte S.C.R.L	ELABORADO POR:	Coila Yana Willy Castillo Castillo Camelin Carol	
METODO	pre test	PRODUCTIVIDAD		
AREA	Planchado y pintado	<i>P = indice de eficiencia X indice de eficiencia</i>		
FECHA	INDICE DE EFICIENCIA	INDICE DE EFICACIA	PRODUCTIVIDAD	
6/03/2023	101.82	100.00	101.82	
13/03/2023	100.57	100.00	100.57	
20/03/2023	83.81	0.00	0.00	
27/03/2023	101.46	100.00	101.46	
3/04/2023	80.00	0.00	0.00	
10/04/2023	73.14	0.00	0.00	
17/04/2023	60.00	0.00	0.00	
24/04/2023	106.67	100.00	106.67	
1/05/2023	57.14	0.00	0.00	
8/05/2023	86.15	0.00	0.00	
15/05/2023	106.67	100.00	106.67	
22/05/2023	80.00	0.00	0.00	

Fuente: Elaboración propia

Anexo 24. Instrumento medición – eficiencia pre test.

INSTRUMENTO DE MEDICION - EFICIENCIA					
EMPRESA	SG Bisonte S.C.R.L		ELABORADO POR:	Coila Yana Willy Castillo Castillo Camelin Carol	
METODO	pre test		INDICE DE EFICIENCIA		
AREA	planchado y pintado		$IEi \left(\frac{\text{ordenes de servicio ejecutadas x hora}}{\text{ordenes de servicio programadas x hora}} \right) \times 100\%$		
vehículo modelo camioneta	Siniestro 100%	tiempo reparación 320 hrs(40 días)			
FECHA	PLACA DE VEHICULO	% de reparación	Ordenes de servicio ejecutadas por hora	Ordenes de servicio programadas por hora	EFICIENCIA
6/03/2023	VAT-234	14%	44	44.8	101.8%
13/03/2023	S9T-209	11%	35	35.2	100.6%
20/03/2023	W6T-760	11%	42	35.2	83.8%
27/03/2023	Y1H-451	13%	41	41.6	101.5%
3/04/2023	Z5Z-140	12%	48	38.4	80.0%
10/04/2023	Z6G-880	8%	35	25.6	73.1%
17/04/2023	TAI-789	12%	64	38.4	60.0%
24/04/2023	O6P-745	4%	12	12.8	106.7%
1/05/2023	Z5A-123	10%	56	32.0	57.1%
8/05/2023	Q7R-089	14%	52	44.8	86.2%
15/05/2023	EPE-996	7%	21	22.4	106.7%
22/05/2023	EPE-890	7%	28	22.4	80.0%



Fuente: Elaboración propia

Anexo 25. Instrumento medición – eficacia pre test

INSTRUMENTO DE MEDICION - EFICACIA			
EMPRESA	SG Bisonte S.C.R.L	ELABORADO POR:	Coila Yana Willy Castillo Castillo Camelin Carol
METODO	pre test	INDICE DE EFICACIA	
AREA	planchado y pintado	$I_{Ea} \left(\frac{N^{\circ} \text{ ordenes de servicio ejecutadas conformes}}{N^{\circ} \text{ ordenes de servicio programadas}} \right) \times 100\%$	
FECHA	Número de órdenes de servicio ejecutadas conformes	Número de órdenes de servicio programadas	EFICACIA
6/03/2023	1	1	100%
13/03/2023	1	1	100%
20/03/2023	0	1	0%
27/03/2023	1	1	100%
3/04/2023	0	1	0%
10/04/2023	0	1	0%
17/04/2023	0	1	0%
24/04/2023	1	1	100%
1/05/2023	0	1	0%
8/05/2023	0	1	0%
15/05/2023	1	1	100%
22/05/2023	0	1	0%



Fuente: Elaboración propia

Anexo 26. Implementación de 5W+1H

TECNICA 5W +1H	
¿Qué problema tiene?	Existe una baja productividad debido al desorden y la falta de organización en los espacios de trabajo provocando una demora en el acabado del trabajo.
¿Quién es el responsable?	Los trabajadores al no tener un orden y limpieza en su área.
¿Cuándo ocurre el problema?	El problema de baja productividad debido al desorden es constante y afecta la eficiencia diaria de las operaciones.
¿Dónde ocurre el problema?	En el área de planchado y pintura del vehículo
¿Por qué es el problema?	Debido al desorden que existe en las áreas de planchado y pintura se ocasionan las siguientes causas: Pérdida de tiempo buscando herramientas y materiales. Riesgo de accidentes debido al desorden. Dificultad para mantener los equipos en buen estado.
¿Cómo ocurre el problema?	Cuando llega el vehículo ingresa en reparación y pintado, los trabajadores encargados no organizan sus herramientas de manera apropiada ni los devuelven a su lugar designado. Como resultado, cuando se necesitan las herramientas en un momento posterior, su búsqueda se dificulta debido al desorden, lo que resulta en demoras e inconvenientes.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 27. cronograma de ejecución.

CRONOGRAMA												
ACTIVIDADES	JUNIO				JULIO				AGOSTO			
	Sem1	Sem 2	Sem 3	Sem4	Sem 5	Sem 6	sem 7	Sem 8	Sem9	Sem 10	Sem 11	Sem 12
Dar a conocer el proyecto de investigación	■											
Aprobación del proyecto	■											
Designar un comité 5S	■											
Designar un equipo 5S	■											
1S (clasificación)												
utilización de un diagrama de flujo		■										
colocación de la tarjeta roja		■										
Proceso de descarte o reparación			■									
Evaluación de la 1S				■								
2S (ordenar)												
utilización de la tabla de frecuencias				■								
Aplicación de etiquetas y rotulaciones en cada área				■								
Evaluación de la 2S					■							
3S (limpiar)												
Cronograma semanal de limpieza						■						
Lista de actividades de limpieza organizadas por áreas y días Específicos						■						
Evaluación de la 3S						■						
4s (estandarización)												
Realización de un plan de capacitación						■						
Implementación de unas guías de trabajos						■						
Evaluación de las anteriores S						■	■					
Asignación de los trabajos							■	■				
5S (disciplina)												
Verificación del Sistema 5S								■				
Reforzamientos de cada procedimiento -									■	■	■	
Auditoría general												■

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 28. Evidencias fotográficas de la fase de clasificar

(a) hallazgos encontrados en el almacén de pintura y planchado.

(b) hallazgos encontrados en el almacén de repuestos.



(a)



(b)

Anexo 29. Instructivo de verificación de herramientas para frecuencia de uso pintura.

REGISTRO DE DATOS DE HERRAMIENTAS Y MATERIALES INNECESARIOS								
USO								
ITEM	Descripción	Cant.	Con frecuencia	Con frecuencia al día	Con frecuencia a la semana	Con frecuencia al mes	Con frecuencia al año	Con menos frecuencia
1	Compresora de aire.	2	x					
2	Maquina orbital.	2			X			
3	Espatulas	8		x				
4	Caballetes.	4			X			
5	Pistolas.	6			X			
6	Cuteres	20			X			
7	Secadores	2				x		
8	Pulidores.	2		x				
9	Lijadora	2	x					
10	Lijares recta	1			X			
11	Lijares 80,120, 150,220,360, 480,1000y2000	50		x				
12	Paño gomoso	10		x				
13	Sika	16	x					
14	Thiner	8			X			
15	Plastico	1		x				
16	Periódico	30			X			
17	Cinta Embalaje	4			X			
18	Cinta Masqui	25			X			
19	Pulidor	1			X			
20	Franelas	6		x				

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 30. Instructivo de verificación de herramientas *para frecuencia de uso* planchado.

REGISTRO DE DATOS DE HERRAMIENTAS Y MATERIALES INNECESARIOS								
USO								
ITEM	Descripción	Cant.	Con frecuencia	Con frecuencia al día	Con frecuencia a la semana	Con frecuencia al mes	Con frecuencia al año	Con menos frecuencia
1	Escuadra 12	4			X			
2	Escuadra 24	2				X		
3	Desarmador estrella	8			X			
4	Desarmador plano	10		X				
5	Wincha	4	X					
6	Combos	4		X				
7	martillo planchador	8		X				
8	juego de llaves 5-9	6				X		
9	juego de llaves 10-14	16		X				
10	juego de llaves 15-19	12				X		
11	juego de llaves 20 -33	14				X		
12	juego de dados 5-9	6			X			
13	juego de dados 10-14	12		X				
14	juego de dados 15-19	14				X		
15	juego de dados 20-33	16				X		
16	tijera de lata	3			X			
17	mordazas de tracción	4				X		
18	gata 10 tn	4			X			
19	gata 20 tn	6				X		
20	gata expansivas 10 tn	1			X			
21	destornillador inalambrico	1		X				
22	esmeril	4		X				
23	taladro	4		X				
24	vulcanizadora	2			X			

25	rectificadora	2						
26	soplete pintura	5						
27	aplicador de sika	4			X			
28	remachador	3			X			
29	Taladro de impacto pequeño	1			X			
30	taladro impacto grande	1						
31	Taladro impacto neumático	1					X	
32	rachet neumático	2					X	
33	disco de corte	1 0			X			
34	disco desgaste	5			X			
35	disco flap	1 4			X			
36	Cautil	2						
37	cautil para cable	2			X			
38	brocas 3mm-5mm	6			X			
39	brocas 6mm-8mm	8						
40	brocas 10mm-14mm	6					X	
41	brocas 16 mm-18mm	5					X	
42	Aplicador de sika neumático	1						X
43	Máquina soldar eléctrica	4						X
44	Soldadura mig de aluminio	1						X
45	juego de thor	2						

Fuente: elaboración propia

Anexo 31. Tarjeta roja.

TARJETA ROJA 5S			
Informacion general			
REALIZADO POR .			
AREA:			
DESCRIPCION:			
CATEGORIA			
MAQUINA/EQUIPO:		INSTRUMENTOS:	
HERRAMIENTA:		DESPERDICIO:	
OTROS /COMENTARIO			
RAZON DE			
INNECESARIO:		DEFECTUSO:	
OTROS /COMENTARIO:			
ACCION REQUERIDA			
DESECHAR:		REPARAR:	
LIMPIAR:		AGRUPAR EN	

Fuente elaboración propia

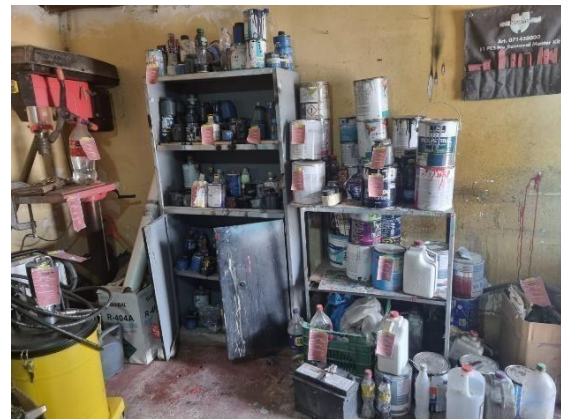
Anexo 32. Evidencias fotográficas de la aplicación de la tarjeta roja.

(a) Aplicación de la tarjeta roja en el almacén de herramientas de planchado.

(b) Aplicación de la tarjeta roja en el almacén de herramientas de pintura.

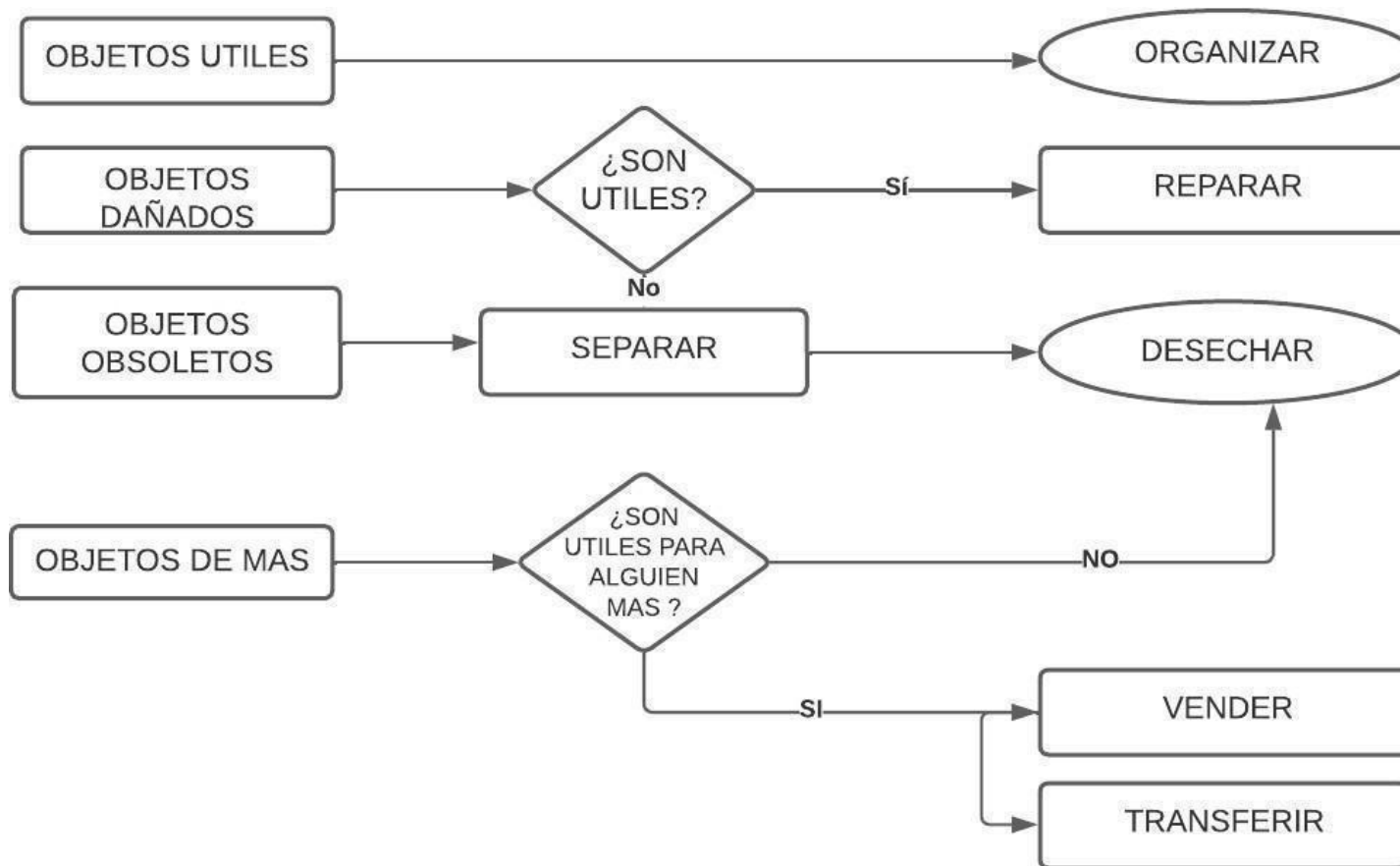


(a)



(b)

Anexo 33. Diagrama de flujo de clasificación.



Fuente elaboración propia.

Anexo 34. Registro de los elementos identificados del área de pintura.

REGISTRO DE ELEMENTOS CON TARJETAS ROJAS						
REALIZADO POR:		Willy Coila Yana		APROBADO POR:	Sr. Rodolfo Quispe Condori	
SUPERVIZADO POR:		Sra. Liliana Sotomayor Quispe		FECHA:		
N	MATERIALES O HERRAMIENTAS	CANT	UBICACIÓN	RAZON	DISPOCISION PRE-LIMINAR	DISPOCISION FINAL
1	Maquina orbital.	1	Almacén de herramientas	Defectuoso	Verificar estado	Eliminar
2	Cuteres	4	Almacén de pinturas	Desechar	Eliminar del área	Eliminar
3	Pistola	1	Almacén de herramientas	Defectuoso	Verificar estado	Inspeccionar
4	Botes de vacíos	20	Almacén de pinturas	Innecesario	Eliminar del área	Eliminar
5	Lijares usados	15	Almacén de pinturas	Innecesario	Eliminar del área	Eliminar
6	Franelas en el estado	2	Almacén de pinturas	Desechar	Eliminar del área	Eliminar
TOTAL		43				

Fuente elaboración propia

Anexo 35. Registro de los elementos identificados del área de planchado.

REGISTRO DE ELEMENTOS CON TARJETAS ROJAS						
REALIZADO POR:		Willy Coila Yana		APROBADO POR:	Sr.Rodolfo Quispe Condori	
SUPERVIZADO POR:		Sra.Liliana Sotomayor Quispe		FECHA:		
N ^o	MATERIALES Y HERRAMIENTAS	cant	UBICACIÓN	RAZON	disposición pre-liminar	disposición final
1	Máquina soldar eléctrica	1	Almacén de herramientas	Defectuoso	Verificar estado	Reparar
2	Aplicador de sika	2	Almacén de herramientas	Defectuoso	Verificar estado	Eliminar
3	Soplete pintura	2	Almacén de herramientas	Defectuoso	Verificar estado	Eliminar
4	Gata 10 tn	1	Almacén de herramientas	No cuenta con un lugar designado	Cambiar de área	Reubicar
5	Gata 20 tn	2	Almacén de herramientas	No cuenta con un lugar designado	Cambiar de área	Reubicar
6	Gata expansivas 10 tn	1	Almacén de herramientas	No cuenta con un lugar designado	Cambiar de área	Reubicar
7	Juego de dados	32	Mesa de trabajo	No se usa	Cambiar de área	Reubicar
8	Combos	15	Almacén de herramientas	No se usa	Verificar estado	Eliminar
9	Desarmador	13	Mesa de trabajo	No se usa	mal estado	Eliminar
10	Taladro grande impacto	1	Almacén de herramientas	Defectuoso	Verificar estado	Reubicar
11	Caja de piezas de vehículos	1	Almacén de herramientas	No cuenta con un lugar designado	Verificar estado	Reubicar
12	Caja de herramientas	1	Almacén de herramientas	No cuenta con un lugar designado	Verificar estado	Reubicar
TOTAL		72				

Fuente elaboración propia

Anexo 36. Evidencias fotográficas después de la aplicación de la tarjeta roja.

(a) después de la aplicación de la tarjeta roja en el almacén de herramientas de planchado.

(b) después de la Aplicación de la tarjeta roja en el almacén de herramientas de pintura.

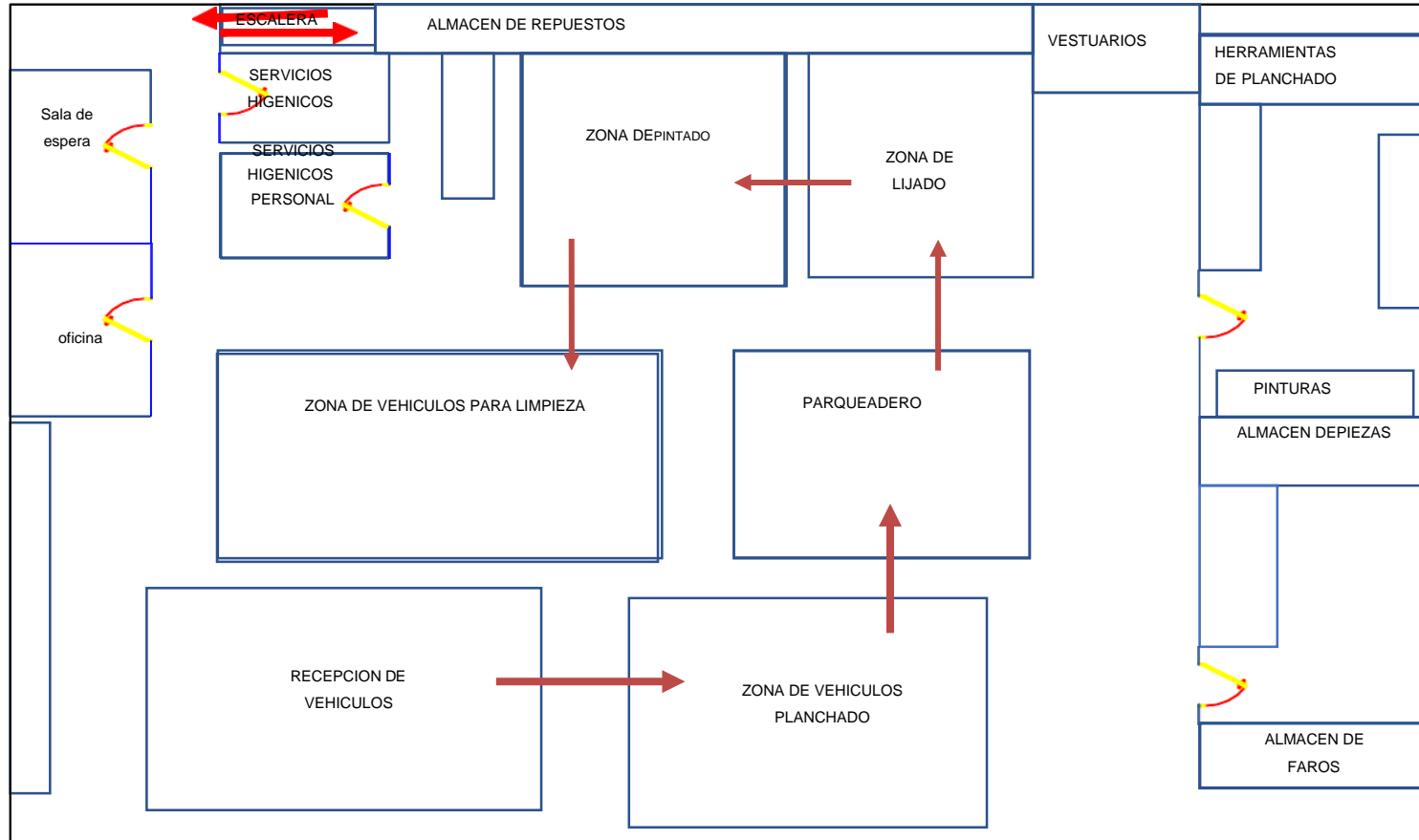


(a)



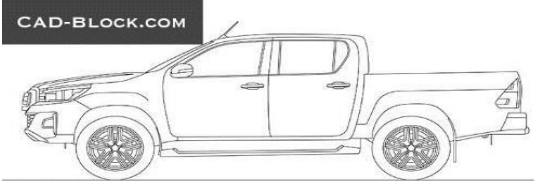
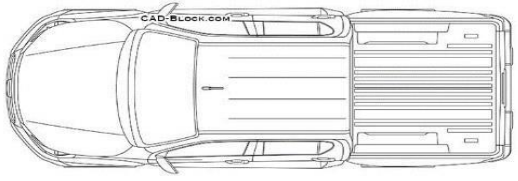
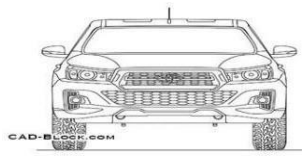
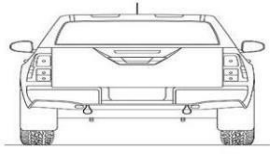
(b)

Anexo 38. Distribución del taller DESPUES.



Fuente : Elaboración propia

Anexo 39. Porcentaje de daño.

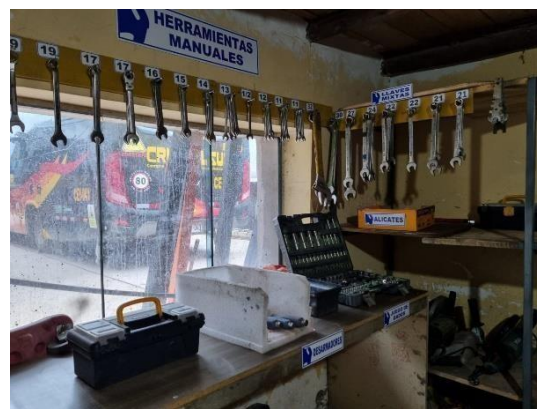
FICHA DE TRABAJO HORAS EMPLEADAS				
EMPRESA	SG Bisonte S.C.R. L	ELABORADO POR:	Coila Yana Willy Castillo Castillo Camelin C.	
PLACA DE VEHICULO		$Hrs Programadas = \left(\frac{320 hrs(N)}{100\%} \right)$		
FECHA				(N)= % SINIESTRO
ITE MS	LEYENDA	PORCENTAJE DE CHOQUE		<p style="text-align: center;">AREA AFECTADA</p>  <p style="text-align: center;">CAD-BLOCK.COM</p>  <p style="text-align: center;">AREA AFECTADA</p>  
1	PUERTA DELANTERA RH	7%		
2	PUERTA POSTERIOR RH	7%		
3	PUERTA DELANTERA LH	7%		
4	PUERTA POSTERIOR RL	7%		
5	PILAR DELANTERIO RH	2%		
6	PILAR CENTRAL RH	2%		
7	PILAR POSTERIOR RH	2%		
8	PILAR INFERIOR RH	2%		
9	PILAR DELANTERO LH	2%		
10	PILAR CENTRAL LH	2%		
11	PILAR POSTERIOR RH	2%		
12	PILAR INFERIOR LH	2%		
13	GUARDAFANGO RH	4%		
14	GUARDAFANGO LH	4%		
15	CAPOT	6%		
16	PILAR DELANTERO MOTOR RH	3%		
17	PILAR DELANTERO MOTOR LH	3%		
18	PILAR DELANTERO CENTRAL	1%		
19	TECHO	7%		
20	PANEL DE TOLVA RH	7%		
21	PANEL DE TOLVA LH	7%		
22	PUERTA TRASERA DE TOLVA	7%		
23	SOPORTE INTERNO TOLVA RH	3%		
24	SOPORTE INTERNO TOLVA LH	3%		
25	SOPORTE INTERNO CENTRAL	1%		
TOTAL		100%		

Fuente: Elaboración propia

Anexo 40. Evidencias fotográficas de la colocación de andamios



Anexo 41. Evidencias fotográficas de la fase de organizar



Anexo 42. Actividades generales de limpieza

		ACTIVIDAD GENERAL DELIMPIEZA				
HORA	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
7:45 AM	LIMPIEZA GENERAL DE AREAS A TRABAJAR					
8:00 AM						
9:00 AM	JORNADA LABORAL					
10:00 AM						
11:00 AM						
12:00 PM						
1:00 PM						
1:00 PM	ALMUERZO					
2:00 PM	JORNADA LABORAL					
3:00 PM						
4:00 PM						
5:00 PM						
5:45 PM	LIMPIEZA GENERAL AREAS DONDE SE TRABAJO					
6:00 PM						

Fuente: elaboración propia

N.º	ACTIVIDADES
1	Barrido y trapear los pisos de sus respectivas áreas
2	Mantener sus tachos de basura vacíos y limpios
3	mantener despejados los pasillos de su respectiva área de trabajo
4	desempolvar sus áreas de trabajo y/o herramientas
5	reubicar objetos o materiales que no correspondan al área
6	reubicar las herramientas dejadas en el área
7	limpieza de las herramientas

Anexo 43. Asignación de cronograma semanal de limpieza.

	CRONOGRAMA DE LIMPIEZA									
	INICIO: 14 / 07 / 23	FINAL: 19 / 07 / 23		TIEMPO DE LIMPIEZA			SEMANA 5			
UBICACIÓN	ENCARGADO DE LIMPIEZA	20 min	40 min	60 min	L	M	M	J	V	S
Almacén de herramientas	Juan Cahuapaza Mamani			X	X					
Zona de traccionado y pintado	Valerio Leonel Mendoza Fonseca		X			X				
Deposito de chatarra	Ivan Saavedra Montiale		X				X			
Zona de estacionamientos	William Quispe Condori	X						X		
Almacen de materiales	Abad Villalva quispe		X						X	
Servicios higiénicos	Edmundo Quispe Apaza	X			X	X	X	X	X	X

Fuente: elaboración propia

Anexo 44. Evidencias fotográficas de la fase de limpieza.





Anexo 45. Capacitación de despues de la implementacion de las 5S.

Zoom Reunión

Camelin Castillo... Valerio Men... Rodolfo Quispe Willy Coila Lidia Sotomayor Josep ralf

Camelin Castillo Castill Valerio Mendoza Rodolfo Quispe Willy Coila Lidia Sotomayor Josep ralf



TALLER SG BISONTE SCRL INSTRUCTIVO DE TRABAJO	
Operación:	Traccionado Cargo: Técnico 1
Área:	planchado Supervisor:
DESCRIPCION DE ACTIVIDAD	
PASO	ACTIVIDADES
1	Realizar la inspección de lugar y ver fuentes de contaminación y combustión para iniciar el trabajo
2	La zona de colisión debe estar libre de suciedad, tierra, vidrios rotos y grasa
3	se debe cubrir las zonas aleatorias al choque con cartón mantas ignífugas u otros para evitar las chispas de soldadura y esmerilado
4	Se asegurará el carro a zonas de sujeción con cadenas o tectes para su posterior tracción
5	Se empezará por jalar la lata con la ayuda de un tectle y una viga de tracción con soportes soldados en la zona del choque o ya sea con mordazas si la zona tenga donde sujetar
6	Con la ayuda de martillos y yunque se golpeará la lámina hasta dar la forma original según fabrica
7	Con la ayuda de un spotter se dará los acabados finales ala lata para corregir imperfecciones como lata entrada o encoger la lámina estrada
8	Para finalizar se limpiará con lija toda la lata para dar una superficie rugosa así pasar al masillado
HERRAMIENTA PRINCIPAL A USAR	
	
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL	
	

Reactivar audio Iniciar vídeo Participantes Chat Compartir pantalla Grabar Mostrar subtítulos Reacciones Aplicaciones Pizarras Abandonar

Zoom Reunión

Camelin Castillo... Valerio Men... Rodolfo Quispe Willy Coila Lidia Sotomayor Josep ralf

Camelin Castillo Castill Valerio Mendoza Rodolfo Quispe Willy Coila Lidia Sotomayor Josep ralf

TALLER SG BISONTE SCRL INSTRUCTIVO DE TRABAJO	
Operación:	Pintura y barnizado Cargo: Técnico 1
Área:	Pintura Supervisor:
DESCRIPCION DE ACTIVIDAD	
PASO	ACTIVIDADES
1	Realizar la inspección de lugar y cerciorarse una limpieza de la zona
2	El carro debe estar libre de polvo y grasa de la zona a pintar
3	El vehiculo debe estar cubierto en totalidad con plástico o periódico para evitar la pulverización de la pintura
4	Se le aplicara la pintura etching en la zona afectada esto ayudara ala no oxidación de la lata como segunda pasada se le debe aplicar base primer esto ayudara como fondo para la pintura final
5	Se prepara la pintura monocapa glassfuri según las medidas de proporción según el fabricante y se empezara a aplicar sobre el vehiculo siempre con las medidas de protección (mascarilla)
6	Como paso final se aplicará el barniz sobre la pintura que ayudará a como protección a la pintura y dará una tonalidad brillante
7	se pulirá la zona pintada si esta se encuentra con imperfecciones de pintura o impurezas del ambiente como polvo o insectos utilizando paso A, B Y C
8	Para finalizar se retirará el empapelado o plastificado de la unidad para una limpieza en general y aplicara abrillantador a toda la unidad para una entrega
HERRAMIENTA PRINCIPAL A USAR	
	
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL	
	

Reactivar audio Iniciar vídeo Participantes Chat Compartir pantalla Grabar Mostrar subtítulos Reacciones Aplicaciones Pizarras Abandonar

Anexo 46. Instructivo de trabajo en el área de planchado

		TALLER SG BISONTE SCRL INSTRUCTIVO DE TRABAJO	
Operación:	Traccionado	Cargo:	Técnico 1
Área:	planchado	Supervisor:	
DESCRIPCION DE ACTIVIDAD			
PASO	ACTIVIDADES		
1	<i>Realizar la inspección de lugar y ver fuentes de contaminación y combustión para iniciar el trabajo</i>		
2	<i>La zona de colisión debe estar libre de suciedad, tierra, vidrios rotos y grasa</i>		
3	<i>se debe cubrir las zonas aledañas al choque con cartón mantas ignifugas u otros para evitar las chispas de soldadura y esmerilado</i>		
4	<i>Se asegurará el carro a zonas de sujeción con cadenas o tecles para su posterior tracción</i>		
5	<i>Se empezará por jalar la lata con la ayuda de un teclé y una viga de tracción con soportes soldados en la zona del choque o ya sea con mordazas si la zona tenga donde sujetar</i>		
6	<i>Con la ayuda de martillos y yunques se golpeará la lámina hasta dar la forma original según fabrica</i>		
7	<i>Con la ayuda de un spotter se dará los acabados finales a la lata para corregir imperfecciones como lata entrada o encoger la lámina estirada</i>		
8	<i>Para finalizar se limpiará con lija toda la lata para dar una superficie rugosa así pasar al masillado</i>		
HERRAMIENTA PRINCIPAL A USAR		EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL	
			

Fuente: Elaboración propia

Anexo 47. Instructivo de trabajo en el área de pintura

		TALLER SG BISONTE SCRL INSTRUCTIVO DE TRABAJO	
Operación:	Pintura y barnizado	Cargo:	Técnico 1
Área:	<i>Pintura</i>	Supervisor:	
DESCRIPCION DE ACTIVIDAD			
PASO	ACTIVIDADES		
1	<i>Realizar la inspección de lugar y cerciorarse una limpieza de la zona</i>		
2	<i>El carro debe estar libre de polvo y grasa de la zona a pintar</i>		
3	<i>El vehículo debe estar cubierto en totalidad con plástico o periódico para evitar la pulverización de la pintura</i>		
4	<i>Se le aplicara la pintura etching en la zona afectada esto ayudara ala no oxidación de la lata como segunda pasada se le debe aplicar base primer esto ayudara como fondo para la pintura final</i>		
5	<i>Se prepara la pintura monocapa glassfuri según las medidas de proporción según el fabricante y se empezara a aplicar sobre el vehículo siempre con las medidas de protección (mascarilla)</i>		
6	<i>Como paso final se aplicará el barniz sobre la pintura que ayudará a como protección a la pintura y dará una tonalidad brillante</i>		
7	<i>se pulirá la zona pintada si esta se encuentra con imperfecciones de pintura o impurezas del ambiente como polvo o insectos utilizando paso A B Y C</i>		
8	<i>Para finalizar se retirará el empapelado o plastificado de la unidad para una limpieza en general y aplicara abrillantador a toda la unidad para una entrega</i>		
HERRAMIENTA PRINCIPAL A USAR		EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL	
			

Fuente: Elaboración propia

Anexo 48. *Fotografías que muestran la demarcación y señalización de zonas de trabajo específicas para cada área.*

(a) Demarcación de áreas antes de la implementación.

(b) Demarcación de áreas después de la implementación.

(c) Señalización de oficinas.

(d) Señalización de contenedores de desechos.

(e) Señalización de servicios de interiores.

(f) Señalización de entrada y salida.



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)



(f)

Anexo 49. Resultados de la auditoría interna en el pos tes.

LISTA DE VERIFICACION CHECK LIST 5S																									
Nº	DIMENSIÓN: APLICACIÓN DE CLASIFICACION	SETIEMBRE								OCTUBRE								NOVIEMBRE							
		04-sep		11-sep		18-sep		25-sep		02-oct		09-oct		16-oct		23-oct		30-oct		06-nov		13-nov		20-nov	
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO		
1	¿Se separa todo lo que es útil de lo inútil?	X		X			X	X		X			X	X		X			X		X		X		
2	¿Se dispone de la documentación actualizada y relevante?		X	X		X		X			X	X		X		X			X		X		X		
3	¿El operario reconoce lo necesario de lo innecesario?	X		X		X		X			X	X		X		X		X		X		X		X	
4	¿Selecciona los materiales y equipos por método de trabajo?	X			X	X		X		X		X			X		X		X		X			X	
5	¿Se encuentran los productos clasificados en el sitio destinado para tal fin?	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X			X	X	
6	¿Existe un lugar específico para aquellos productos en mal estado?	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	
7	¿Las herramientas de trabajo cuentan con un lugar específico?	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	
8	¿Puesto de trabajo cuenta solamente con los materiales requeridos?	X		X		X		X		X		X			X		X		X		X		X		
	TOTAL	7	1	7	1	7	1	8	0	6	2	7	1	6	2	6	2	6	2	7	1	7	1	5	3

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO 50. Nivel de cumplimiento de las 1S desde (marzo a mayo) para un pre-test y (setiembre a noviembre) para un post test.

RESUMEN INDICE DE CLASIFICAR PRE TEST / POST TEST					
CRITERIOS EVALUADOS	pre- test (marzo abril mayo)		post- test (setiembre octubre noviembre)		PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO antes / después
	SEMANA DE EVALUACION	CRITERIOS CUMPLIDOS (pre- test)	SEMANA DE EVALUACION	CRITERIOS CUMPLIDOS (post-test)	
8	semana 1	2	semana 1	7	29%
8	semana 2	1	semana 2	7	14%
8	semana 3	3	semana 3	7	43%
8	semana 4	1	semana 4	8	13%
8	semana 5	3	semana 5	6	50%
8	semana 6	0	semana 6	7	0%
8	semana 7	2	semana 7	6	33%
8	semana 8	3	semana 8	6	50%
8	semana 9	2	semana 9	6	33%
8	semana 10	1	semana 10	7	14%
8	semana 11	2	semana 11	7	29%
8	semana 12	3	semana 12	5	60%

Elaboración propia

ANEXO 51. Nivel de cumplimiento de las 2S desde (marzo a mayo)para un pre-test y (setiembre a noviembre) para un post test.

RESUMEN INDICE DE CLASIFICAR PRE TEST / POST TEST					
CRITERIOS EVALUADOS	pre- test (marzo abril mayo)		post- test (setiembre octubre noviembre)		PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO antes / después
	SEMANA DE EVALUACION	CRITERIOS CUMPLIDOS (pre- test)	SEMANA DE EVALUACION	CRITERIOS CUMPLIDOS (post-test)	
9	semana 1	2	semana 1	9	22%
9	semana 2	1	semana 2	8	13%
9	semana 3	3	semana 3	7	43%
9	semana 4	2	semana 4	8	25%
9	semana 5	1	semana 5	9	11%
9	semana 6	0	semana 6	7	0%
9	semana 7	2	semana 7	7	29%
9	semana 8	2	semana 8	6	33%
9	semana 9	1	semana 9	6	17%
9	semana 10	3	semana 10	8	38%
9	semana 11	2	semana 11	8	25%
9	semana 12	1	semana 12	7	14%

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 52. Nivel de cumplimiento de las 3S desde (marzo a mayo) para un pre-test y (setiembre a noviembre) para un post test.

RESUMEN INDICE DE CLASIFICAR PRE TEST / POST TEST					
CRITERIOS EVALUADOS	pre- test (marzo abril mayo)		post- test (setiembre octubre noviembre)		PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO antes / después
	SEMANA DE EVALUACION	CRITERIOS CUMPLIDOS (pre- test)	SEMANA DE EVALUACION	CRITERIOS CUMPLIDOS (post-test)	
9	semana 1	4	semana 1	7	57%
9	semana 2	4	semana 2	8	50%
9	semana 3	5	semana 3	7	71%
9	semana 4	2	semana 4	7	29%
9	semana 5	4	semana 5	7	57%
9	semana 6	4	semana 6	7	57%
9	semana 7	3	semana 7	7	43%
9	semana 8	5	semana 8	9	56%
9	semana 9	5	semana 9	7	71%
9	semana 10	4	semana 10	8	50%
9	semana 11	3	semana 11	6	50%
9	semana 12	5	semana 12	8	63%

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 53. Nivel de cumplimiento de las 4S desde (marzo a mayo) para un pre-test y (setiembre a noviembre) para un post test.

RESUMEN INDICE DE CLASIFICAR PRE TEST / POST TEST					
CRITERIOS EVALUADOS	pre- test (marzo abril mayo)		post- test (setiembre octubre noviembre)		PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO antes / después
	SEMANA DE EVALUACION	CRITERIOS CUMPLIDOS (pre- test)	SEMANA DE EVALUACION	CRITERIOS CUMPLIDOS (post-test)	
6	semana 1	1	semana 1	6	17%
6	semana 2	0	semana 2	6	0%
6	semana 3	1	semana 3	5	20%
6	semana 4	0	semana 4	6	0%
6	semana 5	1	semana 5	6	17%
6	semana 6	0	semana 6	6	0%
6	semana 7	1	semana 7	5	20%
6	semana 8	1	semana 8	6	17%
6	semana 9	0	semana 9	6	0%
6	semana 10	1	semana 10	6	17%
6	semana 11	0	semana 11	6	0%
6	semana 12	1	semana 12	5	20%


Fuente: Elaboración propia

ANEXO 54. Nivel de cumplimiento de las 5S desde (marzo a mayo) para un pre-test y (setiembre a noviembre) para un post test.

RESUMEN INDICE DE CLASIFICAR PRE TEST / POST TEST					
CRITERIOS EVALUADOS	pre- test (marzo abril mayo)		post- test (setiembre octubre noviembre)		PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO antes / después
	SEMANA DE EVALUACION	CRITERIOS CUMPLIDOS (pre- test)	SEMANA DE EVALUACION	CRITERIOS CUMPLIDOS (post-test)	
8	semana 1	2	semana 1	5	40%
8	semana 2	0	semana 2	6	0%
8	semana 3	1	semana 3	7	14%
8	semana 4	2	semana 4	8	25%
8	semana 5	0	semana 5	5	0%
8	semana 6	1	semana 6	5	20%
8	semana 7	2	semana 7	5	40%
8	semana 8	0	semana 8	6	0%
8	semana 9	1	semana 9	7	14%
8	semana 10	1	semana 10	6	17%
8	semana 11	0	semana 11	5	0%
8	semana 12	2	semana 12	6	33%

Fuente: Elaboración propia

Anexo 55. Recolección de datos de la productividad.

RECOLECCION DE DATOS DE LA PRODUCTIVIDAD				
EMPRESA	SG Bisonte S.C.R.L	ELABORADO POR:	Coila Yana Willy	
			Castillo Castillo Camelin Carol	
METODO	POST TEST	PRODUCTIVIDAD		
AREA	planchado y pintado	<i>P = indice de eficiencia X indice de eficiencia</i>		
FECHA	INDICE DE EFICIENCIA		INDICE DE EFICACIA	PRODUCTIVIDAD
04/09/23	101.82		100.0	101.82
11/09/23	102.40		100.0	102.40
18/09/23	94.12		0.0	0.00
25/09/23	106.67		100.0	106.67
02/10/23	96.97		0.0	0.00
09/10/23	103.23		100.0	103.23
16/10/23	101.05		100.0	101.05
23/10/23	112.00		100.0	112.00
30/10/23	88.89		0.0	0.00
06/11/23	99.05		0.0	0.00
13/11/23	117.89		100.0	117.89
20/11/23	112.00		100.0	112.00

Fuente: Elaboración propia


Anexo 56. Instrumento medición – eficiencia post.

INSTRUMENTO DE MEDICION – EFICIENCIA					
EMPRESA	SG Bisonte S.C.R.L		ELABORADO POR:	Coila Yana Willy Castillo Castillo Camelin Carol	
METODO	POST TEST		INDICE DE EFICIENCIA		
AREA	planchado y pintado		$IEi \left(\frac{\text{ordenes de servicio ejecutadas x hora}}{\text{ordenes de servicio programadas x hora}} \right) \times 100\%$		
vehículo modelo camioneta	Siniestro 100%	tiempo reparación 320 hrs(40 días)			
FECHA	PLACA DE VEHICULO	% de reparación	Ordenes de servicio ejecutadas por hora	Ordenes de servicio programadas por hora	EFICIENCIA
04/09/23	ATW-742	7%	22	22.4	101.8%
11/09/23	APL-857	8%	25	25.6	102.4%
18/09/23	BHS-726	15%	51	48.0	94.1%
25/09/23	B9V-794	11%	33	35.2	106.7%
02/10/23	BAG-706	10%	33	32.0	97.0%
09/10/23	M3K-884	10%	31	32.0	103.2%
16/10/23	VAV-824	12%	38	38.4	101.1%
23/10/23	AYM-876	14%	40	44.8	112.0%
30/10/23	BNM-854	5%	18	16.0	88.9%
06/11/23	V5L-816	13%	42	41.6	99.0%
13/11/23	A8X-834	14%	38	44.8	117.9%
20/11/23	V0J-727	14%	40	44.8	112.0%



Fuente: Elaboración propia

Anexo 57. Instrumento medición – eficacia post test

INSTRUMENTO DE MEDICION – EFICACIA				
EMPRESA	SG Bisonte S.C.R.L	ELABORADO POR:	Coila Yana Willy Castillo Castillo Camelin Carol	
METODO	POST TEST	INDICE DE EFICACIA		
AREA	planchado y pintado	$IEa \left(\frac{N^{\circ} \text{ ordenes de servicio ejecutadas conformes}}{N^{\circ} \text{ ordenes de servicio programadas}} \right) \times 100\%$		
FECHA	Número de órdenes de servicio ejecutadas conformes	Número de órdenes de servicio programadas	EFICACIA	
04/09/23	1	1	100%	
11/09/23	1	1	100%	
18/09/23	0	1	0%	
25/09/23	1	1	100%	
02/10/23	0	1	0%	
09/10/23	1	1	100%	
16/10/23	1	1	100%	
23/10/23	1	1	100%	
30/10/23	0	1	0%	
06/11/23	0	1	0%	
13/11/23	1	1	100%	
20/11/23	1	1	100%	

Fuente: Elaboración propia

Anexo 58. Ciclo de PHVA

PLANIFICAR

Objetivo	Mantener y mejorar la implementación de las 5S en el área de planchado y pintado.
Identificación de áreas críticas	-Analizar los resultados de la implementación actual de las 5S. -Identificar áreas que necesitan atención y posibles mejoras.
Establecimiento de metas a largo plazo	-Definir metas para mantener un entorno de trabajo organizado y eficiente. -Fomentar la cultura de mejora continua en el equipo.
Desarrollo de un plan de acción	-Crear un plan detallado para abordar las áreas identificadas. -Asignar responsabilidades y plazos para la implementación de mejoras.

HACER

Implementación de mejoras	-Introducir cambios basados en el plan desarrollado -Incluir capacitación adicional para el personal sobre prácticas mejoradas.
Promoción de la participación del equipo	-Fomentar la participación activa del equipo en la mantenimiento de las 5S. -Crear incentivos para promover la responsabilidad individual y grupal.

VERIFICAR


Auditorías regulares	-Realizar auditorías periódicas de las 5S para evaluar el cumplimiento de los estándares. -Documentar hallazgos y áreas de mejora.
Retroalimentación del equipo	-Recopilar comentarios del equipo sobre la eficacia de las prácticas actuales. -Identificar obstáculos y barreras percibidas para el mantenimiento de las 5S.

ACTUAR

Análisis de resultados	-Evaluar los resultados de las auditorías y la retroalimentación del equipo. -Identificar áreas que aún requieren mejoras.
Ajustes y optimizaciones	-Realizar ajustes en el plan de acción según los hallazgos. - Optimizar procesos para facilitar el mantenimiento de las 5S.
Reforzamiento de la cultura de mejora continua	-Promover una cultura en la que la mejora continua sea parte integral de las operaciones diarias. -Proporcionar oportunidades para la formación y desarrollo del personal en prácticas de calidad y eficiencia.
Celebración de logros	-Reconocer y celebrar los logros alcanzados en el mantenimiento de las 5S. -Reforzar la importancia del papel de cada miembro del equipo en el éxito continuo.

PUNTOS DE MEJORA	ACCIONES CORRECTIVAS
Demora en la coordinación de las capacitaciones	Mandar las convocatorias de las reuniones una semana antes de cada capacitación ya sean virtuales o presenciales.
Desempeño en el momento de ordenar sus herramientas	Continuar gestionando las capacitaciones una vez al mes
Conocimiento básico de metodología de las 5S	Llevar un curso de capacitación de tema.
Actualización de datos en la empresa	Tener un control de todos los datos primordial para la continuidad de las actividades.

Fuente: Elaboración propia

 **UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
Implementación de la metodología 5S para incrementar la
productividad en el área de planchado y pintura de la empresa SG
Bisonte SCRL, Juliaca 2023
TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO INDUSTRIAL
AUTOR (ES):
Castillo Castillo, Camelin Carol (Orcid:0009-0004-2453-3386)
Coña Yana, Willy (Orcid:0009-0008-9356-0942)
ASESORA:
Msc: Barraza Jauregui, Gabriela Del Carmen (Orcid: 0000-0002-0376-2751)
LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:
Gestión empresarial y Productividad
LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:
Desarrollo económico, empleo y emprendimiento
LIMA - PERÚ
2023

Match Overview

18%

Currently viewing standard sources
[View English Sources](#)

Matches

1	repositorio.ucv.edu.pe Internet Source	12%
2	hdl.handle.net Internet Source	4%
3	Submitted to Universid... Student Paper	1%
4	repositorio.ulasameric... Internet Source	1%
5	dotspetu.com Internet Source	<1%
6	moam.info Internet Source	<1%
7	Submitted to Universid... Student Paper	<1%
8	repositorioacademico... Internet Source	<1%
9	dooplayer.es Internet Source	<1%
10	issuu.com Internet Source	<1%
11	pt.scribd.com Internet Source	<1%