



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EMPRESARIAL

**Mejoramiento de la productividad aplicando las 5s, en el
área de producción de la Microempresa Electromecánica
Carlos, 2021**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE :

Ingeniera Empresarial

AUTORA:

Canaza Larico, Laura Jimena (ORCID: [0000-0001-9435-5301](https://orcid.org/0000-0001-9435-5301))

ASESOR:

Mg. Raunelli Sander, Juan Manuel (ORCID: [0000-0001-5818-949X](https://orcid.org/0000-0001-5818-949X))

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Operaciones y Procesos de producción

LIMA – PERÚ

2021

DEDICATORIA

A toda mi Familia por todo el apoyo que me brindaron durante mi vida diaria y mi carrera universitaria.

AGRADECIMIENTO

Al dueño de la empresa Carlos Huayhua, por el apoyo en el proceso de la implementación de la metodología 5S.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CARATULA	i
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
ÍNDICE DE CONTENIDOS	iv
ÍNDICE DE TABLAS	vi
ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS	vii
RESUMEN	viii
ABSTRACT	ix
I.INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO.....	8
III. MÉTODOLOGÍA.....	19
3.1. Diseño de investigación	20
3.2. Variables y operacionalización.....	21
3.3. Población y muestra.....	22
3.3.1. Población	22
3.3.2. Muestra.....	22
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad ..	23
2.4.1. Técnica	23
2.4.2. Instrumentos	23
2.4.3. Validez	24
2.4.3. Confiabilidad	24
3.5. Métodos de análisis de datos	24
3.5. Aspectos éticos	24
IV. RESULTADOS.....	25
3.1. Análisis descriptivo.....	51

3.2. Análisis Inferencial	54
3.2.1. Variable Dependiente productividad	54
3.2.2. Eficiencia dimension de la Variable Dependiente	56
3.2.3. Eficacia dimension de la Variable Dependiente	58
V. DISCUSIÓN	62
52. Discusión	63
VI. CONCLUSIONES.....	65
6.1. Conclusiones.....	66
VII. RECOMENDACIONES	67
7.1. Recomendaciones	68
REFERENCIAS.....	69
ANEXOS	72
Anexo N° 01: Crecimiento de la productividad; Global.....	73
Anexo N° 02: Crecimiento de la productividad, por país.....	73
Anexo N° 03: Control SPC-493.....	75
Anexo N° 04: Formulario para causas del problema.....	78
Anexo N° 05: Reseña de la empresa	81
Anexo N° 06: Manual de las 5s.....	83
Anexo N° 07: Documento de auditoria	93
Anexo N° 08: Matriz de operalización	96
Anexo N° 10: Turnitin	99

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Primera auditoria	26
Tabla 2: Tiempos de producción antes de la metodología	27
Tabla 3: Inventario de Electromecánica carlos.....	34
Tabla 4 : Total de materiales innecesarios.....	35
Tabla 5: Materiales ordenados del área de producción.....	37
Tabla 6: Áreas de la microempresa Electromecánica Carlos	39
Tabla 7: Procesos documentados microempresa Electromecánica Carlos.....	42
Tabla 8: Procesos implementados	43
Tabla 9: Tiempos de producción después de la metodología	45
Tabla 10: comparación de las 5s	46
Tabla 11: Tiempos de producción despues de la metodología	47
Tabla 12: Productividad alcanza después de la metodología de las 5s	48
Tabla 13: Comparación de productividad de los controles de mando.....	49
Tabla 14: Gráfico de Comparación de la productividad.....	50
Tabla 15: El Analisis descriptivo de productividad.....	51
Tabla 16: Eficiencia- Analisis descritivo	52
Tabla 17: El análisis descriptivo de Eficacia.....	53
Tabla 18: Productividad-Pruebas de normalidad.....	54
Tabla 19: Productividad antes y despues-estadistico descriptivo.....	55
Tabla 20: Prueba de hipotesis con Wilcoxon.....	56
Tabla 21: Eficiencia- Prueba de normalidad.....	57
Tabla 22: Eficiencia antes y despues- Estudio Descriptivo	57
Tabla 23: Prueba de la Hipótesis de Eficiencia	58
Tabla 24: Eficacia-prueba de normalida	59
Tabla 25: Eficiencia antes y despues- Estadistica Descriptiva	60
Tabla 26: Prueba de la Hipótesis de Eficacia	60

ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS

Gráfico 1: Auditoria antes de la implementación de las 5s. (Pre test)	29
Gráfico 2: Área de trabajo	28
Gráfico 3: Integrantes que participaron en la capacitación por zoom.....	29
Gráfico 4. Reunion de los integrantes	30
Gráfico 5. Piezas encontradas sin utilidad	30
Gráfico 6: Piezas sin utilidad del área de producción.....	31
Gráfico 7. Clasificación de las piezas con utilidad.....	31
Gráfico 8: Clasificación de las piezas con utilidad.....	32
Gráfico 9: Tarjeta roja.....	33
Gráfico 10: Tarjeta roja con las piezas seleccionadas.	33
Gráfico 11. Orden de en área de producción	36
Gráfico 12: Limpieza en el area de producción	38
Gráfico 13. Máquina moldeadora	39
Gráfico 14. Rol de limpieza de la Microempresa Electromecánica Carlos	40
Gráfico 15. Señalización en el área de producción	41
Gráfico 16 . Protección especial para la producción	42
Gráfico 17: Capacitaciones de las metodologías 5s.....	44
Gráfico 18: Auditoria Post-test.....	44
Gráfico 19: Gráfico de Comparación 5S.....	46
Gráfico 20: Gráfico de Comparación de la productividad	49
Gráfico 21: Productividad antes y después	51
Gráfico 22: Eficiencia antes y después	52
Gráfico 23: Eficacia antes y después	53

RESUMEN

La investigación tiene como problemática la baja productividad en el área de producción, es por tal motivo que tiene como objetivo general determinar como la aplicación de las 5s mejora la productividad en el área de producción de la Microempresa Electromecánica Carlo's.

Es una investigación del tipo aplicada, enfoque cuantitativo y nivel explicativo, con un diseño cuasi-experimental. El estudio comprendió los procesos del área de producción de Controles de mando SPC-493 medido durante seis meses, la muestra fue igual a la población. Los datos obtenidos fueron por observación directa a los trabajadores del área de producción y encuestas. Los instrumentos fueron el reloj y los cuestionarios, para medir las variables independiente y dependiente.

Se determino que la productividad presento resultados de 87.10% después de la aplicación de la metodología de las 5s. Además, la eficiencia mejoró un 87.10%, y la eficacia presento un aumento 100.00%. Los resultados fueron analizados de manera descriptiva e inferencial, utilizando el SPSS y el Excel.

Se concluye que la implementación de la metodología de las 5s permite el mejoramiento de la productividad en el área de producción de la Microempresa Electromecánica Carlos.

Palabras clave: Metodología de las 5s, Productividad, Eficiencia, Eficacia.

ABSTRACT

The research problem is the low productivity in the production area, it is for this reason that its general objective is to determine how the application of the 5s improves productivity in the production area of Carlo's Electromechanical Microenterprise.

It is an applied research, quantitative approach and explanatory level, with a quasi-experimental design. The study included the processes of the production area of Command Controls SPC-493 measured during six months, the sample was equal to the population. The data obtained were by direct observation of workers in the production area and surveys. The instruments were the clock and the questionnaires, to measure the independent and dependent variables.

It was determined that productivity presented results of 87.10% after the application of the 5s methodology. In addition, the efficiency improved by 87.10%, and the efficiency presented an increase of 100.00%. The results were analyzed descriptively and inferentially, using SPSS and Excel.

It is concluded that the implementation of the 5s methodology allows the improvement of productivity in the production area of the Carlos Electromechanical Microenterprise.

Keywords: 5s methodology, Productivity, Efficiency, Effectiveness.

I. INTRODUCCIÓN

1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA

En términos de productividad podemos decir que en Latinoamérica después de la crisis hipotecaria que ocurrió en el periodo de 2003 al 2008 hizo que el porcentaje de la productividad se redujera en gran magnitud en un porcentaje de 1.7% (ver figura N°1). Sin embargo, no todos los países han sido afectados con este bajo crecimiento hay algunos países como Bolivia, costa rica, república dominicana y Paraguay que han logrado un crecimiento de la productividad en línea con el promedio del Mercado Emergente y Económicos en desarrollo (ver figura N°2). Para este 2021 se espera que el crecimiento de la productividad a nivel regional suba en un 1,8% a consecuencia de la consolidación de las economías con mayor potencia y de esa manera se eleve la demanda interna en toda la región. Growth y Challenges (2020 pág. 149).

Por otro lado, a nivel nacional, se dijo que la minería tiene un gran aporte para el desarrollo económico de nuestro país, este ocupa una posición importante en Latinoamérica y en el mundo porque ha incrementado su crecimiento por ser necesarios para los ingresos fiscales de nuestro país (pág. 185). De acuerdo con su producción ocupa el primer puesto en estaño, oro, plomo y zinc, y el segundo puesto en la producción de plata. Sin duda para todos esos procesos de extracción, las maquinarias eran esenciales ya que cumplen una labor de facilitar el trabajo, y reduce el tiempo para la obtención de los materiales de la mina. Si no hubieran existido estos sistemas de transportes sobre rieles los procesos tardarían más.

Electromecánica Carlo's es una microempresa tradicional con más de 12 años de existencia dedicada a la fabricación de controles de mando y piezas para los equipos de transportes para rieles. Para la elaboración de los controles de mando utilizan una variedad de procesos que no los tienen estandarizados mediante un flujograma, por ser una microempresa, ellos no han visto la posibilidad de implantar metodologías que ayuden al crecimiento de su productividad, el área de trabajo donde producen dichos controles de mando no es muy amplia y separar la materia prima y el producto final, no ha sido una opción durante todos estos años. Los controles de mando que fabrican (ver figura N°3) es el modelo: Control SPC-493.

Se determinaron los problemas de la microempresa con un cuestionario (ver Anexo N° 1). A través de la lluvia de ideas donde intervinieron el propietario responsable de la producción Felix Huayhua y el hijo que tiene la gerencia administradores y 10 trabajadores que cumplen labores técnicas, se pudo observar los problemas encontrados como: (a) especificaciones técnicas pocos entendibles; (b) compras en proporciones grandes; (c) Ineficiente compra de materiales; (d) Requerimientos inadecuados; (e) desorden en el área de trabajo; (f) errores en producción; (g) baja productividad; (h) falta de presupuesto; (i) no hay capacitación continua; (j) lugar de trabajo poco seguro; (k) trabajo compartido por cantidad reducida de personal; y (l) falta de mantenimiento a las máquinas. Los principales problemas fueron: (A) especificaciones técnicas poco entendibles; (B) ineficiente compra de materiales; (C) requerimientos inadecuados; (D) desorden en el área de trabajo; y (E) baja productividad.

Escala de Likert: Problemas (ver tabla N° 1)

Se tomaron cinco problemas que se muestran con más frecuencia. De esa manera se vio que el problema mayor era la baja productividad. Ya que los participantes, resolvieron el cuestionario y de acuerdo a la escala de Likert se obtuvo un total de 46 puntos, siendo el más alto puntaje en la comparación de los demás problemas propuestos.

Se vio en los últimos meses, problemas en la producción, sobre todo en el caso de los controles de mando ya que son los más vendidos y no se ha producido a comparación de los meses anteriores, hay 4 variedades, pero el más vendido es el control de mando SPC-493, ya que hay ventas de los vagones para tren de requieren esa medida. Se observa la producción en el cuadro comparativo de los meses de octubre, noviembre y diciembre(ver tabla N° 2).

Según la tabla de producción del 2019, muestran el promedio de 6 controles de mando al mes, donde 2 y 1 son el control de mando SPC- 493 mensuales. Por otro lado, a inicios de año del 2020 los resultados fueron desfavorables llegando a vender solo 1 de estos controles de mando al mes.

Este nivel de producción ha provocado una baja productividad. Los cálculos previos sobre la productividad de los controles de mando de los meses de

setiembre 2019 hasta abril 2020 calculando los resultados entre el tiempo que se utiliza para producir.

De acuerdo a la tabla elaborada (ver tabla N° 3), podemos observar que en el 2019 la productividad era a un 75% en setiembre y octubre, luego en el mes de noviembre la productividad obtenida fue de 50% y cerrando el mes en diciembre la productividad fue de 25%. a inicios de año entre enero, febrero, marzo y abril, fue de 25% teniendo en cuenta el mismo tiempo y cantidad de personal.

Baja productividad (causas): Por medio de la lluvia de ideas se obtuvo la siguiente información: (a) no se encuentran fácilmente los productos almacenados; (b) compras en proporciones grandes; (c) no hay mantenimientos preventivos a las maquinas que utilizan; (d) mantienen herramientas en mal estado; (e) no reparten responsabilidades; (f) desorden en el área de trabajo; (g) procesos no estandarizados; (h) fallas en productos terminados; (i) falta de presupuesto; (j) el área se encuentra sucio; (k) ausencia de capacitación continua; (l) falta de control; (m) mala distribución; (n) ausencia de personal; (o) cantidad de errores en producción; y (p) tiempo de entrega.

De acuerdo con la problemática del almacén y la descripción de los procesos se elaboró una lluvia de ideas sobre las causas que bajan la productividad del área. De acuerdo con la información brindada se construyó el diagrama de Ishikawa o más conocido como diagrama de causa-efecto (Ver figura N°4).

Donde la cabeza esta la baja productividad, y en su estructura se consideró materia prima, maquinaria, mano de obra, medición, medio ambiente y método.

Las principales causas de la baja productividad se determinaron mediante un formulario a los trabajadores (ver Anexo N°2).

Escala de Likert

Cantidad de participantes: 10 (forman parte de toda la empresa) Agrupación

de las principales causas: (A) desorden en el área de trabajo; (B) el área se encuentra sucio; (C) procesos no estandarizados; (D) mala distribución; (E) no hay mantenimientos preventivos a las maquinas; (F) ausencia de capacitación continua; (G) compras en proporciones grandes; (H) tiempo de entrega; (I) ausencia de personal; y (J) fallas en productos terminados.

De acuerdo con los datos reales obtenidos en los formularios resueltos por los trabajadores de la microempresa, por lo que ellos son los testigos que perciben los acontecimientos del área de trabajo, se pudo ver la puntuación de las causas principales que determinan que el problema principal son los procesos (ver tabla N°4). A partir de ello realizaremos el diagrama de Pareto, pero antes elaboraremos los cuadros de valores (ver tabla N°5) y mediante ello lo graficamos en el Diagrama de Pareto(ver figura N° 5), donde se ve las principales causas que ocasionan la baja productividad.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Problema general

¿De qué manera la Aplicación de las 5s mejoró la productividad en el área de producción de la Microempresa Electromecánica Carlo's, San Juan de Miraflores?

Problema específico

¿De qué manera la aplicación de las 5s mejoró la eficiencia en el área de producción de la Microempresa Electromecánica Carlo's, San Juan de Miraflores?

¿De qué manera la aplicación de las 5s mejoró la eficacia en el área de producción de la Microempresa Electromecánica Carlo's, San Juan de Miraflores?

1.3 La justificación del estudio se da en tres aspectos:

Justificación teórica: Permitió desarrollar todos los conceptos sobre la metodología de las 5s, su aplicación como herramienta de mejora en la productividad, permitió identificar y eliminar todo tipo de actividades que no mejoran los procesos de producción. Lograr un modelo de organización, higiene, limpieza y seguridad. HERRERA Y PORTAL (2018 pág. 31).

Justificación económica: Buscó el incremento de la productividad de la Microempresa Electromecánica Carlo's utilizando las 5s ya que contribuye a una reducción de los tiempos de procesos y eso generó mayor producción y por ende mayor rentabilidad. CABRERA (2017 pág. 36)

Justificación practica: El propósito del proyecto de investigación, fue que las diferentes empresas también puedan aplicar e implementar la metodología de las 5s en sus empresas, por lo que observaron los resultados obtenidos que son favorables en las distintas áreas de una organización no solo en algunos procesos, ya que es una metodología que debe ser implementada como base de una empresa. HERRERA Y PORTAL (2018 pág. 31).

Justificación relevancia social: En el ámbito interno se beneficiaron los trabajadores porque tuvieron un mejor ambiente de trabajo y en el ámbito externo se beneficiaron los clientes porque obtuvieron un producto en un menor tiempo. CABRERA (2017 pág. 36)

1.4 Hipótesis

Hipotesis general

H1: La aplicación de la 5s mejora la productividad en el área de producción de la Microempresa Electromecánica Carlo's.

H0 : La aplicación de la 5s no mejora la productividad en el área de producción de la Microempresa Electromecánica Carlo's.

Hipótesis Especificas

H1La aplicación de las 5s mejora la eficiencia en el área de producción de la Microempresa Electromecánica Carlo's.

H0: La aplicación de las 5s no mejora la eficiencia en el área de producción de la Microempresa Electromecánica Carlo's.

H1: La aplicación de las 5s mejora la eficacia en el área de producción de la Microempresa Electromecánica Carlo's.

H0: La aplicación de las 5s mejora la eficacia en el área de producción de la Microempresa Electromecánica Carlo's.

1.5Objetivos

Objetivo general

Determinar como la aplicación de las 5s mejoró la productividad en el área de producción de la Microempresa Electromecánica Carlo's.

Objetivos Específicos

Realizar el diagnóstico-área de la producción

Implementar las 5s

Productividad: evaluar el mejoramiento al comprar el Ex ante con el Post aplicación de las 5s en el área de producción de la microempresa Electromecánica Carlos

Determinar como la aplicación de las 5s mejoró la eficiencia en el área de producción de la Microempresa Electromecánica Carlo's.

Determinar como la aplicación de las 5s mejoró la eficacia en el área de producción de la Microempresa Electromecánica Carlo's.

II MARCO TEÓRICO

TRABAJOS PREVIOS

CABRERA (2017). Implementación de las 5s para mejorar la productividad en el área de producción en el área de la producción de la empresa print metal s.a SMP. Con el objetivo. Determinar como la aplicación de las 5s mejoró la productividad en el área de producción. Fue un estudio cuasi experimental y el diseño fue longitudinal. Con enfoque cuantitativo y con nivel explicativo. La muestra del presente trabajo fueron la producción diaria de Hojalatas Litográficas, el trabajo de 30 días. Tipo de muestreo es No aleatorio-intencional. El instrumento de medición es el cronómetro. El resultado es una mejora a un 32% en la productividad. Se concluyó que al implementar las 5s se vio una mejora en la productividad en el área de producción.

HERRERA Y PORTAL (2018). En su investigación con el título la implementación de la metodología 5s para disminuir los costos de almacenamiento en los talleres del área de mantenimiento del hospital regional. Su objetivo fue implementar la metodología de las 5s para disminuir los costos de almacenamientos. Fue un estudio de tipo cuasiexperimental, con el enfoque cuantitativo, y con el nivel explicativo. Su población fueron los costos de almacenamiento del área de mantenimiento. La muestra fueron los costos que se generaron en el almacenamiento de los talleres del área mantenimiento en el periodo de setiembre a noviembre del año 2018. Los instrumentos empleados fueron, check list, la recolección de dato, y el cuestionario. Obtuvieron como resultado un puntaje máximo de 12 en el taller de carpintería cuando siempre obtenía un puntaje por debajo de esa cifra. Llegaron a la conclusión después de la metodología que hubo un impacto en los 4 talleres del área de mantenimiento del hospital regional.

NAVARRO (2016). En su investigación titula Aplicación de la metodología 5s para mejorar la productividad en la fabricación de leche evaporada de Nestlé Perú S.A. plantearon el siguiente objetivo mejorar la productividad en la empresa Nestle- Perú. Fue un estudio de tipo aplicada. Con un diseño cuasiexperimental, enfoque cuantitativo descriptivo, con un alcance longitudinal. La muestra y la población, 16 procesos analizados semanalmente en el área de producción en el 2015 y 2016. Los instrumentos utilizados fueron la hoja de registro y los procesos del SPSS. Obtuvo como resultado en la media de la productividad que

al inicio tenía 0.66 luego 0.81 con la implementación de las 5s. Concluyeron que al aplicar la metodología de las 5s mejora la productividad significativamente en la fabricación de la leche Nestlé.

BRAVO (2016). En su investigación titulada, la aplicación de las 5s para mejorar la productividad en el taller de mecánica automotriz diésel en una institución tecnológica educativa Senati en independencia. Su objetivo fue determinar que la aplicación de las 5s mejora la productividad. El tipo de estudio es Pre-experimental con un enfoque cuantitativo. Su población son 40 procesos de las bombas de inyección lineal. Los instrumentos utilizados fueron los registros de fichas de las 5s. el resultado obtenido es que observo el aumento del análisis de la eficiencia que inicio con 50.1% a 54.83%. Concluyendo que aplicando la metodología 5s mejoró la productividad.

CUADROS Y PIEDRA (2017). Implementación de la metodología de las 5 s para mejorar el área de la empresa textil MAG&M SAC. Aplicando la metodología de las 5s. Tuvo como objetivo implementar una metodología de mejora continua en la empresa textil. Su población fueron las zonas de trabajo. El estudio fue de tipo aplicada con diseño experimental. Muestra zona 1. Los instrumentos son las técnicas y herramientas de ingeniería. El resultado que obtuvieron fue positivo, recuperando la inversión en el segundo año del proyecto. Concluyendo que se logró ahorros y menos egresos de las siguientes zonas al aplicar la metodología.

CABALLERO (2017). Su investigación titulada implementación de las 5s para mejorar la productividad en el area de producción de la empresa RIF NIKE en la ciudad de Jauja. El objetivo en su trabajo fue determinar como la metodología 5s mejora la productividad en el área de producción de la empresa Rif Nike. Tipo de estudio pre experimental con un enfoque cuantitativo. Su población fue 25 procesos. Los instrumentos utilizados el cronometro, encuestas. El resultado obtenido es que observo el aumento del análisis de la productividad que inicio con 38.52% a 54.83%. Llegaron a la conclusión que la implementación de la metodología 5s mejoró la productividad en un 20% en el área de producción de la empresa Rif Nike de la ciudad de Jauja.

MURRIETA (2016). La investigación titulada. Aplicación de las 5s como propuesta de mejora en el desempeño en el desempeño de un almacén de

productos cosméticos Lima, Perú. Su objetivo fue mejorar el tiempo de entrega en el almacén de productos cosméticos. Investigación de tipo cuasi experimental, población fueron los 25 procesos en el área de producción. Los resultados obtenidos fueron que las 5S es rentable para el caso en estudio, ya que se obtuvo un valor TIR (25%) mayor al COK (20%) y un valor VAN mayor a cero.

ABUHADBA (2017). Investigación titulada Metodología 5s y su influencia en la producción de la empresa Tachi S.A.C. Tiene como objetivo determinar de qué manera la metodología 5S influye en la producción de la empresa TACHI S.A.C. – 2014. Fue una investigación de tipo pre-experimental. Obteniendo un resultado de 0.691 de incremento. Concluyendo que las 5s influyo positivamente en la empresa Tachi.

HERRERA Y TAIPE (2017). En su investigación, implementación de la metodología 5s en el laboratorio no metálicos FIQ-UNCP 2017. Dicho objetivo fue determinar la influencia de la implementación de la metodología 5S en el proceso productivo en el Laboratorio de No Metálicos. Fue una investigación de tipo cuasi-experimental. La población fue las piezas fabricadas. La muestra fueron 100 objetos. Tuvo como resultado observar un avance de 16% logrando un 40% luego de incorporar en las fases de las 5s. Concluyendo al final que influye positivamente en el laboratorio no metálico la implementación la metodoligía.

FUENTES (2017). En su investigación, Implementación de la metodología 5s para reducir los tiempos en la ubicación de documentos en el área de Aseguramiento y Control de la Calidad de una entidad bancaria. Fue una investigación cuasi-experimental. La población son archivos. Los resultados obtenidos fueron que se logró reducir los tiempos de búsqueda de documentación hasta un 99%, en los casos más críticos y un 85% en los casos menos críticos. En conclusión, se consiguió reducir los tiempos de ubicación en la entidad bancaria.

PALLAWI, (2018) En su investigación titulada Impact of 5s methodology on the efficiency of the workplace: study of manufacturing. Tuvo como objetivo determinar si la empresa implementa la metodología en sus actividades de

trabajo. Su población fueron las unidades pequeñas y medianas de fabricación en la región de Nagpur. El tipo de estudio es Pre-experimental con un enfoque cuantitativo. La muestra para este estudio fueron 10 unidades de fabricación. El instrumento utilizado fue encuestas. El resultado obtenido es que las 10 unidades de fabricación tuvieron una mejora de la eficiencia en el lugar de trabajo. La conclusión fue que la clasificación, el orden y manteniendo el lugar de trabajo limpio contribuye a la mejora de productividad.

KURMANGULOV *et al.* (2019) En su investigación titulada Introduction of the 5s lean manufacturing methodology in the healthcare system of the russian federation. Tuvo como objetivo llevar a cabo un análisis crítico y problemático del proceso de implementación de la metodología 5S de fabricación ajustada en el Sistema de Salud de la Federación de Rusia. El tipo de estudio fue aplicado de diseño cuasiexperimental y con un nivel explicativo. Su población fueron los procesos del ministerio de salud de la federación de Rusia. La muestra fueron 5 pasos consecutivos del método de fabricación. Los resultados obtenidos fueron que al introducir activamente las 5s en el sistema de salud se previenen varios tipos de pérdidas. Se concluye que al realizar de manera práctica las 5s se ven obstaculizadas por las especificaciones del trabajo del personal médico.

CHEE HOUA. *et al.* (2018). En su investigación titulada Implementation of 5s in manufacturing industry, a case of foreign workers in Melaka. Tuvo como objetivo de investigación determinar como la aplicación de las 5s mejora el desempeño de los trabajadores extranjeros de la industria manufacturera. Con su investigación de tipo descriptiva. Enfoque cuantitativo y la población trabajadores extranjeros de la industria manufacturera Los instrumentos empleados fueron, cuestionario, encuestas y estudios transversales. Los resultados fueron que el coeficiente para la efectividad del sistema 5S incremento a un 0.190. Llegaron a la conclusión que aplicando la metodología mejora el desempeño de los trabajadores en la industria manufacturera.

SUBBURAMAN (2019). En su investigación titulada A Case study of 5S Implementation in Inspection Process. Su objetivo fue determinar cómo al implementar la metodología elimina las perdidas en la empresa. Fue un estudio de tipo aplicativo, con el método descriptivo, con enfoque cuantitativo, con un diseño cuasiexperimental. La población fueron los trabajadores y la muestra fue

el área de inspección de la fabricación. Los instrumentos a utilizar son encuestas y el cronómetro. Los resultados principales fueron el ahorro de tiempo es del 39,60% y también cierto los desechos del proceso se reducen. Llevándolos a una conclusión que debido a la implementación de 5S, se resaltaron las anomalías, se observaron los problemas visualmente y, por lo tanto, se tomó un plan de acción para resolverlo.

ALVARO Y PANCHANA (2019). Su investigación titulada Application of the 5s methodology in line numbers 1 of classification and packaging of a shrimp packing Company located in Durán. Su objetivo implementar la metodología en la línea 1 de clasificación y empaque para que ayude a controlar y mejorar parámetros dentro de la calidad alimentaria. Tipo de estudio aplicativo, método descriptivo, enfoque cuantitativo y diseño experimental. La población fueron los procesos de la línea 1. Los instrumentos a utilizar recolección de información mediante cuestionarios. El resultado obtenido fue una mejora en el área de la máquina 1. Se concluye que hubo una mejora de un 81% en el cumplimiento de las 5s.

GUACHISACA Y SALAZAR (2009). En su investigación implementación de las 5s como mejora en la empresa de pinturas. Su objetivo fue determinar cómo al aplicar la metodología mejora los procesos de elaboración de pinturas a base de agua. Fue una investigación Pre-experimental. De tipo aplicada. Su población fueron los procesos de elaboración de pintura. Los resultados obtenidos fueron que se redujeron en un 84% los tiempos de elaboración de la pintura. Concluyendo que la empresa alcanzó un mejor ambiente laboral, aumentando la eficiencia y eficacia, generando menos desperdicios.

BENAVIDES Y CASTRO(2010). En su investigación titulada Diseño e implementación de un programa de 5s en la industria metalmeccánica San Judas LTDA en la ciudad de Cartagena. De tipo aplicada con diseño experimental. La población fueron los procesos de la industria metalmeccánica San Judas. Fue cuasi-experimental. Los instrumentos utilizados son encuestas, lluvia de ideas. El resultado obtenido fue el incremento de un 58%. Concluyendo que aplicando el programa de las 5s se logra una mejora de acuerdo a todos los pasos de las 5s.

FLORES, GUTIERRES, MARTINEZ, Y MAYCOT (2015). En su investigación titulada implementación del método de las 5s en el área de corte de una empresa productora de calzado. Su objetivo fue determinar con las 5s mejora la producción en el área de corte. De tipo aplicada, diseño cuasi experimental. Su población fue el área de corte. El resultado obtenido fue reducir un 95 % el tiempo de búsqueda de un molde. Concluyen que al aplicar la metodología mejoró la producción en el área de cortes.

JUAREZ (2009). Propuesta para implementar metodología 5s en el departamento de cobros de la sub delegación Veracruz del norte IMSS. Tuvo como objetivo mejorar el departamento de cobranzas de la Subdelegación. El tipo de estudio es aplicativo. El método de investigación fue descriptivo, con enfoque cuantitativo, con diseño experimental. La población de estudio los proceso. Los instrumentos a utilizar son encuestas y el cronómetro. Los resultados principales fueron el ahorro de tiempo es del 39,60%. Concluyendo que antes de implementar 5S se observaba un 75% de cumplimiento y después de implementar 5S con un resultado de 88 %.

GONZALEZ (2013). Su investigación titulada, 5s una herramienta para mejorar la calidad de la oficina tributaria de Quetzaltenango, en la superintendencia de administración tributaria en la región occidente. El objetivo fue determinar que las 5s mejore las incidencias ocurridas en la oficina tributaria. Investigación de tipo aplicada, diseño experimental. Los instrumentos utilizados fueron, la observación y encuestas. Los resultados obtenidos fue un incremento de 58%. Concluyeron que por medio de la implementación de la herramienta de las 5 "S", se generó una disminución en los tiempos para la entrega de informes.

BASES TEORICAS

Según OLIVEIRA, SOUSA Y CELSO (2018), Explica sobre el Lean Manufacturing de la siguiente manera:

El sistema de producción de Toyota nació en Japón en el año 1950. El propósito de este sistema tenía como finalidad aumentar la producción utilizando la menor cantidad de recursos posible, disminución del esfuerzo físico, uso de equipo, tiempo, movimiento y espacio. De esa manera agregaban valor al producto final (pág. 980)

El Lean Manufacturing “se usa más a menudo con los términos como beneficios, reducción de costos, reducción del tiempo de entrega, etc. es un sistema operativo que maximiza el valor agregado y reduce o elimina el desperdicio” (DHIRAVIDANI, y otros, 2018 pág. 580).

Sobre la herramienta 5s podemos decir que es muy eficaz si se desea mantener un lugar de actividades limpio ordenado y organizado, llegando a la finalidad de incrementar la calidad. La metodología 5S “Se refiere a una técnica de limpieza que se observa, gracias a 5 actividades para formar una estación de trabajo que sea adecuada” (COSTA , y otros, 2018).

Todo se hace posible al incluir las 5 etapas de la metodología. El primero es clasificar(Seiri), enfocada en eliminar elementos innecesarios del lugar de trabajo. Clasificar equipos, muebles, herramienta en su lugar de trabajo en las siguientes” (GRAVRILUTA, 2018 pág. 28). Se hace seleccionando lo no necesario, de preferencia cada objeto innecesario debe estar etiquetado con una tarjeta roja y almacenada en otro lugar. La segunda es ordenar (*Seiton*) “es organizar el trabajo de tal manera que los pasos en falso puedan ser fácilmente identificado y corregidos, la cual es una de las razones por la que se recomienda la implementación de controles visuales durante este paso” (AGRAHARI, y otros, 2015). Es recomendable que las cosas sean guardadas según su frecuencia. Si aplicamos esta etapa ahorraríamos tiempo y movimiento porque serian fáciles de localizar, además brinda una mejor apariencia. La tercera es Limpiar(*seiso*). Lo imprescindible en esta etapa es limpiar las áreas sucias, separando y eliminando lo que no está siendo utilizado, podemos utilizar un trapo o una escoba.

La tercera fase (brillo) supone que todas las cosas innecesarias se eliminan del lugar de trabajo y que todas las herramientas necesarias están disponibles y organizadas para un uso eficiente. Esta fase implica limpieza exhaustiva de los residuos, reparación de fallas e incluyendo una inspección y análisis exhaustivos del trabajo el lugar y el proceso de producción no solo para limpiar el lugar de trabajo sino también eliminó el problema raíz de esta condición. (IMAMMOVIE, y otros, 2019)

En el párrafo anterior los autores explican el modo en que se deje ejecutar la 3s y para conseguir un mejor resultado y a una ayuda en donde lo apliquemos. La cuarta es Estandarizar (*Seiketsu*) esta es una etapa donde se espera que se siga manteniendo el orden, se pueden establecer normas para mantener y conservar la limpieza diariamente, ser constantes mantendrá una mejora en nuestros procesos. Si lo aplicamos estamos garantizando el bienestar y la salud del personal, de esa manera el personal conoce a detalle el equipo de trabajo y se evitan accidentes innecesarios, “Eliminar posibles situaciones en las que son valores fuera de los límites establecidos, de modo que todo está siempre en un estado regular y en su puesto designado. Mediante la señalización también buscamos simplificar todas las tareas básicas” (JIMENEZ, y otros, 2019 pág. 12). El quinto es Disciplina (*shitsuke*) lo se busca en esta etapa es poder acostumbrarnos a la herramienta implantada en las distintas actividades de una organización

y de esa manera respetar los reglamentos que tiene la empresa, portar con implementos de protección y por último si aplicamos la limpieza, si cumplimos con los puntos anteriores los beneficios que se obtiene son: un índice mayor de la eficacia, trabajadores más considerados por parte de sus jefes y compañeros, mejora la imagen del personal y la empresa. “La última de las 5s busca la adaptación y el hábito en las diferentes actividades del personal. Donde los directores deben inspeccionar”. (YUDHA, y otros, 2018 pág. 1192)

Sobre la productividad Algunos autores definen de la siguiente manera:

Comprende el hecho de desarrollar las actividades empresariales en el tiempo y con la utilización de los recursos establecidos para ello, es decir, la relación que se muestra en el resultado final durante un periodo específico en la empresa y los medios que fueron utilizados para conseguir la producción (MONTES, y otros, 2019 pág. 6)

La búsqueda de la productividad no es producir rápido sino nos lleva a producir mejor (Productividad = Eficiencia x Eficacia).

La eficacia tiene como objetivo principal optimizar la productividad del proceso, los equipos y los materiales. De esa forma poder instruir y capacitar a los trabajadores en la búsqueda de los objetivos planteados.

La eficacia “Es un criterio muy relacionado a la calidad, adecuación al uso, satisfacción del cliente, por ejemplo, cuando la gestión está fallando en la eficacia, las acciones correctivas estarán orientadas a mejorar la calidad del producto, la satisfacción del cliente y la empresa” (GARCIA , y otros, 2019).

La eficiencia es indispensable en la productividad ya que este mide los beneficios y el despilfarro de energía. Por lo tanto, debe ser controlada porque de esa forma se podrá evaluar y supervisar la forma en que se consiguen los objetivos trazados de un sistema productivo

El término eficiencia se emplea para relacionar los esfuerzos frente a los resultados que se obtengan. A mayores resultados, mayor eficiencia. Si se obtiene mejores resultados con el menor gasto de recursos o menores esfuerzos, se habrá incrementado la eficiencia. Dos factores se utilizan para medir o evaluar la eficiencia en las organizaciones: “Costo” y “Tiempo” (GARCIA , y otros, 2019).

III METODOLOGÍA

3.1 Tipo de investigación

3.1.1 Por su finalidad

“Cuando la investigación se orienta a obtener conocimientos que permita soluciones prácticas” (ALVAREZ, 2020 pág. 2). Podemos decir que el tipo de investigación es aplicada ya que se busca hacer cambios implementando las metodologías de 5s para mejorar la productividad y además solucionar problemas existentes.

3.1.2 Por enfoque de investigación:

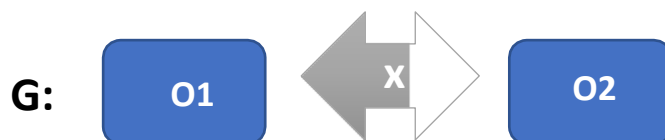
Es cuantitativo ya que por la recolección de datos se puede medir la diferencia del nivel de indicadores, para que luego sean procesados a través del análisis estadístico y se pueda ver la mejora. “Un enfoque de la investigación es cuantitativo cuando se recopilarán datos y se realizara una medición numérica y un análisis estadístico” (LOJAS , 2019 pág. 20)

3.1.3 Por el nivel de investigación

Según Diaz y obregón (2019) “La investigación de nivel explicativo predomina el porqué de la relación causa y efecto. Los resultados y las conclusiones son el nivel más profundo del conocimiento (pág. 42). Lo que se pretendió con esta investigación es explicar la relación que tienen las variables, y también explicar los efectos de la implementación con metodología de las 5s.

3.1.4 Diseño de investigación

Tipo de experimental con categoría Cuasi-experimental, ya que busco la contratación de las hipótesis a través de respuestas de la relación causal entre las variables



Medición de antes y después (pre-post)

Dónde:

X: 5S

01: Medición (Antes de las 5s en productividad)

02: Medición (después de las 5s en productividad)

3.2 Variables y operacionalización

3.2.1 Variable independiente: 5s

Es clasificar (necesario de lo innecesario) descartar lo que no sirve y no es útil para el área, aplicando de la siguiente manera:

Hacer un seguimiento, mediante inventarios.

una vez realizado el inventario, generar una lista de que no genera valor a la empresa, pueden ser materiales, herramientas o equipos etc.

Dimensión 1: Seiri

Porcentaje de materiales clasificados = $\frac{1000 \cdot 1 \cdot 00 \cdot 2000 \cdot 1000 \cdot 00 \cdot 0000 \cdot 10}{0000 \cdot 00 \cdot 00000000}$

Dimensión 2: Seiton

Porcentaje de materiales ordenados = $\frac{1000 \cdot 1 \cdot 00 \cdot 2000 \cdot 1000 \cdot 000000 \cdot 1000}{0000 \cdot 00 \cdot 00000000}$

Dimensión 3: Seiso

Porcentaje de limpieza del área de producción = $\frac{1000 \cdot 1 \cdot 00 \cdot 00 \cdot 000000 \cdot 10}{0000 \cdot 00 \cdot 0000}$

Dimensión 4: Seiketsu

Porcentaje de procesos estandarizados = $\frac{1000 \cdot 1 \cdot 00 \cdot 0000 \cdot 00 \cdot 00 \cdot 0000 \cdot 0000 \cdot 0000}{0000 \cdot 00 \cdot 00000000}$

Dimensión 5: Shitsuke

Porcentaje de cumplimiento de las 5s = $\frac{1000 \cdot 1 \cdot 00 \cdot 5 \cdot 000000 \cdot 000}{0000 \cdot 000 \cdot 0 \cdot 0 \cdot 000}$

2.2.2 Variable Dependiente (VD): Productividad

Corresponde en el desarrollo de las actividades en los recursos y el tiempo ya establecido para ello, es decir, la relación que existe en los resultados obtenidos durante un periodo específico en la empresa y los recursos que han sido planificados para lograr la producción (MONTES, y otros, 2019 pág. 6).

Dimensión 1: EFICIENCIA

$$\text{Índice de eficiencia} = \frac{T_i}{T_p}$$

Dimensión 2: EFICACIA

$$\text{Índice de eficacia} = \frac{R}{T}$$

3.3 Población, muestra y muestreo

Población

“Es el estudio de un conjunto de casos limitado. Definido y accesible. Que vendrá a formar el referente a la recolección de muestra y que cumpla criterios predeterminados” (ARIAS, y otros pág. 202). La población de este estudio fue de tipo finito, ya que se conoce el total de elementos del estudio. Es por ello que la población comprendió los procesos en el área producción de Controles de mando SPC-493 medido durante dos meses, periodo por el cual se evaluara a la situación actual y mejorada de la Microempresa Electromecánica Carlo’s.

Criterio de inclusión.

La población correspondió solamente a las mediciones en horario laboral de LUN-VIER.

Criterios de exclusión

Fueron excluidos los controles de mando, SPC 490, MARK 2D Y MARK 3D

Muestra

HERNÁNDEZ et al. (2014) afirma que “La muestra es un subconjunto de una población” (p. 175). En la presente investigación la muestra fue igual a la de la población, por ende, comprende los procesos del área de producción de

Controles de mando SPC-493 medido durante dos meses, periodo por el cual se evaluará a la situación actual y mejorada de la Microempresa Electromecánica Carlo's.

Muestreo:

Al ser la muestra igual que la población no aplico muestreo.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.4.1 Técnicas de recolección de datos

La información que se recopilaron en la presente investigación fueron importantes para conocer la situación actual de las dimensiones eficiencia y eficacia. El estudio utilizó como técnica la observación, el cual es un medio para visualizar la información requerida para el estudio en cuestión. Por otro lado, también se utilizaron la técnica del análisis documental el cual permite conocer la situación actual (Área de producción)

3.4.2 Instrumentos de recolección de datos

Valderrama (2013) nos dice que “él investigador es el que utiliza diversos instrumentos con la finalidad de acumular información que serán útiles en la investigación.” (p. 195). Los instrumentos por utilizar son:

Ficha de recolección de datos: se utilizaron las fichas para registrar los datos de la producción, las encuestas.

El reloj: este instrumento permitió conseguir información exacta del tiempo empleado a la fabricación de los controles de mando SPC-493. El reloj fue calibrado.

De esta manera mediante estos instrumentos se consiguieron datos más confiables.

3.4.3 Validación y confiabilidad del instrumento

Sobre esto Valderrama (2013) nos dice que “para una investigación científica, los instrumentos de medición importantes, deben poseer dos características

fundamentales las cuales son la validez y la confiabilidad, y presentarse de manera segura y precisa” (p.205). Fue medido el instrumento por medio de juicios de expertos, de esa manera será demostrado su validez.

3.4.4 Validez y Confiabilidad

Se usó datos verídicos de la microempresa electromecánica Carlo´s, es por ellos que serán confiables. El estadístico utilizado asume el uso Wilcoxon.

3.5 método de análisis de datos

Estadística Descriptiva

Los datos de la productividad fueron analizados a través de tablas y gráficos. Por otro lado, se utilizaron las principales medidas de tendencia central como la moda, la media, la mediana, la desviación estándar con el único objetivo de ver la variabilidad de los datos.

Estadística inferencial

Se probaron la hipótesis y se obtuvo un resultado general a través de la muestra hacia la población. Podemos decir que, por la información recolectada de la muestra, determino el comportamiento de la población. Lo siguiente fue utilizar la prueba Wilcoxon para contrastar las hipótesis de la investigación.

3.6 Aspectos éticos

La presente investigación se desarrolló siguiendo los valores éticos profesionales, de los autores utilizados en la investigación y la veracidad en la información de la Microempresa Electromecánica Carlo´s.

IV RESULTADOS

4.1 Realizar el diagnóstico del área de producción:

Antes de la implementación de la metodología se hace una auditoría para conocer cual es la situación actual.

Gráfico N° 1- Auditoria-antes de la implementación de las 5s. (Pre test)

Microempresa: Electromecánica Carlo's		Auditoria 5s		Auditor: Laura Canaza		
Área: Producción				Día: 14-08-2020		
Sistema de puntuación			Objetivo		Real	
1	Muy malo	(0% - 25%)	1ª s	16	4	
2	Malo	(26% - 50%)	2ª s	16	5	
3	Bueno	(51 - 75%)	3ª s	16	4	
4	Excelente	(76- 100%)	4ª s	16	4	
			5ª s	16	5	
Un Lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar No es más limpio el que más limpia sino el que menos ensucia						
1ª s Separar y eliminar innecesarios			1	2	3	4
	1	¿Existen materiales que no son necesarios?	x			
	2	¿Se observan los materiales en lugares no asignados?	x			
	3	¿Las herramientas en mal estado están junto al de buen estado?	x			
	4	¿Es difícil encontrar el material o herramienta de inmediato?	x			
			Total		4 (25%)	
2ª s Situar e identificar necesarios			1	2	3	4
		¿Están señalados los lugares de cada material o herramienta?	x			
	1	¿Lo necesario se encuentra almacenado correctamente?	x			
	2	¿Cada material es regresado al lugar que corresponde?		x		
	3	¿Los trabajadores arreglan diariamente el lugar de trabajo?	x			
			Total		5 (31.25%)	
3ª s Suprimir la suciedad			1	2	3	4
	1	¿El área de trabajo se encuentra limpio?	x			
	2	¿Las herramientas de trabajo se encuentran limpias?	x			
	3	¿Los equipos de limpieza están organizados y de fácil acceso?	x			
	4	¿Los planes de limpieza se realizan en la fecha establecida?	x			
			Total		4 (25%)	
4ª s Señalar			1	2	3	4
	1	¿Existen instrucciones de orden y limpieza?	x			
	2	¿El personal de producción está capacitado y entiende las 5s?	x			

	¿Se respeta el lugar estandarizado para cada material y herramienta?	x			
3					
	¿Se ejecuta las 3s anteriores, como cumplimiento de mejora?	x			
4					
				4	
					(25%)
5ª s Sostener y respetar	1	¿El jefe de área evalúa el desempeño del trabajador?		x	
	2	¿Se cumplen con las etapas de las 5s?	x		
	3	¿Se incumplien sanciones para los que no cumplen lo establecido?	x		
	4	¿Se generó hábitos de orden y limpieza?	x		
					5
					(31.25%)
Evaluación realizada por: Laura Jimena Canaza Larico		Evaluación validada por: Carlos Hucyba Acuña			
Firma 		Firma 			

Fuente de elaboración propia 2020

A primera instancia se elaboró una auditoria para observar en qué condiciones se encuentra la Microempresa Electromecánica Carlo's como se puede ver en la tabla N°1 antes de la implementación de las 5s, donde se obtuvo un 30% en las actividades que realizaban diariamente sin la metodología, lo cual determina que está en un porcentaje muy bajo y determina que va de acuerdo a sistema de puntuación MALO. Como vemos tabla N°1.

TablaN°1-Primera auditoria

AUDITORIA DE LAS 5S PRE-TEST													
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	PROMEDIO DE PUNTAJE ALCANZADO	PUNTAJE MÁXIMO	% ALCANZADO
1S	4	5	6	5	6	5	4	5	5	4	4.9	16	31%
2S	4	4	5	4	4	5	4	4	6	5	4.5	16	28%
3S	5	4	6	5	5	6	5	5	5	4	5	16	31%
4S	5	6	4	5	6	5	5	6	5	5	5.2	16	33%
5S	4	5	5	6	5	4	4	5	4	5	4.7	16	29%
TOTAL											4.86	16	30%

Fuente de elaboración propia 2021

CUADRO DE TIEMPO DE PRODUCCIÓN

En la tabla N°2 se puede observar el tiempo de producción para elaborar un control de mando.

Tabla N°2: Tiempos de producción antes de la metodología

ITEM	ACTIVIDADES	TIEMPO
1	Solicitud de un control de mando	10
2	Recepción de la solicitud del control de mando	20
3	Planificación del tiempo de entrega	300
4	Compra de piezas y demas insumos	480
5	Entrega de insumos	420
6	Identificar las piezas de bronce	40
7	Preparar la maquina Fresadora	60
8	Mecanizar las piezas de bronce en la fresadora, dando el acabado deseado	620
9	Mecanizar las platinas de cobres en la fresadora	620
10	Cortar las fibras de baquelita en círculos	180
11	Cortar las fibras de Ferrosel	240
12	Dar forma a las fibras de baquelita en la maquina caladora	240
13	Mecanizar la fibra de Ferrosel con círculos en medio	300
14	Seleccionar los discos y transformarlos	240
15	Tropicalizar los fierros	360
16	Ubicar las cajas y llevarlas a la mesa de armado	60
17	Pintar en cromato por fuera y por dentro con barniz aislante y dejar secar	360
18	ubicar el eje central y transformarlo	120
19	Encajar el eje principal en la caja	30
20	Ubicar el rodaje	60
21	Colocar el rodaje en la parte superior	60
22	Colocar el disco dentado	120
23	Buscar la pieza de bronce fundido y colocarlo	60
24	Colocar el distancial	30
25	Colocar la 5ta leva y el distancial (5 a 1)	600
26	Armar el spin drum que va junto al eje central que incluye piezas de bronce fundidas mecanizadas, 8 segmentos de cobre,	540
27	Armar el tablero spik pinger acendi	360
28	Alistar los resortes y pernos	30
29	Colocar los resortes	60
30	Unir los tableros con los pernos	60
31	Hacer hilos a los contactos móviles	180
32	Colocar el contacto de cobres móviles	180
33	Colocar los ganchos de cambio de velocidades	240

34	Colocar los ganchos neutros	240
		MINUTOS 7520
		HORAS 125.33333
		DIAS 10.444444

Fuente: Elaboración propia 2020

Proceso de la implementación de la metodología

Antes de la aplicación de la metodología, iniciamos con el proceso de planeación con los trabajadores y el dueño de la empresa, para ello evidenciamos como se encontró el área de producción. Ver gráfico N°2

Gráfico N°2 Área de trabajo







Fuente: Elaboración propia 2020

Se inicia con la capacitación para los trabajadores, para dar a conocer la metodología de las 5s para que de esa forma se forme un trabajo más sólido. Se realizaron 2 reuniones la primera fue por la plataforma del zoom la cual tenía como propósito poder capacitarnos y tener los conceptos básicos de la metodología de las 5s, en la primera reunión todo el personal de la empresa participo. La siguiente reunión fue en la misma empresa y solo con el comité que

Se capacitó a los trabajadores de la microempresa Electromecánica Carlos

Gráfico N° 4 Reunión de los integrantes - comité 5s

ACTA DEL COMITÉ DE LAS 5"S			
EN LA REUNIÓN DEL DIA 14/08/2020 SE NOMBRÓ A LAS SIGUIENTES PERSONAS A CARGO DE LA MEJORA EN EL AREA DE PRODUCCION (IMPLEMENTACION DE LAS 5 "S"). ESPEREMOS SU APOYO			
GRUPO		ÁREA DE PRODUCCIÓN	
PARTICIPANTES	CARGO	DNI	FIRMA
1 Carlos Huayhua	Presidente del comité	10645595	
2 Felix Huayhua	Asistente	07760123	
3 Angelo Carhuanina	Facilitador	43251731	
4 Laura Canaza	supervisora	43342740	
OBSERVACION TEMAS A TRATAR			
IMPORTANCIA DE LAS 5 "s"			
LIDERAZGO COMPROMISO			
TEMA PRINCIPAL LAS 5 "s" EN EL AREA DE PRODUCCIÓN			

Fuente: Elaboración propia 2020

Primera fase: Clasificar

Con la ayuda de todo el personal de la empresa se determinó cuáles son las herramientas que no tienen utilidad frecuente en la etapa de producción del control de mando CM – SPC 493. En esta parte el jefe de producción Félix Huayhua y los 10 trabajadores que de alguna manera forman parte de la producción.

Gráfico N°5 Piezas encontradas sin utilidad



Fuente: Elaboración propia 2020

Gráfico N°6 Piezas encontradas sin utilidad



Fuente: Elaboración propia 2020

Se clasificaron las piezas de forma unificada, para visualizar un mayor orden en el área de producción.

Gráfico N°7 Clasificación de las piezas con utilidad



Fuente de elaboración propia 2020

Gráfico N°8 Clasificación - piezas con utilidad



Fuente: Elaboración propia 2020

Para esta fase fue necesario identificar todas las piezas que no estaban siendo utilizadas por los encargados de producción, que solamente estaban interrumpiendo la elaboración de los controles de mando. De acuerdo a los conceptos básicos de esta primera fase ubicamos lo necesario y lo no necesario, todo fue desarrollado de la mejor manera, cada uno trabajo de acuerdo a lo aprendido, se hizo un trabajo en conjunto, como vemos en los gráficos anteriores se detectaron las piezas que no eran utilizados por muchos años y estaban mezcladas con la que si estaban siendo utilizadas. Además, se identificaron las piezas que si se usaba en la producción las almacenaron todas en conjunto, fueron codificados y almacenados en orden. A continuación, se muestra las tarjetas rojas de los productos que no están siendo de utilizados.

Gráfico N° 9 Tarjeta roja

TARJETA ROJA		TARJETA ROJA	
Fecha: 26/08/2020 N°: 004		Fecha: 17/08/2020 N°: 001	
Descripción: LATA LEVON #351290		Descripción: ACUATINA PAB #351613	
Responsable: FELIX HUAYHUA		Responsable: FELIX HUAYHUA	
Fecha: 24/08/20 Area: PRODUCCIÓN		Fecha: 14/08/20 Area: PRODUCCIÓN	
Descripción: ACCESORIO DEFECTUOSO		Descripción: PEGAJERO NO UTILIZADO	
CATEGORIA		CATEGORIA	
Accesorios o herramientas	X	Accesorios o herramientas	
Cubetas, recipientes		Cubetas, recipientes	
Equipo de oficina		Equipo de oficina	
Instrumentos de medición		Instrumentos de medición	
Librería, papelería		Librería, papelería	
Equipo de Transporte		Equipo de Transporte	
Material y artículos de limpieza		Material y artículos de limpieza	
Bolsas de empaque del producto		Bolsas de empaque del producto	
Productos		Productos	X
Equipos de Seguridad		Equipos de Seguridad	
Refacciones		Refacciones	
Mobiliario		Mobiliario	
Otro (especifique)		Otro (especifique)	
RAZON		RAZON	
Defectuoso	X	Defectuoso	
Descompuesto		Descompuesto	
Desperdicio		Desperdicio	
No se necesita		No se necesita	
No se necesita pronto (Excedente)		No se necesita pronto (Excedente)	X
Uso desconocido		Uso desconocido	
Otro (especifique)		Otro (especifique)	
Responsable: CARLOS HUAYHUA ACUÑA		Responsable: CARLOS HUAYHUA ACUÑA	
Fecha desición: 25/08/2020		Fecha desición: 11/08/2020	
Destino final: Almacén de Boga		Destino final: ALMACÉN	
Fecha: 28/08/2020		Fecha: 18/08/2020	

Fuente: Elaboración propia 2020

Gráfico N°10 Tarjeta roja con las piezas seleccionadas



Fuente: Elaboración propia 2020

Por otro lado, se evidencia el inventario de la Microempresa electromecánica Carlos

Tabla N°3 Inventario de Electromecánica Carlos

ITEM	ACTIVIDADES	TIEMPO
1	Solicitud de un control de mando	10
2	Recepción de la solicitud del control de mando	20
3	Planificación del tiempo de entrega	300
4	Compra de piezas y demas insumos	480
5	Entrega de insumos	420
6	Identificar las piezas de bronce	15
7	Preparar la maquina Fresadora	60
8	Mecanizar las piezas de bronce en la fresadora, dando el acabado deseado	350
9	Mecanizar las platinas de cobres en la fresadora	350
10	Cortar las fibras de baquelita en círculos	120
11	Cortar las fibras de Ferrosel	240
12	Dar forma a las fibras de baquelita en la maquina caladora	90
13	Mecanizar la fibra de Ferrosel con círculos en medio	300
14	Seleccionar los discos y transformarlos	200
15	Tropicalizar los fierros	360
16	Ubicar las cajas y llevarlas a la mesa de armado	30
17	Pintar en cromato por fuera y por dentro con barniz aislante y dejar secar	320
18	ubicar el eje central y transformarlo	95
19	Encajar el eje principal en la caja	30
20	Ubicar el rodaje	30
21	Colocar el rodaje en la parte superior	60
22	Colocar el disco dentado	120
23	Buscar la pieza de bronce fundido y colocarlo	30
24	Colocar el distancial	30
25	Colocar la 5ta leva y el distancial (5 a 1)	300
26	Armar el spin drum que va junto al eje central que incluye piezas de bronce fundidas mecanizadas, 8 segmentos de cobre,	510
27	Armar el tablero spik pinger acendi	240
28	Alistar los resortes y pernos	10
29	Colocar los resortes	60
30	Unir los tableros con los pernos	60
31	Hacer hilos a los contactos móviles	180
32	Colocar el contacto de cobres móviles	180
33	Colocar los ganchos de cambio de velocidades	240

34	Colocar los ganchos neutros	240
	MINUTOS	6080
	HORAS	101.333333
	DIAS	8.44444444

Fuente: Elaboración propia 2020

A partir de ello se clasifica los materiales innecesarios que mostramos en la siguiente tabla

Tabla N° 4 TOTAL DE MATERIALES INNECESARIOS

ITEM	DESCRIPCIÓN	PRESENTACIÓN	CÓDIGO	STOCK	OBSERVACIÓN
1	SPEED CAM		751767	12	DESUSADO
2	LATEN LEVER		751795	10	DESUSADO
3	REVERSE DRUM	1	741122	8	DESUSADO
4	MOUNTING PAD	1	751817	9	DESUSADO
5	INTERLOCK ARM SUPPORT	1	751813	7	DESUSADO
6	HOLANTING	1	751017	8	DESUSADO
7	END PLATE	1	741127	12	DESUSADO
8	ADJUSTING SCREW	1	751805	8	DESUSADO
9	ROAD CLAMP STOP	1	751008	7	DESUSADO
10	FIBRA FERROSEL	UND	4875	12	DESUSADO
			TOTAL	93	

Fuente de elaboración propia 2020

El resultado de materiales ordenados entre el total de materiales clasificados obteniendo un resultado de 5.5556% de mejora.

PORCENTAJE DE MATERIALES CLASIFICADOS: $\frac{93}{1674} = 5.5556\%$

Segunda fase: Ordenar

En esta fase se buscó la organización del área de producción y la mesa de armado del control de mando.

Gráfico N° 11 Orden de en área de producción

ANTES

DESPUES



Fuente de elaboración propia 2020

Además, se buscó organizar la mesa de armado, para tener un mejor espacio de trabajo de esa manera no se ve perjudicado la preparación del control de mando.

Tabla N°5 Materiales ordenados del área de producción

MATERIALES ORDENADOS DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE ELECTROMECAÁNICA CARLO'S				
ITEM	DESCRIPCIÓN	PRESENTACIÓN	CÓDIGO	STOCK
1	JUMPER	UND	751765	50
2	SPEED CAM	UND	751769	75
3	INTERLOCK CAM	UND	751770	50
4	SPEED DRUM(COMP)	UND	741123	25
5	STAR WHEEL	UND	751762	42
6	FRAME	UND	730636	44
8	FIBRA PLAQUETITA	UND	542	46
9	RESORTES	UND	5864	58
10	KEY	UND	751818	14
12	PINS	UND	751809	42
13	JUMPER	UND	751765	50
14	DRIP CAP WASHER	UND	751816	43
15	STUD	UND	751801	23
			TOTAL	562

Fuente: Elaboración propia 2020

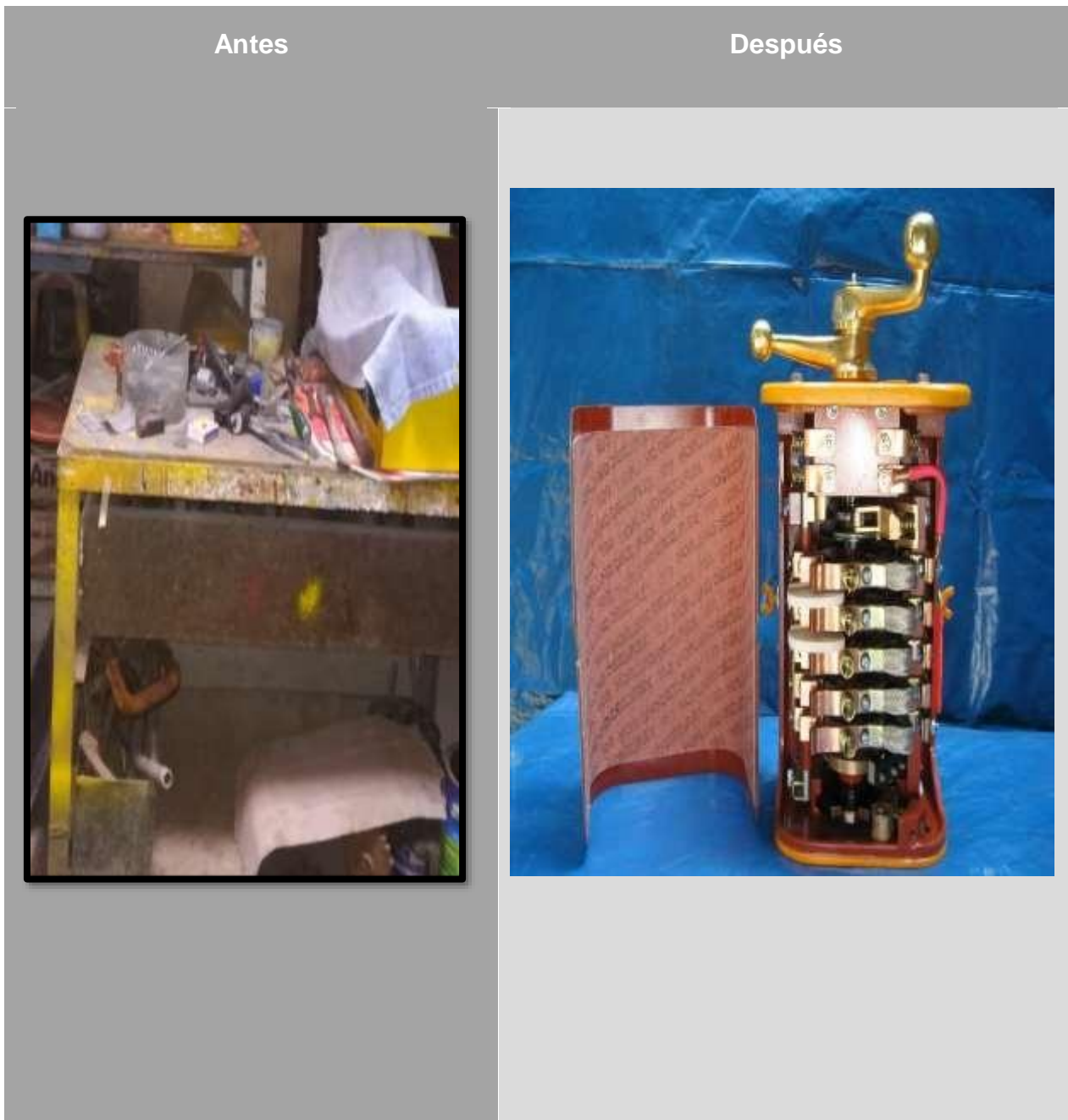
El resultado obtenido de los materiales ordenados entre el total del inventario de los materiales que se encuentran en el área de producción fue 33.57228%.

PORCENTAJE DE MATERIALES ORDENADOS: $\frac{562}{1674} \times 100 = 33.57228\%$

Tercera fase: Limpiar

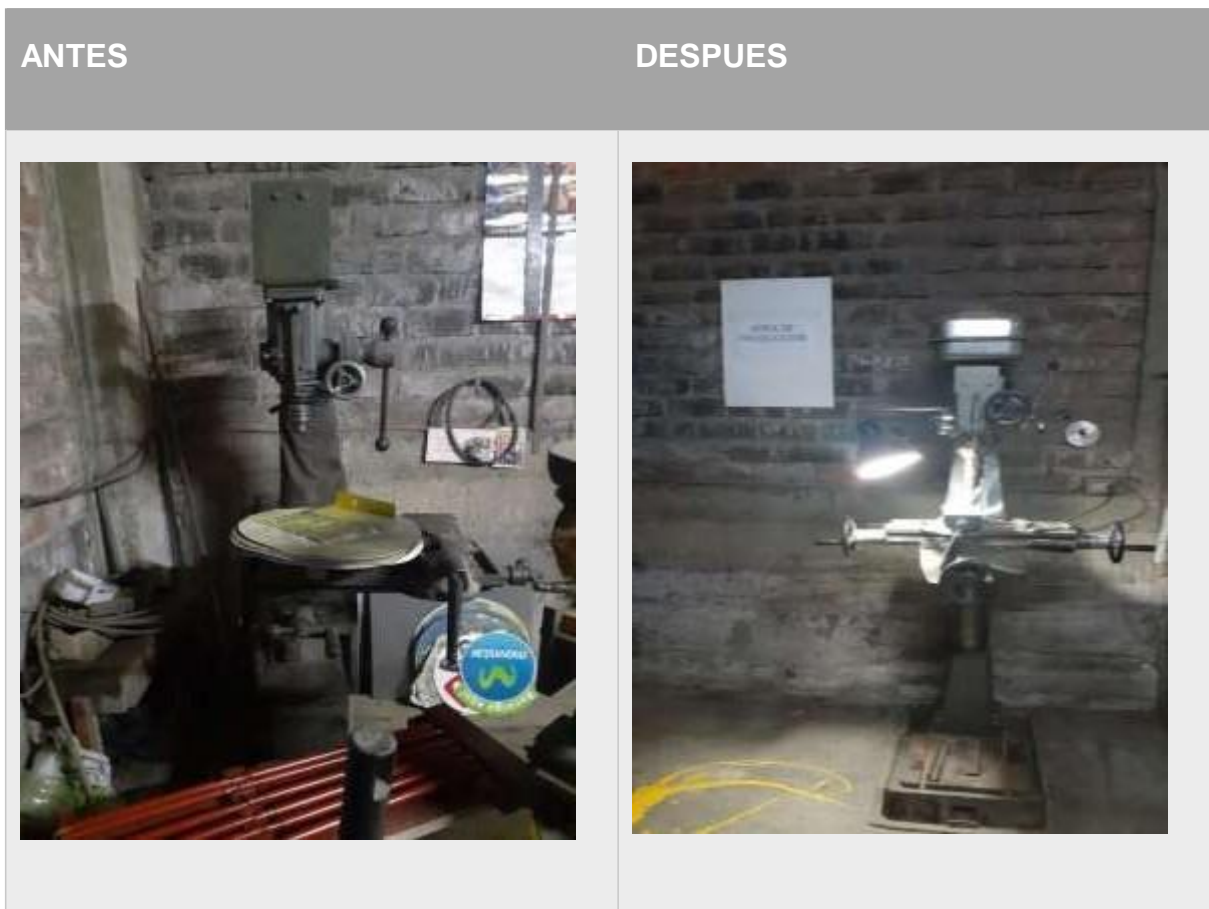
En esta etapa se realizó la limpieza del área de producción y se hizo el mantenimiento de las máquinas, se despojó de las herramientas que materiales que intervenían en el buen funcionamiento de las máquinas y los procesos de producción.

Gráfico N°12 Limpieza en el área producción



Fuente : elaboración propia 2021

Gráfico N°13 Máquina moldeadora



Fuente de elaboración propia 2020

En la tabla N°6 se puede ver el total de área en función de la microempresa Electromecánica Carlos y el área que ha sido objeto en la tesis de la implementación de la metodología de las 5s.

Tabla N°6 Áreas de la microempresa Electromecánica Carlos

ÁREAS DE LA MICROEMPRESA ELECTROMECAÁNICA CARLOS	
ÁREA DE PRODUCCIÓN	1
ÁREA DE ALMACEN	1
DESPACHO	1
AREA ADMINISTRATIVA	1
AREA DE RECEPCIÓN	1
TOTAL, ÁREAS	5

AREA LIMPIADAS DE LA MICROEMPRESA ELECTROMECAÁNICA CARLOS	
ÁREA DE PRODUCCIÓN	1
TOTAL	1

Fuente: Elaboración propia 2021

Se obtiene del área de producción entre el total de áreas en la Microempresa electromecánica Carlos dando como resultado un 20%.

Porcentaje de limpieza del área de producción: $\frac{1}{5} = 20\%$

Cuarta fase: Estandarizar

En esta fase se creó un documento donde se observa la inspección de la limpieza, se determinó que la limpieza se debía realizar media hora antes de salir del trabajo, para dejar todo conforme para las labores del día siguiente. El registro fue documentado en los archivos de la empresa

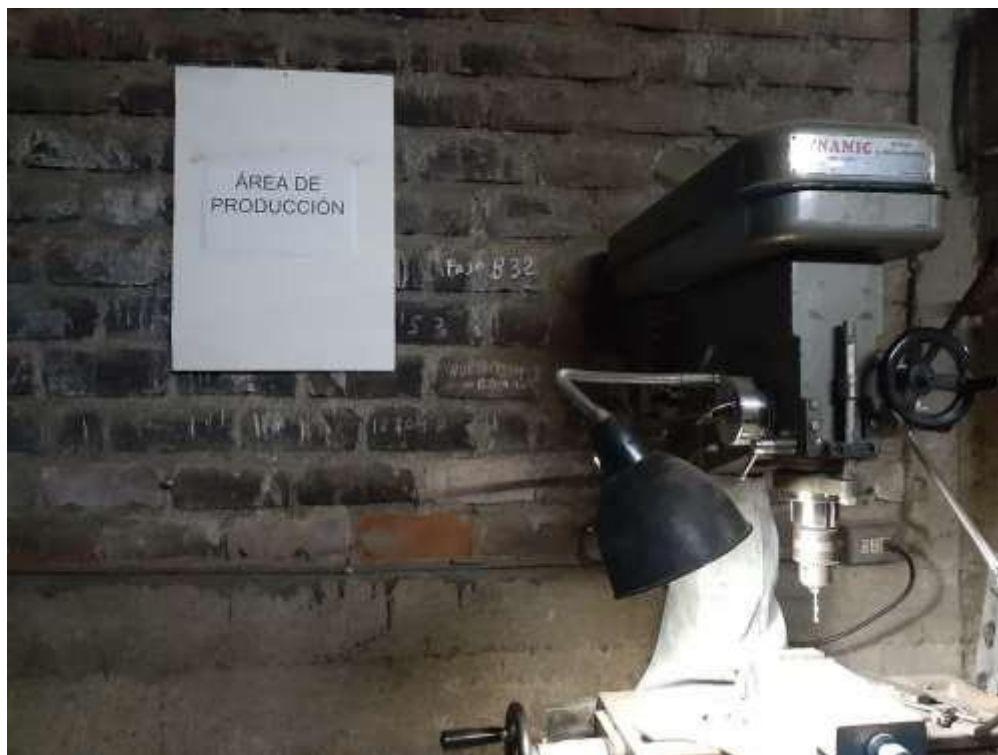
Gráfico N° 14 Rol de limpieza de la Microempresa Electromecánica Carlos

ELECTROMECAÁNICA CARLO'S							
Evaluador: FELIX HUAYHUA							
N°	Nombre y apellido	Fecha	Hora	Inspeccion de limpieza			Observaciones
				Deficiente	Regular	Bueno	
1	Guido Bedo	01/05/20	5: 20 pm			✓	
2	David Marcos Velazquez	01/05/20	5: 25 pm			✓	
3	Edison Quipe H	02/05/20	5: 08 pm	✓			Faltaban un material
4	Abel Marcos Quipe	04/05/20	5: 25 pm			✓	
5	Jerry Apaza	05/05/20	5: 10 pm		✓		
6	Jony Francis Topo Ilaguna	08/05/20	5: 15 pm		✓		Agua instrumentos suciedad
7	David Marcos Velazquez	09/05/20	5: 20 pm			✓	
8	Edison Quipe H	10/05/20	5: 20 pm			✓	
9	Willy Condori Barreda	11/05/20	5: 12 pm		✓		
10	Guido Bedo	14/05/20	5: 12 pm			✓	
11	Jerry Apaza	15/05/20	5: 20 pm	✓			
12	Abel Marcos Quipe	16/05/20	5: 20 pm	✓			
13	Jony Francis Topo Ilaguna	17/05/20	5: 22 pm			✓	
14	Willy Condori Barreda	18/05/20	5: 08 pm			✓	
15	David Marcos Velazquez	19/05/20	5: 25 pm			✓	
16	Guido Bedo	22/05/20	5: 10 pm			✓	
17	Edison Quipe H	23/05/20	5: 08 pm	✓			
18	Jerry Apaza	24/05/20	5: 05 pm			✓	
19	Willy Condori Barreda	25/05/20	5: 10 pm	✓			
20	Jony Francis Topo	28/05/20	5: 12 pm			✓	
21	Abel Marcos Quipe	25/05/20	5: 10 pm	✓			
22	David Marcos Velazquez	30/05/20	5: 20 pm			✓	
23							
24							
25							

Fuente: Elaboración propia 2021

Por otro lado, el área de producción fue debidamente señalizado

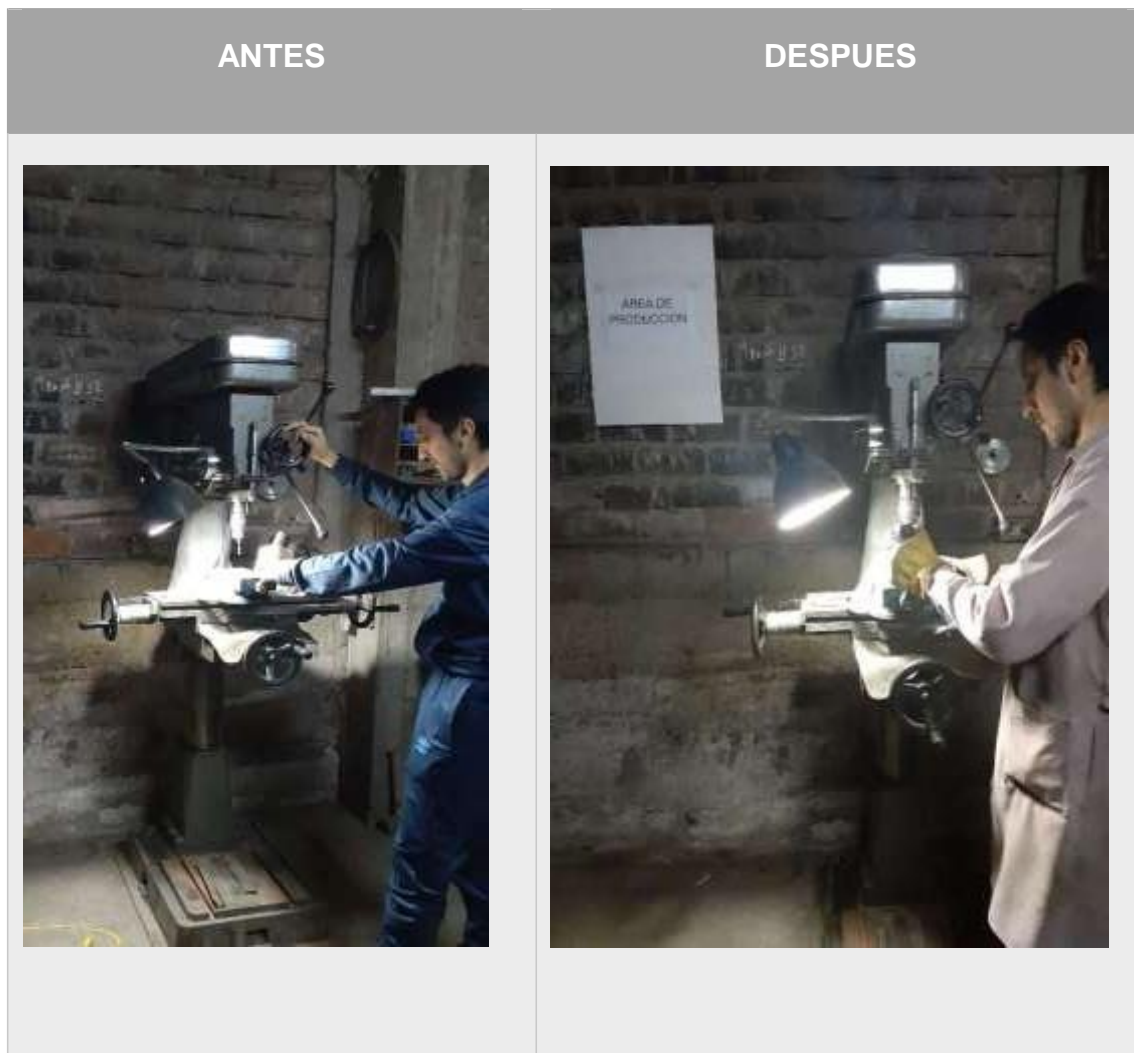
Gráfico N° 15 Señalización en el área de producción



Fuente de elaboración propia 2021

Además, se estipulo una obligación como política de la microempresa Electromecánica Carlos usar protección para evitar daños en elaboración de control de mando.

Gráfico N°16 Protección especial para la producción



Fuente: Elaboración propia 2021

A partir de la implementación de la 4s de verifico todos los procesos que deberían ser implementados en la microempresa Electromecánica Carlos y que algunos están documentados en los archivos de la empresa, pero no están siendo aplicados en la actualidad. Como podemos observar en la tabla N°7 y el proceso implementado como se puede ver en la tabla N°8.

Tabla N° 7 Procesos documentados microempresa Electromecánica Carlos

PROCESOS DE LA MICROEMPRESA ELECTROMECAÁNICA CARLO'S	
PROCESO DE PRODUCCIÓN	1
PROCESO DE LIMPIEZA	1
PROCESO DE ALMACENAJE	1
PROCESO DE COMPRA	1
SEÑALIZACIÓN Y DELIMITACIÓN DE ÁREAS DE TRABAJO	1
TOTAL PROCESOS	5

Fuente: Elaboración propia 2021

Tabla N° 8 Procesos Implementados

PROCESOS DE LA MICROEMPRESA ELECTROMECAÁNICA CARLO'S	
REGISTRO LIMPIEZA	1
PROCESO DE ALMACENAJE	1
SEÑALIZACIÓN Y DELIMITACIÓN DE ÁREAS DE TRABAJO	1
TOTAL, DE PROCESOS	3

Fuente: Elaboración propia 2021

El resultado alcanzado del porcentaje de los procesos estandarizados es del 60%

$$\text{Porcentaje de procesos estandarizados: } \frac{3}{5} = 60\%$$

Quinta fase: Disciplina

En esta etapa el dueño Carlos Huayhua, realizará capacitaciones constantes, en donde se recalcan los valores de empresa y motiva a seguir comprometidos al cumplimiento de las 5s.

Realizará evaluaciones trimestrales, y de acuerdo al desempeño el premiará el esfuerzo.

Gráfico N° 17 Capacitaciones de las metodologías 5s





Fuente de elaboración propia 2021

Evaluación post-test después de la aplicación de la metodología de las 5s

Auditoria después de la implementación de las 5s. (Post test)

Gráfico N° 18 Auditoria post test

Microempresa: Electromecánica Carlo's	Auditoria 5s	Auditor: Laura Canaza				
Área: Producción		Día: 01 -10-2020				
Sistema de puntuación		Objetivo	Real			
1	Muy malo (0% - 25%)	1ª s	16			
2	Malo (26% - 50%)	2ª s	16			
3	Bueno (51 - 75%)	3ª s	16			
4	Excelente (76- 100%)	4ª s	16			
		5ª s	16			
Un Lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar No es más limpio el que más limpia sino el que menos ensucia						
1ª s Separar y eliminar innecesarios	1	¿Existen materiales que no son necesarios?	1	2	3	4
	2	¿Se observan los materiales en lugares no asignados?			X	
	3	¿Las herramientas en mal estado están junto al de buen estado?			X	
	4	¿Es difícil encontrar el material o herramienta de inmediato?				X
	Total					
2ª s Situar e identificar necesarios	1	¿Están señalados los lugares de cada material o herramienta?	1	2	3	4
	2	¿Lo necesario se encuentra almacenado correctamente?			X	
	3	¿Cada material es regresado al lugar que corresponde?			X	
	4	¿Los trabajadores arreglan diariamente el lugar de trabajo?				X
	Total					
3ª s Suprimir la suciedad	1	¿El área de trabajo se encuentra limpio?	1	2	3	4
	2	¿Las herramientas de trabajo se encuentran limpias?			X	
	3	¿Los equipos de limpieza están organizados y de fácil acceso?			X	
	4	¿Los planes de limpieza se realizan en la fecha establecida?				X
	Total					
4ª s Señalar	1	¿Existen instrucciones de orden y limpieza?	1	2	3	4
	2	¿El personal de producción está capacitado y entiende las 5s?			X	
					X	

	3	¿Se respeta el lugar estandarizado para cada material y herramienta?				x	
	4	¿Se ejecuta las 3s anteriores, como cumplimiento de mejora?					x
						13	
							81.25%
5 ^a S Sostener y respetar	1	¿El jefe de área evalúa el desempeño del trabajador?	1	2	3	4	
	2	¿Se cumplen con las etapas de las 5s?					x
	3	¿Se incumplien sanciones para los que no cumplen lo establecido?					x
	4	¿Se generó hábitos de orden y limpieza?					x
							13
							81.25%
Evaluación realizada por: Laura Cárdenas Linares		Evaluación validada por: Carlos Huayhuac Acuña					
Firma 		Firma 					

Fuente de elaboración propia 2021

Tabla N°9: Tiempos de producción después de la metodología

AUDITORIA DE LAS 5S POST-TEST													
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	PROMEDIO DE PUNTAJE ALCANZADO	PUNTAJE MÁXIMO	% ALCANZADO
1S	13	12	11	12	12	11	12	9	13	8	11.3	16	71%
2S	14	10	11	13	9	10	11	13	9	12	11.2	16	70%
3S	12	8	12	12	11	13	8	13	11	11	11.1	16	69%
4S	13	12	12	10	11	12	11	12	9	9	11.1	16	69%
5S	13	11	10	10	11	9	9	11	11	12	10.7	16	67%
TOTAL											11.08	16	69%

Fuente: Elaboración propia 2021

En la tabla N°9 después de la aplicación de las 5s, donde se obtuvo un 69% en las actividades que realizaban diariamente sin la metodología, lo cual determina que está en un porcentaje bueno y determina que va de acuerdo a sistema de puntuación bueno.

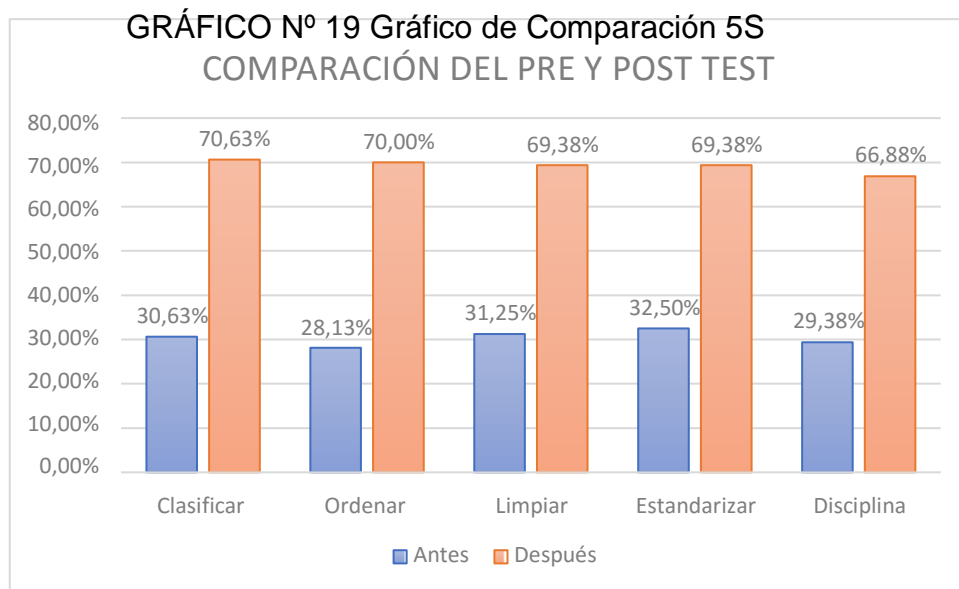
En la tabla N° 10 se observa la comparación del resultado del pre y post test donde hubo un incremento del 30.38% a un 69.25% teniendo un incremento del 38.8

TABLA N°10 Comparación de la 5s

Fases 5`s	Puntaje		Porcentaje	
	Antes	Después	Antes	Después
Clasificar	4.9	11.3	30.63%	70.63%
Ordenar	4.5	11.2	28.13%	70.00%
Limpiar	5	11.1	31.25%	69.38%
Estandarizar	5.2	11.1	32.50%	69.38%
Disciplina	4.7	10.7	29.38%	66.88%
Total	24.3	55.4	30.38%	69.25%

Fuente de elaboración propia 2021

Observamos el siguiente grafico



Fuente: Elaboración propia 2021

CUADRO DE TIEMPO DE PRODUCCIÓN

Tabla N°11: Tiempos de producción después de la metodología

ITEM	ACTIVIDADES	TIEMPO
1	Solicitud de un control de mando	10
2	Recepción de la solicitud del control de mando	20
3	Planificación del tiempo de entrega	300
4	Compra de piezas y demás insumos	480
5	Entrega de insumos	420
6	Identificar las piezas de bronce	15
7	Preparar la maquina Fresadora	60
8	Mecanizar las piezas de bronce en la fresadora, dando el acabado deseado	350
9	Mecanizar las platinas de cobres en la fresadora	350
10	Cortar las fibras de baquelita en círculos	120
11	Cortar las fibras de Ferrosel	240
12	Dar forma a las fibras de baquelita en la maquina caladora	90
13	Mecanizar la fibra de Ferrosel con círculos en medio	300
14	Seleccionar los discos y transformarlos	200
15	Tropicalizar los fierros	360
16	Ubicar las cajas y llevarlas a la mesa de armado	30
17	Pintar en cromato por fuera y por dentro con barniz aislante y dejar secar	320
18	ubicar el eje central y transformarlo	95
19	Encajar el eje principal en la caja	30
20	Ubicar el rodaje	30
21	Colocar el rodaje en la parte superior	60
22	Colocar el disco dentado	120
23	Buscar la pieza de bronce fundido y colocarlo	30
24	Colocar el distancial	30
25	Colocar la 5ta leva y el distancial (5 a 1)	300
26	Armar el spin drum que va junto al eje central que incluye piezas de bronce fundidas mecanizadas, 8 segmentos de cobre,	510
27	Armar el tablero spik pinger acendi	240
28	Alistar los resortes y pernos	10
29	Colocar los resortes	60
30	Unir los tableros con los pernos	60
31	Hacer hilos a los contactos móviles	180
32	Colocar el contacto de cobres móviles	180
33	Colocar los ganchos de cambio de velocidades	240
34	Colocar los ganchos neutros	240

	MINUTOS	6080
	HORAS	101.333333
	DIAS	11.2592593

Fuente de elaboración propia 2021

Después de la metodología el tiempo de producción fue de 11,259 días.

Variable Dependiente-Productividad

La tabla N12 muestra la productividad alcanzada de Setiembre-abril al aplicar la metodología 5s

TABLA N°12 Productividad alcanzada después de la metodología de las 5s

MES	META DEL MES	N° CONTROL DE MANDO PRODUCIDOAL MES	PRODUCTIVIDAD ALCANZADA
SET	3	3	100%
OCT	3	3	100%
NOV	3	3	100%
DIC	3	3	100%
ENE	3	3	100%
FEB	3	3	100%
MAR	3	3	100%
ABR	3	3	100%

Fuente: Elaboración propia 2021

A partir de los datos obtenidos se logró hacer la comparación de la productividad antes de la aplicación de la metodología de las 5s y después de la aplicación de las 5s.

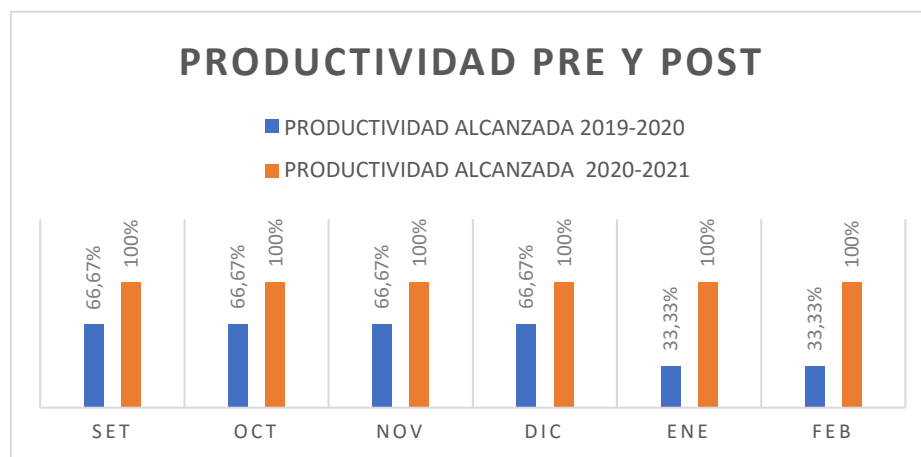
TABLA N° 13 comparación de Productividad de los controles de mando

MES	META DEL MES	N° CONTROL DE MANDO PRODUCIDOAL MES 2019-2020	N° CONTROL DE MANDO PRODUCIDOAL MES 2020-2021	PRODUCTIVIDAD ALCANZADA 2019-2020	PRODUCTIVIDAD ALCANZADA 2020-2021
SET	3	2	3	66.67%	100%
OCT	3	2	3	66.67%	100%
NOV	3	2	3	66.67%	100%
DIC	3	1	3	66.67%	100%
ENE	3	1	3	33.33%	100%
FEB	3	1	3	33.33%	100%
			TOTAL	55.56%	100%

Fuente de elaboración propia 2021

Mediante los datos obtenidos se generó el grafico sobre la comparación alcanzada antes y después de la aplicación de las 5s

GRÁFICO N° 20 productividad antes y despues



Fuente: Elaboración propia 202

TABLA N° 14 Productividad de los controles de mando

MESES DE PRODUCCIÓN	HORAS REALES TRABAJADAS	HORAS PROGRAMADAS	EFICIENCIA	N° CONTROLES DE MANDO PROGRAMADOS	N° PROGRAMACIONES AL MES	EFICACIA	PRODUCTIVIDAD DESPUES
1	98	110	89%	3	3	100%	89%
2	94	110	85%	3	3	100%	85%
3	96	110	87%	3	3	100%	87%
4	95	110	86%	3	3	100%	86%
5	98	110	89%	3	3	100%	89%
6	94	110	85%	3	3	100%	85%
TOTAL			87%			100%	87%

Fuente: Elaboración propia 2021

ANALISI DESCRIPTIVO

En la tabla N°16 se observa mediante los resultados por el SPSS que la media de la productividad antes la aplicación de la metodología es de 0.430(43.0%), manifiesta una variación después de la implementación dando como resultado favorable un 0.871(87.10%).

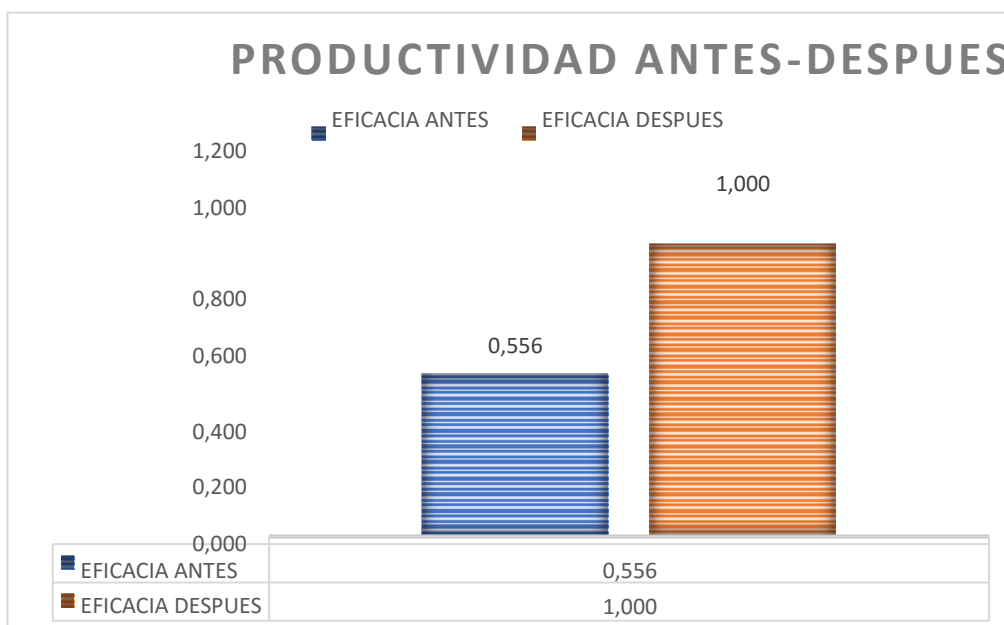
Tabla15: Análisis descriptivo de la productividad

	N	Media	Mínimo	Máximo
PRODUCTIVIDAD ANTES	6	0.430	0,42	0,79
PRODUCTIVIDAD DESPUES	6	0.871	0,30	1,00

Fuente: Elaboración propia 2021

Observamos en grafico N°21 que la productividad tuvo un incremento de 102.46% luego de la aplicación de la metodología 5s en la Microempresa electromecánica Carlos.

GRÁFICO N° 21 Productividad Antes-Despues



Fuente elaboración propia 2021

Análisis descriptivo de la eficacia

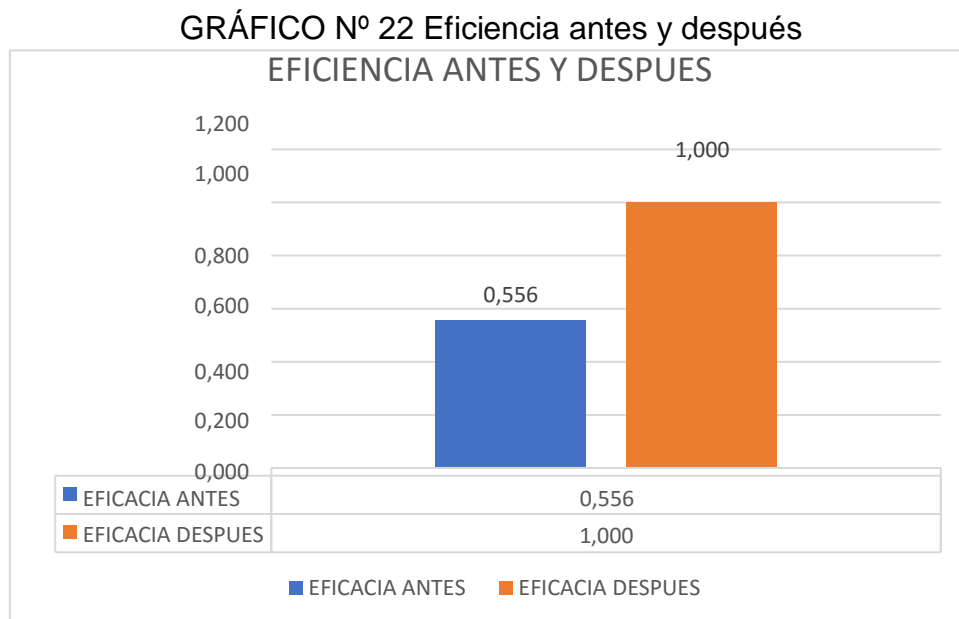
En la tabla N°17 se observa mediante los resultados por el SPSS que la media de la eficiencia antes la aplicación de la metodología es de 0.776 (77.6%), manifiesta una variación después de la implementación dando como resultado favorable un 0,986 (98.6%).

Tabla 17: Eficiencia- Análisis descriptivo

	N	Media	Mínimo	Máximo
EFICIENCIA-ANTES	6	0.776	0,65	1,00
EFICIENCIA-DESPUÉS	6	0.986	0,60	1,00

Fuente: Elaboración propia 2021

Observamos en la grafica N°22 la variación del antes y después de la aplicación de las 5s en la microempresa Electromecánica Carlos.



Fuente de elaboración propia 2021

Análisis descriptivo- Eficacia

En la tabla N°17 se observa mediante los resultados por el SPSS que la media de la eficacia antes la aplicación de la metodología es de 0.5556(55.56%) manifiesta una variación después de la implementación dando como resultado favorable un 1.00(100%)

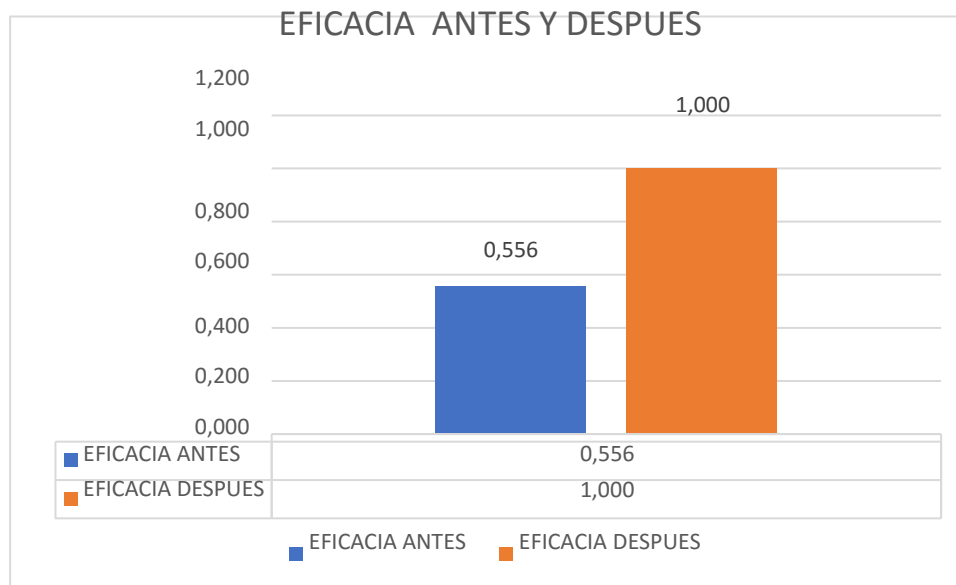
Tabla 18. Análisis descriptivo- Eficacia

	N	Media	Mínimo	Máximo
EFICACIA-ANTES	6	0,556	0,54	0,85
EFICACIA-DESPUÉS	6	1.000	0,50	1,00

Fuente de elaboración propia 2021

Observamos que en la grafica N°23 la variación de la eficacia antes-despues de las 5s en la microempresa Electromecánica Carlos.

Gráfico 23. Eficacia-comparación antes y después



Fuente de elaboración propia 2021

Análisis inferencial

Productividad- variable dependiente

Análisis de la hipótesis general

Analiza el comportamiento de los datos. Si proviene de una distribución normal. La presente investigación tiene una muestra menor de 30 datos <30 , es por tal motivo que se aplica el método estadístico Shapiro Wilk.

Si P valor $> \alpha$ (0.05) : los datos obtenidos provienen de una distribución normal

Si P valor $< \alpha$ (0.05) : los datos obtenidos no provienen de una distribución normal

Prueba de normalidad de la hipótesis general

H1 : Tiene distribución normal (los datos de la productividad antes y después de la aplicación de la 5s)

Ho=No tiene una distribución normal (los datos de la productividad antes y después de la aplicación de la 5s)

Tabla °19 Productividad-Prueba de normalidad

Pruebas de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
PRODUCTIVIDAD ANTES	0,939	6	0,113
PRODUCTIVIDAD DESPUÉS	0,852	6	0,001

Fuente: Elaboración propia 2021

Vemos en la tabla anterior que la significancia de la productividad antes es de 0.113 es decir paramétrica, y por otro lado la significancia de la productividad después es de 0.001 es decir no paramétrica. Como el resultado fue menor de 0.05, el estadígrafo utilizado es Wilcoxon.

Constratación de la hipótesis general

H0 : La aplicación de la 5s no mejora la productividad en el área de producción de la Microempresa Electromecánica Carlo's.

H1: La aplicación de la 5s mejora la productividad en el área de producción de la Microempresa Electromecánica Carlo's.

Tabla N°20 productividad antes y después- Estadístico Descriptivo

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
PRODUCTIVIDAD ANTES	6	0.430	0,10456	0,42	0,79
PRODUCTIVIDAD DESPUÉS	6	0.871	0,14090	0,30	1,00

Fuente: Elaboración propia 2021

En la tabla N° 20 del estadístico descriptivo de la productividad antes, dio un valor 0.430 menor al valor de la productividad después 0.871, es por ello que no se cumple la hipótesis Nula.

Se acepta la hipótesis H1 y se rechaza la hipótesis H0 por tal se diría que la aplicación de las 5s mejora la productividad en el área de producción en la microempresa Electromecánica Carlos.

Para corroborar los resultados, se procede analizar las dos productividades.

Regla :

Si $p \text{ valor} \leq 0.05$, (La Hipótesis nula de rechaza)

Si $p \text{ valor} > 0.05$ (La hipótesis nula no se acepta)

Tabla 21 prueba de hipótesis productividad con wilcoxon

Estadísticos de prueba^a	
	PRODUCTIVIDAD-DESPUÉS - PRODUCTIVIDAD-ANTES
Z	-4,281^b
Sig. asintótica(bilateral)	0,000

Fuente: Elaboración propia 2021

Se puede ver el valor de la significancia con wilcoxon es de 0.0000 el cual es menor de 0.05, es consecuencia se rechaza la hipótesis nula. Y se acepta la hipótesis alterna el nos refiere que La aplicación de la 5s mejora la productividad en el área de producción de la Microempresa Electromecánica Carlo's.

Dimensión eficiencia de la variable dependiente

Primero buscamos determinar el comportamiento de los datos, si proviene de una distribución normal. La presente investigación tiene una muestra menor de 30 datos <30, es por tal motivo que se aplica el método estadístico Shapiro Wilk.

Si P valor > α (0.05) : los datos obtenidos provienen de una distribución normal

Si P valor < α (0.05) : los datos obtenidos no provienen de una distribución normal

Prueba de normalidad de la hipótesis específica

H0: La aplicación de las 5s no mejora la eficiencia en el área de producción de la Microempresa Electromecánica Carlo's.

H1La aplicación de las 5s mejora la eficiencia en el área de producción de la Microempresa Electromecánica Carlo's.

Tabla 22 Eficiencia-Prueba de normalidad

Pruebas de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
EFICIENCIA ANTES	0,918	6	0,036
EFICIENCIA DESPUÉS	0,840	6	0,000

Fuente de elaboración

Vemos en la tabla anterior que la significancia de la eficiencia antes es de 0.036 es decir paramétrica, y por otro lado la significancia de la eficiencia después es de 0.000 es decir no paramétrica. Como el resultado fue menor de 0.05, el estadígrafo utilizado es Wilcoxon.

Contrastación de la hipótesis específica

H0: La aplicación de las 5s no mejora la eficiencia en el área de producción de la Microempresa Electromecánica Carlo's.

H1 La aplicación de las 5s mejora la eficiencia en el área de producción de la Microempresa Electromecánica Carlo's.

Tabla 23 eficiencia antes y después- Estadístico Descriptivo

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
EFICIENCIA-ANTES	6	0,776	0,10225	0,65	1,00
EFICIENCIA-DESPUÉS	6	0,871	0,08578	0,60	1,00

Fuente: Elaboración propia 2021

En la tabla N° 23 del estadístico descriptivo de la eficiencia antes, dio un valor 0.776 menor al valor de la eficiencia después 0.871 es por ello que no se cumple la hipótesis Nula.

Se rechaza la hipótesis H0 y por tal se acepta la alterna H1. Podemos decir que la aplicación de las 5s mejora la eficiencia en el area de producción de la microempresa electromecánica Carlos.

Para corroborar los resultados, se procede analizar las dos eficiencias.

Regla:

Si $p \text{ valor} \leq 0.05$, (La hipótesis nula se rechaza)

Si $p \text{ valor} > 0.05$ (La hipótesis nula no se acepta)

Tabla 24 Prueba de hipótesis eficiencia

Estadísticos de prueba^a	
	EFICIENCIA-DESPUÉS EFICIENCIA-ANTES
Z	-3,796^b
Sig. asintótica(bilateral)	0,000

Fuente: Elaboración propia 2021

Se puede ver en la tabla anterior el valor de significancia con wilconxon de 0.0000 es menor a 0.05, se rechaza la H0 y se acepta la hipótesis alterna el cual nos dice que la aplicación de las 5 s mejora la eficiencia en el área de producción de la microempresa electromecánica Carlos.

Dimensión eficacia de la variable dependiente

Primero buscamos ver el comportamiento de las datos si viene de una distribución normal. La presente investigación tiene una muestra menor de 30 datos <30, es por tal motivo que se aplica el método estadístico Shapiro Wilk.

Si $P \text{ valor} > \alpha (0.05)$: los datos obtenidos provienen de una distribución normal

Si $p \text{ valor} < \alpha$ (0.05) los datos obtenidos no provienen de una distribución normal (Hipótesis de la prueba de normalidad)

H1: La aplicación de las 5s mejora la eficacia en el área de producción de la Microempresa Electromecánica Carlo's.

Regla:

Si $p \text{ valor} \leq 0.05$ los datos (comportamiento no paramétrico)

Si $p \text{ valor} > 0.05$ los datos (comportamiento paramétrico)

Tabla 25 Eficacia-Prueba de normalidad

Pruebas de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
EFICACIA-ANTES	0,905	6	0,018
EFICACIA-DESPUÉS	0,726	6	0,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia 2021

La significancia de la eficiencia antes es de 0.018 es decir paramétrica, y por otro lado la significancia de la eficiencia después es de 0.000 es decir no paramétrica. Como el resultado fue menor de 0.05, el estadígrafo utilizado es Wilcoxon.

Contrastación de la hipótesis específica

H0: La aplicación de las 5s no mejora la eficacia en el área de producción de la Microempresa Electromecánica Carlo's.

H1 La aplicación de las 5s mejora la eficacia en el área de producción de la Microempresa Electromecánica Carlo's.

Tabla 26 eficacia antes y después- Estadístico Descriptivo

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
Antes-eficiencia	6	0,5556	0,05780	0,45	0,85
Después-eficiencia	6	1.0000	0,09303	0,50	1,00

Fuente: elaboración propia 202

Tabla n° 26 del estadístico descriptivo de la eficiencia antes, dio un valor 0.5556 menor al valor de la eficiencia después 1.0000 por tal no se cumplió la H0.

Ya teniendo en conocimiento el valor se rechaza la hipótesis H0 y por ende se acepta las H 1. Entonces decimos que la aplicación de las 5s mejora la eficiencia en el ares de producción de la Microempresa Electromecánica Carlos.

Para corroborar los resultados, se procede analizar las dos eficiencias.

Regla de decisión:

Si $p \text{ valor} \leq 0.05$, Se rechaza la Hipótesis nula.

Si $p \text{ valor} > 0.05$ No se acepta la Hipótesis nula.

Tabla 27 Prueba de hipótesis eficiencia

Estadísticos de prueba^a	
	EFICACIA-DESPUÉS - EFICACIA-ANTES
Z	-4,093 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	0,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente elaboración propia 2021

Se puede ver la significancia con wilcoxon es de 0.000 menor a 0.05, entonces se rechaza la hipótesis nula, se acepta la hipótesis alterna el cual refiere que al aplicar la metodología de 5s mejora la eficiencia en el area de producción de la microempresa electromecánica Carlos.

V DISCUSIÓN

5.1 Discusión

De acuerdo a los objetivos: Mejoramiento de la productividad aplicando las 5s, en el área de producción de la Microempresa Electromecánica Carlos, 2021; se obtuvo resultados favorables en la eficiencia y eficacia de la productividad.

El desarrollo de la presente tesis logró contrastar la hipótesis, que aplicando la metodología de las 5s mejora la productividad en la Microempresa Electromecánica Carlos y eso fue gracias a las dimensiones de Eficiencia y eficacia que fueron incrementadas por las cinco etapas de las 5s, en la eficiencia, se observó un mejor cumplimiento en los tiempos de producción y en la eficacia llegar a la meta mensual de los controles de mando.

Podemos observar los resultados de los análisis estadísticos, que se realizó a la productividad en la tabla N°16 donde vemos el resultado obtenido antes de la aplicación de la metodología, que fue 0.430 (43.00%), Por otro lado, al aplicar la metodología de las 5S, se llegó a 0.871(87.10%). De acuerdo ambos resultados el incremento fue de 102.46% en la productividad. Logrando contrastar la hipótesis y llegar al grado de significancia 0.000. Por consiguiente, se afirma por los resultados obtenidos que se logró una mejora en la productividad en la microempresa Electromecánica Carlos. De esta manera coincide con la tesis de Cabrera en su tesis *“Aplicación de las 5s para la mejora de la productividad en el área de producción de la empresa Print Metal S.A, 2017”*. Teniendo como resultado que hubo un 32% en la mejora de la productividad. De esa manera se afirma que al aplicar las 5s mejora la productividad en el area de producción.

Por otro lado, en el análisis estadístico que se realizó a la eficiencia se obtuvo los siguientes resultados, antes de la aplicación de las 5s, se alcanzó 0,775(77.5%). posteriormente al aplicar la metodología se logra un 0.871 (87.10%) de modo que logramos contrastar la hipótesis consiguiendo en la significancia un 0.000, de tal manera que con este resultado se consigue la mejora en la eficiencia en el área de producción de la Microempresa Electromecánica Carlos. De esta manera coincide con la tesis de Bravo en su tesis *“Aplicación de las 5s para mejorar la productividad, en el taller de mecánica automotriz Diesel de una institución tecnológica educativa-Senati, Independencia”*. El resultado obtenido del análisis de la eficiencia fue de 54.83%.

Así pues, afirmamos que la aplicación de la metodología de las 5s, mejora la eficiencia en el área de producción.

El análisis estadístico realizado a la eficacia antes de la aplicación de las 5s se alcanzó 0,5556 (55.56%) posteriormente al aplicar la metodología se logra un 1.000(100.00%) de modo que logramos contrastar la hipótesis consiguiendo en la significancia un 0.000, de tal manera que con este resultado se consigue la mejora en la eficiencia en el área de producción de la Microempresa Electromecánica Carlos. De esta manera coincide con la tesis de Bravo en su tesis “ Implementación de la metodología 5s para mejorar la productividad en el área de producción de la empresa RIF NIKE de la ciudad e Jauja, 2017” El resultado obtenido del análisis de la eficacia fue de 45%. Así pues, afirmamos que la aplicación de las 5s, mejora la eficiencia en el área de producción.

VI CONCLUSIONES

6.1 Conclusiones

Primero: concluimos que al aplicar la 5s se logró aumentar la productividad obteniendo un 43.00%, antes y luego con las 5s se alcanzó un resultado de 87.10%. Por tal motivo podemos decir que la productividad dio como resultado un incremento de un 102.46% en la Microempresa Electromecánica Carlos.

Segundo: concluimos que después de las 5s se logró la mejora de la eficiencia, antes de implementar tenía un 77.57%. Luego se obtuvo un resultado positivo con un 87.10%, por consiguiente, se logra un incremento de 12.305% en la microempresa Electromecánica Carlos.

Tercero: Concluimos que después de aplicar las 5s, se logró mejorar la eficacia, obteniendo un 55.55% antes de implementar la metodología, luego con las 5s se alcanzó un resultado de 100.00%. Por tal motivo podemos decir que la productividad incremento 80.00%, en la microempresa Electromecánica Carlos.

VII RECOMENDACIONES

7.1 Recomendaciones

Recomendaciones para la Microempresa Electromecánica Carlos.

Primero: Seguir con las capacitaciones a todos los trabajadores de la microempresa, para poder generar una cultura de hábitos que permitan mantener los cambios realizados al implementar las metodologías, de esa manera permitir que la productividad logre los resultados deseados en tiempo establecido.

Segundo: Referente a la eficiencia es necesario que se cumpla la cuarta S, proceso fundamental de las 5s, y será fundamental que el gerente verifique diariamente el cumplimiento tal como están en los procesos ya establecidos.

Tercero: Con respecto a la eficacia buscamos que cada mes se cumpla con las metas programadas, es fundamental que exista una supervisión rigurosa en la disciplina, parte fundamental de las 5s, cada colaborador debe tener el compromiso con la empresa y mantener los mismos procesos.

Referencias

AGRAHARI, R., DANGLE, P. y CHANDRATRE, K. Implementation Of 5S Methodology In The Small Scale Industry: A Case Study. Pune : International journal of scientific & technology research, 2015.

Disponible en en
<https://www.ijera.com/papers/vol9no5/Series3/M0905037074.pdf>

ISSN: 2277-8616

ALVAREZ, Aldo. Clasificación de las investigaciones. Lima : s.n., 2020.

Disponible en en
<http://repositorio.ulima.edu.pe/handle/ulima/10818?show=full>

ALVARDADO, Victor y PANCHANA, Arianna. Application of the 5S methodology in line number # 1 of classification and packaging of a shrimp packing company located in Duran. Guayaquil : s.n., 2019.

Disponible en
<http://eds.a.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=26&sid=31290fbf-3c2f-4fd3-a145-08b471990e0a%40sessionmgr4008&bdata=Jmxhbmc9ZXMmc2l0ZT1lZHMtbGl2ZQ%3d%3d#db=a9h&AN=137025892>

ISSN: 1948-0091.

BRAVO, Lino. Aplicación de las 5s para mejorar la productividad en el taller de mecanica Automotriz diésel una institucion tecnológica Educativa-Senati. tesis (Ingeniero Industrial). Independecia: universidad cesar vallejo Lima, 2016.

Disponible en
http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/23247/Bravo_MLJ.pdf?sequence=4&isAllowed=y

CABRERA, Luis. Aplicación de las 5s para la mejora de la productividad en el área de producción de la empresa print metal s.a., s.m.p., 2017. Tesis (Ingeniero Industrial). Universidad Cesar vallejo Lima, 2017.

Disponible en <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/9885>

COSTA , Claudio, y otros. . Implementation of 5s methodology in a metalworking company. Oporto : DAAAM International Scientific Book, 2018.

Disponible en
https://www.daaam.info/Downloads/Pdfs/science_books_pdfs/2018/Sc_Book_2018-001.pdf

ISSN: 1726-9687.

CUADROS, Guillermo y PIEDRA, Fernando. Estudio para la mejora en el área de Producción de la empresa textiles MAG&M S.A.C. Aplicando la metodología 5s. tesis (Ingeniero Industrial) universidad de Lima- Lima, 2017.

Disponible en

http://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/ulima/8070/Cuadros_Yucra_Guillermo.pdf?sequence=3&isAllowed=y

DHIRAVIDANI, P., y otros. Implementation of lean manufacturing and lean audit system in an auto parts manufacturing industry an industrial case study. Coimbatore : Taylor Y Francis, 2018.

Disponible en http://sro.sussex.ac.uk/id/eprint/69704/1/Manuscript-anonymous_Lean%20Implementation.pdf

ISSN: 0951-192X.

DIAZ , Maria y OBREGÓN, Katia. La evasión tributaria y su efecto en la recaudación fiscal de los comerciantes de abarrotes del mega mercado huamantanga del distrito de puente piedra del año 2017. Tesis (Contadora Pública). Universidad Privada del Norte Lima : s.n., 2019.

Disponible en <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/2175>

GARCIA , Jesús, y otros. Indicadores de Eficacia y Eficiencia en la gestión de procura de materiales en empresas del sector construcción del Departamento del Atlántico, Colombia. Barranquilla. *Revistas espacios* [en línea]. Vol. 40(Nº22), 16. [fecha de consulta: 12 Mayo del 2019].

Disponible en

<http://www.revistaespacios.com/a19v40n22/a19v40n22p16.pdf>

ISSN: 0798-1015.

GRAVRILUTA, Ana. Design of a learning platform for 5s method for using to improve a manufacturing system. Petrosani. *Academic Journal*. Vol. 20, p27-32. 6p 2018. [fecha de consulta: 12 Mayo del 2019].

Disponible en

<http://eds.b.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=2&sid=528fba2e-a335-4218-b0e7-7866b323021c%40pdc-v-sessmgr05&bdata=Jmxhbm9ZXMmc2l0ZT1lZHMtbGl2ZQ%3d%3d#AN=134876022&db=a9h>

ISSN: 1454-9166.

GROWTH, slow y CHALLENGES, policy. *Global Economic Prospects*. whasington : Word Bank Group, 2020.

Disponible en <https://doi.org/10.1596/978-1-4648-1469-3>

ISBN: 978-1-4648-1469-3.

HERRERA, Palmir y PORTAL , Alan. Implementacion de la metodología 5s para disminuir los costos de almacenamiento en los talleres de mantenimiento del hospital Regional 2018. Tesis(Ingeniero Industrial). Chimbote: Universidad Cesar Vallej, 2018.

Disponible en

http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/35599/Herrera_PPY-Portal_LAR.pdf?sequence=1&isAllowed=y

IMAMMOVIE, Mustafa y JASAREVIE, Sabahidin. 5s as a factor of improvement quality. zenica. Proceedings on Quality; Jun2019, p41-46, 6p. [fecha de consulta: 12 Mayo del 2019].

Disponible en

<http://eds.b.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=2&sid=9d4332a4-5842-4572-be93-202508c8799d%40pdc-v-sessmgr04&bdata=Jmxhbm9ZXMmc2l0ZT1lZHMtbGl2ZQ%3d%3d#AN=137250783&db=edb>

ISSN:1512-9268.

SANGOLLE, Pallawi. Impact of 5s methodology on the efficiency of the workplace: study of manufacturing firm. Nagpur : Advirsory Board, Diciembre de 2018, Vol. N°9. [fecha de consulta: 12 Mayo del 2019].

Disponible en

<http://eds.b.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=4&sid=9d4332a4-5842-4572-be93-202508c8799d%40pdc-v-sessmgr04&bdata=Jmxhbm9ZXMmc2l0ZT1lZHMtbGl2ZQ%3d%3d#AN=134341786&db=bth>

ISSN: 2249-4561

CHE HOUA, San , y otros. Implementation of 5S in Manufacturing Industry: A Case of foreign worker in Melaka. MATEC Web of Conferences, Vol 150, p 05034 (2018). [fecha de consulta: 12 Mayo del 2019].

Disponible en

<http://eds.b.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=6&sid=9d4332a4-5842-4572-be93-202508c8799d%40pdc-v-sessmgr04&bdata=Jmxhbm9ZXMmc2l0ZT1lZHMtbGl2ZQ%3d%3d#AN=edsbas.5C487411&db=edsbas>

ISSN: 2261-236X.

KURMANGULOV, Albert, y otros. Introduction of the 5s lean manufacturing methodology in the healthcare system of the russian federation. Boletín Médico Científico Kuban, Vol 26, Iss 2, Pp 140-149 (2019). [fecha de consulta: 12 Mayo del 2019].

Disponible en

<http://eds.b.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=8&sid=9d4332a4-5842-4572-be93-202508c8799d%40pdc-v-sessmgr04&bdata=Jmxhbm9ZXMmc2l0ZT1lZHMtbGl2ZQ%3d%3d#AN=edsbas.70B0E07C&db=edsbas>

ISSN: 1608-6228.

JIMENEZ, Mariano, y otros. Extension of the lean 5s methodology to 6s with an additional layer to ensure occupational safety and health levels. Madrid. Sustainability, Vol 11, Iss 14, p 3827 (2019). [fecha de consulta: 12 Mayo del 2019].

Disponible en

<http://eds.b.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=10&sid=9d4332a4-5842-4572-be93-202508c8799d%40pdc-v-sessmgr04&bdata=Jmxhbm9ZXMmc2l0ZT1lZHMtbGl2ZQ%3d%3d#AN=edsbas.12904179&db=edsbas>

ISSN: 2071-1050.

OLIVEIRA, Rosenira, SOUSA, Sammya y CELSO, Fernando. Lean manufacturing implementation: bibliometric analysis 2007–2018. Londres. International Journal of Advanced Manufacturing Technology, Mar2019, Vol. 101 Issue 1-4, p979-988. 10p. [fecha de consulta: 12 Mayo del 2019].

Disponible en

<http://eds.b.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=12&sid=9d4332a4-5842-4572-be93-202508c8799d%40pdc-v-sessmgr04&bdata=Jmxhbm9ZXMmc2l0ZT1lZHMtbGl2ZQ%3d%3d#AN=135265818&db=a9h>

ISSN: 0268-3768.

LOJAS , Bruno. Influencia de la gestion deportiva en el desempeño del futbolista del club de primera división de junín 2018. Tesis (Bachiller en Administración). Lima: Universidad Privada del Norte, 2019.

Disponible en <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/15295>

LOPEZ, Renzo y GEORGE, Rafael. La gestión del costo para la mejora de la satisfacción de los directivos, el personal técnico y la rentabilidad, bajo el enfoque de la guía pmbok, en el proyecto de la planta de detonadores no eléctricos chemtrade, distrito végueta, region lima 2017. Tesis (Ingeniero civil) Lima: Universidad Privada del Norte. 2018.

Disponible en <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/14298>

MONTES, Jimena y PULLA, Cristhian. 2019. La gestión administrativa y su incidencia en la productividad de las microempresas ecuatorianas. Caso de estudio taller Dipromax de la ciudad de Santo Domingo. Santo

Domingo. Revista Dilemas contemporáneas [en Línea]. Julio- 2019. [fecha de consulta: 12 Mayo del 2019].

Disponible en
<http://eds.a.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=62&sid=c4bb85e4-1e6e-424c-86d1-4fa1e221f024%40sessionmgr4007&bdata=Jmxhbm9ZXMmc2l0ZT1lZHMtbGl2ZQ%3d%3d#AN=141222887&db=eue>

ISSN: 2007-7890.

NAVARRO, Edwin. Aplicación de la metodología de las 5s para mejorar la productividad en la fabricación de leche evaporada de nestle peru S.A. Cercado de Lima, 2016. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima: Universidad Cesar Vallejo, 2016.

Disponible en <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/18606?show=full>
SUBBURAMAN, Karthik. A Case study of 5S Implementation in Inspection Process. Bangkok. Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering & Operations Management; p1514-1519, 6p 2019. [fecha de consulta: 12 Mayo del 2019].

Disponible en
<http://eds.b.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=14&sid=9d4332a4-5842-4572-be93-202508c8799d%40pdc-v-sessmgr04&bdata=Jmxhbm9ZXMmc2l0ZT1lZHMtbGl2ZQ%3d%3d#AN=137667294&db=edb>

ISSN: 2169-8767.

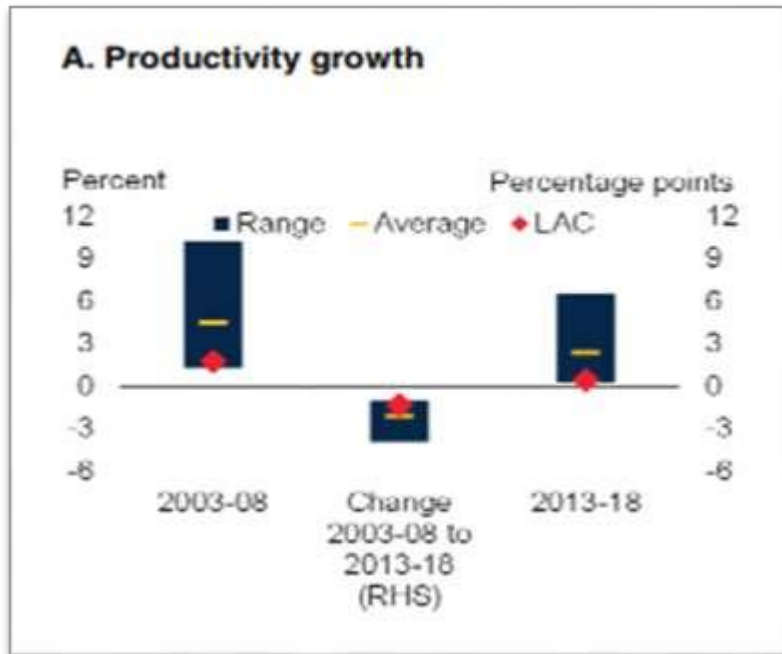
YUDHA, Atma, y otros. 2018. A case study: how 5s implementation improves productivity of heavy equipment in mining industry. Sao Paulo. Independent Journal of Management & Production; Vol 9, No 4 (2018). [fecha de consulta: 12 Mayo del 2019].

Disponible en
<http://eds.b.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=16&sid=9d4332a4-5842-4572-be93-202508c8799d%40pdc-v-sessmgr04&bdata=Jmxhbm9ZXMmc2l0ZT1lZHMtbGl2ZQ%3d%3d#AN=edsbas.C5BC406B&db=edsbas>

ISSN: 2236-269x.

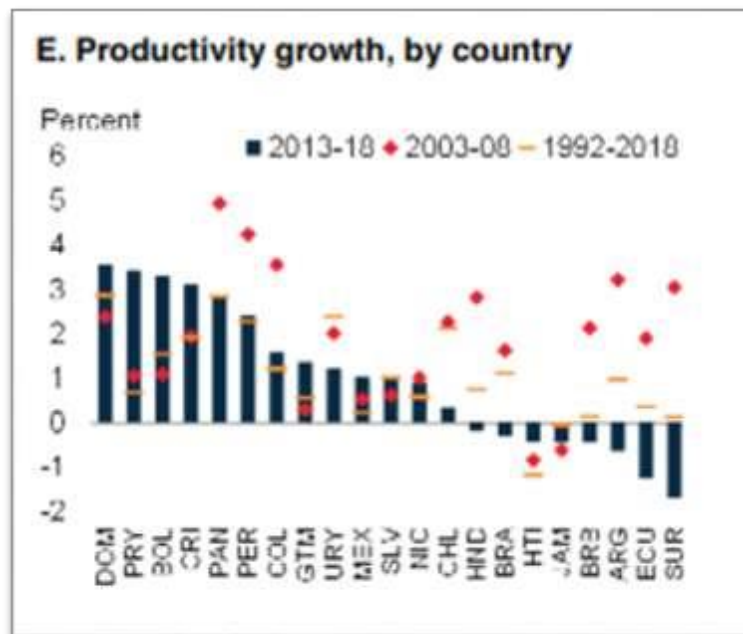
ANEXO

Figura N°1 : crecimiento de la productividad; Global



Fuente: Global Economic Prospects: Slow Growth, Policy Challenges

figura N°2 : Crecimiento de la productividad, por país.



Fuente: Global Economic Prospects: Slow Growth, Policy Challenges

Figura N°3 Control SPC-493



Formulario del problema

FORMULARIO PARA DETERMINAR EL PROBLEMA EN LA MICROEMPRESA ELECTROMECÁNICA CARLO'S

El siguiente cuestionario tiene como objetivo identificar el principal problema que ocurre en la microempresa ELECTROMECÁNICA CARLO'S, para ello es necesario responder a las siguientes preguntas:

Sexo: / Edad: / Cargo:
.....

Rango de puntuación

Donde:

5 = Siempre

4 = Casi Siempre

3 = Algunas Veces

2 = Pocas Veces

1 = Nunca

PROBLEMAS	PUNTUACIÓN				
	5	4	3	2	1
➤ Especificaciones técnicas poco entendibles					
➤ Ineficiente compra de materiales					
➤ Requerimientos inadecuados					
➤ Desorden en el área de trabajo					
➤ Baja productividad					

Encuesta para identificar el problema en la Microempresa Carlo's

Tabla 1: Escala de Likert: Problemas

PROBLEMA	NÚMERO DE PERSONAS										Total
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	
A	3	3	3	4	4	3	4	3	4	3	34
B	4	4	3	4	3	3	3	4	3	3	34
C	3	4	3	3	4	3	4	3	4	4	35
D	2	4	4	3	3	4	3	3	4	4	34
E	4	5	5	5	4	5	5	4	4	5	46

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 2: Producción de C. M del 2019

PRODUCCIÓN DE CONTROLES DE MANDO -2019				
TIPOS	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
CM- SPC490	1	1	1	1
CM – SPC 493	3	3	2	1
CM – MARK 2D	1	1	1	1
CM MARK 3D	1	1	1	1
TOTAL	6	6	5	4

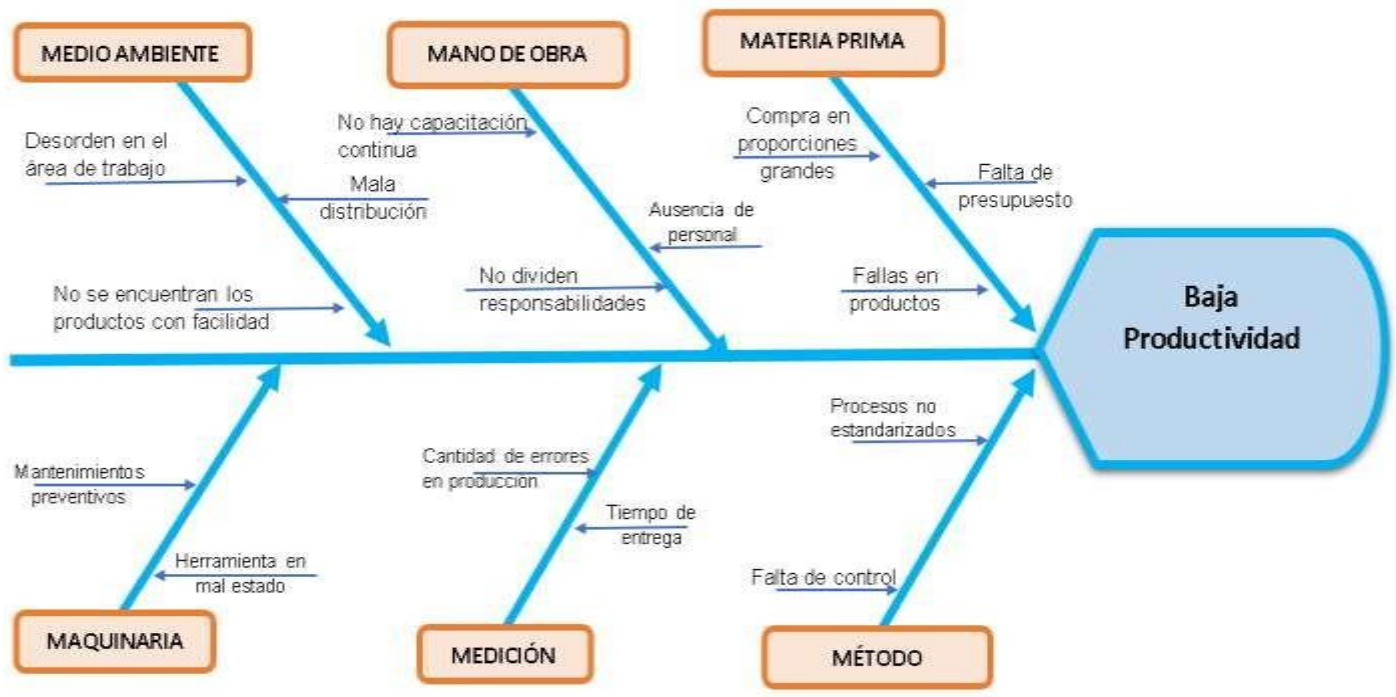
Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 3: Productividad de controles de mando SPC-493

MES	META DEL MES	N° CONTROL DE MANDO PRODUCIDO AL MES	PRODUCTIVIDAD ALCANZADA
SET	4	3	75%
OCT	4	3	75%
NOV	4	2	50%
DIC	4	1	25%
ENE	4	1	25%
FEB	4	1	25%
MAR	4	1	25%
ABR	4	1	25%

Fuente: Elaboración propia.

Figura N° 4: Diagrama de causa y efecto



Anexo 2

Formulario para las causas del problema

FORMULARIO PARA DETERMINAR LA CAUSA PRINCIPAL EN LA MICROEMPRESA ELECTROMECÁNICA CARLO'S

El siguiente cuestionario tiene como objetivo identificar el principal problema que ocurre en la microempresa ELECTROMECÁNICA CARLO'S, para ello es necesario responder a las siguientes preguntas:

Sexo: / Edad: / Cargo:

Rango de puntuación

Donde:

5= Muy importante

4= Importante

3= Regular

2= Poco importante

1= Nada importante

CAUSA	PUNTUACIÓN				
	5	4	3	2	1
No se encuentran fácilmente los productos al macenados					
Compras en proporciones grandes					
No hay mantenimientos preventivos a las maquinas que utilizan					
Mantienen herramientas en mal estado					
No reparten responsabilidades					
Desorden en el área de trabajo					
Procesos no estandarizados					
Fallas en productos terminados					
Falta de presupuesto					
El área se encuentra sucio					
Ausencia de capacitación continua					
Falta de control					
Mala distribución					
Ausencia de personal					
Cantidad de errores en producción					
Tiempo de entrega					

Tabla N°4: Rango de puntuación (Escala de Likert)

NÚMERO DE PERSONAS											
CAUSAS	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	Total
A	4	5	4	3	5	5	3	4	3	4	40
B	4	4	4	3	3	5	2	3	2	5	35
C	3	4	3	2	2	3	3	2	2	4	28
D	3	2	4	3	4	5	2	3	3	3	32
E	2	4	3	2	3	3	3	2	3	2	27
F	2	3	2	3	2	4	2	2	2	3	25
G	2	2	3	4	2	3	4	3	3	4	30
H	3	2	2	4	2	4	2	4	3	2	28
I	2	3	2	3	3	2	4	3	2	4	28
J	3	2	2	4	2	3	4	2	2	3	27

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N°5 : Cuadro de las causas más importantes

CAUSAS	FRECUENCIA ABSOLUTA	VALOR PORCENTUAL RELATIVO	FRECUENCIA ACUMULADA	VALOR PORCENTUAL ACUMULADO	80-20
Desorden en el área de trabajo	40	13%	40	13.3%	80%
El área se encuentra sucio	35	12%	75	25.0%	80%
Mala distribución	32	11%	107	35.7%	80%
Compras en proporciones grandes	30	10%	137	45.7%	80%
Procesos no estandarizados	28	9%	165	55.0%	80%
Tiempo de entrega	28	9%	193	64.3%	80%
Ausencia de personal	28	9%	221	73.7%	80%
No hay mantenimientos preventivos	27	9%	248	82.7%	80%
Fallas en productos terminados	27	9%	275	91.7%	80%
Ausencia de capacitación continua	25	8%	300	100.0%	80%
	300	100%			

Fuente: Elaboración propia

Figura N° 5: Diagrama de Pareto



Fuente: Elaboración propia

Reseña de la empresa

Electromecánica Carlo's es una metalmecánica dedicada a prestar servicios a empresas proveedoras de Compañías Mineras, dedicada a la fabricación, reparación y repuestos de controles de mando para Locomotoras Mineras.

Fue creada en abril del 2004, con el fin de brindar servicios con productos de calidad, usando materiales en platinas de bronce y cobre, bronce fundido, fibras ferrosel y baquelita, aceros, fierros y aluminio fundido, etc; para obtener un producto que pueda tener un rendimiento de acuerdo a las exigencias del mercado nacional en el rubro de la explotación minera. Nuestros controles son fabricados en su totalidad en nuestro taller el cual es nuestra ventaja competitiva con respecto a la competencia.

El fundador es el señor Felix Huayhua junto a su hijo Carlos Huyahua, quien con mucho esmero consiguió levantar la empresa y buscar una cartera de clientes, a los cuales le distribuye lo que produce.

DATOS DE LA EMPRESA

DATOS DE LA EMPRESA	
RASON SOCIAL	Electromecánica CARLO´S
RUC	10106455959
REPRESENTANTE LEGAL	Carlos Huayhua
DIRECCIÓN	Mz R4 Lote 15 Sector 12 de noviembre, Pamplona alta. San Juan de Miraflores

Misión

Nuestra misión es brindar un buen producto a las empresas mineras con excelente rendimiento, buen acabado y buena presentación. Al final cumpla con el trabajo para el cual es fabricado.

Visión

Ser una empresa líder en la producción de controles de mando a nivel nacional.

Valores

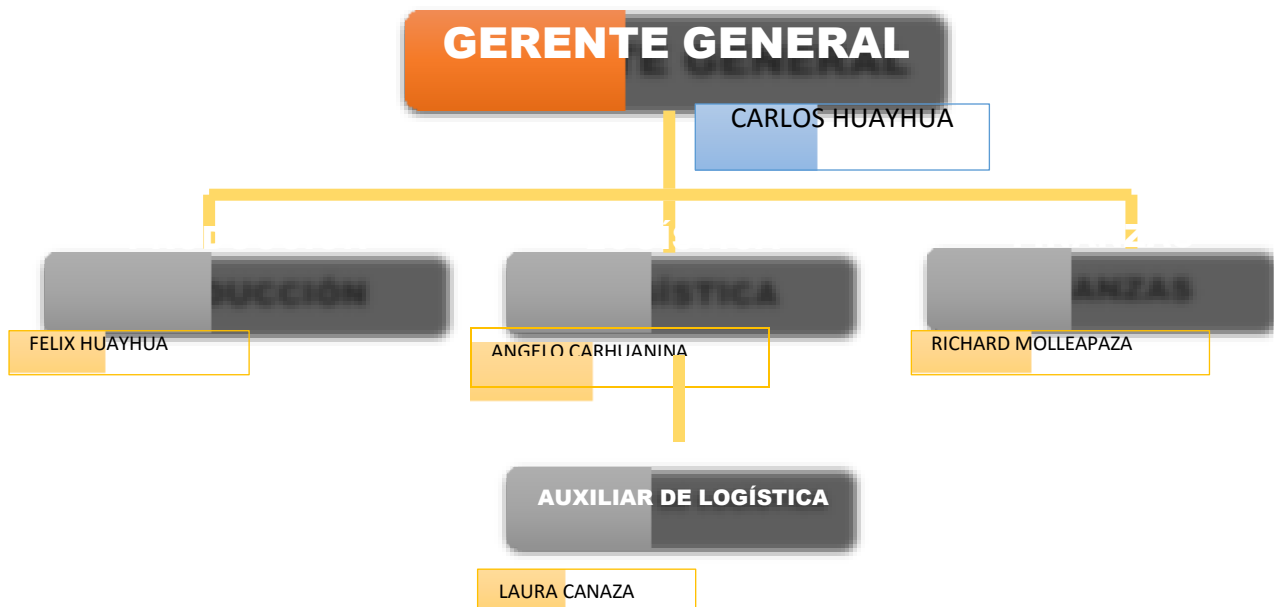
Integridad

Respeto

Innovación

Integridad

ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA



MANUAL DE LAS 5S

ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA
MICROEMPRESA ELECTROMECAÁNICA
CARLOS, SAN JUAN DE MIRAFLORES
2021



OBJETIVOS DE LAS 5S

Mejorar el ambiente de trabajo, eliminación de despilfarros producidos por el desorden, falta de aseo, fugas, contaminación, etc.

Reducir pérdidas por la calidad, tiempo de respuesta.

Aumentar la vida útil de los equipos, gracias a la inspección permanente por parte de la persona quien opera la maquinaria.

Lograr la estandarización y la disciplina en el cumplimiento de los estándares con el personal que participa en la elaboración de procedimientos de limpieza y lubricación.

Hacer uso de elementos de control visual como tarjetas para mantener ordenados todos los elementos y herramientas que intervienen en el proceso productivo.

QUE SON LAS 5S

Sobre la herramienta 5s podemos decir que es muy eficaz si se desea mantener el lugar de trabajo ordenado, limpio y muy organizado, con la finalidad de poder aumentar e incrementar la calidad. La metodología 5S “constituye la base para la implementación de cualquier actividad de mejora. Consiste en una técnica de limpieza visual que presupone un cumplimiento de cinco actividades para crear una estación de trabajo que sea adecuada” (COSTA , y otros, 2018).

Son 5 los paso:

Clasificar. (seiri)

Ordenar. (seiton)

Limpiar. (seiso)

Estandarizar. (seiketsu)

Disciplina. (shitsuke)

Primera S: SEIRI-CLASIFICAR

La primera es clasificar (*seiri*), “Se enfoca en eliminar elementos innecesarios del lugar de trabajo. Clasificar equipos, muebles, herramienta en su lugar de trabajo en las siguientes” (GRAVRILUTA, 2018 pág. 28). Se hace seleccionando lo no necesario, de preferencia cada objeto innecesario debe estar etiquetado con una tarjeta roja y almacenada en otro lugar.



Lo que se utiliza en esta etapa son las tarjetas rojas, necesarias para identificar lo innecesario y colocar el proceder con dicho material e insumo.

TARJETA ROJA		TARJETA ROJA	
Fecha: 20/04/2011	Por: [Firma]	Fecha: 20/04/2011	Por: [Firma]
Descripción: Laminado de aluminio		Descripción: Aluminio	
Categoría: Fabricación		Categoría: Fabricación	
Fecha: 20/04/2011	Por: [Firma]	Fecha: 20/04/2011	Por: [Firma]
Descripción: Aluminio		Descripción: Aluminio	
CATEGORIA		CATEGORIA	
<input type="checkbox"/> Accesorios y complementos <input type="checkbox"/> Cables, conectores <input type="checkbox"/> Equipos de oficina <input type="checkbox"/> Instrumentos de medición <input type="checkbox"/> Lámparas, iluminación <input type="checkbox"/> Equipos de transporte <input type="checkbox"/> Materiales y productos de limpieza <input type="checkbox"/> Materiales de empaque del producto <input type="checkbox"/> Productos <input type="checkbox"/> Equipos de Seguridad <input type="checkbox"/> Herramientas <input type="checkbox"/> Otros (especificar)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Accesorios y complementos <input type="checkbox"/> Cables, conectores <input type="checkbox"/> Equipos de oficina <input type="checkbox"/> Instrumentos de medición <input type="checkbox"/> Lámparas, iluminación <input type="checkbox"/> Equipos de transporte <input type="checkbox"/> Materiales y productos de limpieza <input type="checkbox"/> Materiales de empaque del producto <input type="checkbox"/> Productos <input type="checkbox"/> Equipos de Seguridad <input type="checkbox"/> Herramientas <input type="checkbox"/> Otros (especificar)	<input type="checkbox"/>
RAZÓN		RAZÓN	
<input type="checkbox"/> Incompleto <input type="checkbox"/> Inoperante <input type="checkbox"/> No se necesita <input type="checkbox"/> No se necesita pronto <input type="checkbox"/> (OCCASIONAL) <input type="checkbox"/> No se necesita <input type="checkbox"/> Otro (especificar)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Incompleto <input type="checkbox"/> Inoperante <input type="checkbox"/> No se necesita <input type="checkbox"/> No se necesita pronto <input type="checkbox"/> (OCCASIONAL) <input type="checkbox"/> No se necesita <input type="checkbox"/> Otro (especificar)	<input type="checkbox"/>
Responsable: [Firma] Fecha: 20/04/2011 Por: [Firma]		Responsable: [Firma] Fecha: 20/04/2011 Por: [Firma]	



Aplicación de la primera S

Se utiliza las tarjetas rojas para que ayuden a identificar todo lo que esta de más en el área de producción de la microempresa Electromecánica Carlos.

ITEM	DESCRIPCIÓN	PRESENTACIÓN	CÓDIGO	STOCK	OBSERVACIÓN
1	SPEED CAM		751767	12	DESUSADO
2	LATEN LEVER		751795	10	DESUSADO
3	REVERSE DRUM	1	741122	8	DESUSADO
4	MOUNTING PAD	1	751817	9	DESUSADO
5	INTERLOCK ARM SUPPORT	1	751813	7	DESUSADO
6	HOLANTING	1	751017	8	DESUSADO
7	END PLATE	1	741127	12	DESUSADO
8	ADJUSTING SCREW	1	751805	8	DESUSADO
9	ROAD CLAMP STOP	1	751008	7	DESUSADO
10	FIBRA FERROSEL	UND	4875	12	DESUSADO
				TOTAL	93

SEGUNDA S: ORDENAR-SEITON

La segunda es ordenar (*Seiton*) “es organizar el trabajo de tal manera que los pasos en falso puedan ser fácilmente identificado y corregidos, la cual es una de las razones por la que se recomienda la implementación de controles visuales durante este paso” (AGRAHARI, y otros, 2015). Es recomendable que las cosas sean guardadas según su frecuencia. Si aplicamos esta etapa ahorraríamos tiempo y movimiento porque serian fáciles de localizar, además brinda una mejor apariencia.



2.ORDENAR

Se busca colocar las cosas que son útiles en orden según métodos de seguridad para que no se caigan y normas de calidad para que no se deterioren o golpeen.

Se ejecuta de la siguiente manera:

Se define el nombre, código y/o color para cada artículo.

Se guarda las cosas según su frecuencia de uso.

Colocar etiquetas visibles para posibilitar la ubicación de los objetos de manera rápida y sencilla.

Beneficios del Seiton

Facilita localizar documentos de trabajo, ahorrando tiempo y movimiento.

Ayuda a identificar alguna ausencia

Brinda una mejor apariencia.

APLICACIÓN DE LAS SEGUNDA S

Se identifican las piezas y materiales que están por ordenar

MATERIALES ORDENADOS DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE ELECTROMECAÁNICA CARLO'S

ITEM	DESCRIPCIÓN	PRESENTACIÓN	CÓDIGO	STOCK
1	JUMPER	UND	751765	50
2	SPEED CAM	UND	751769	75
3	INTERLOCK CAM	UND	751770	50
4	SPEED DRUM(COMP)	UND	741123	25
5	STAR WHEEL	UND	751762	42
6	FRAME	UND	730636	44
8	FIBRA PLAQUETITA	UND	542	46
9	RESORTES	UND	5864	58
10	KEY	UND	751818	14
12	PINS	UND	751809	42
13	JUMPER	UND	751765	50
14	DRIP CAP WASHER	UND	751816	43
15	STUD	UND	751801	23
			TOTAL	562

TERCERA: LIMPIAR SEISO

La tercera fase (brillo) supone que todas las cosas innecesarias se eliminan del lugar de trabajo y que todas las herramientas necesarias están disponibles y organizadas para un uso eficiente. Esta fase implica limpieza exhaustiva de los residuos, reparación de fallas e incluyendo una inspección y análisis exhaustivos del trabajo el lugar y el proceso de producción no solo para limpiar el lugar de trabajo sino también eliminó el problema raíz de esta condición.



Se busca limpiar las partes y áreas sucias de la siguiente manera:

- Separando y eliminando lo que está estorbando.
- Aseando con un trapo o escoba.
- Limpiando con un insumo adaptado y homologado.
- Aspirando.
- Eliminando todos los focos de suciedad.

Se ejecuta de la siguiente manera: Se puede realizar una campaña de limpieza para ayudar a obtener una serie de estándares de la forma como deben estar los equipos y herramientas permanentemente.

Beneficios del Seiso

- Aumento de la vida útil del equipo y materiales.
- Menor posibilidad de contraer enfermedades.
- Menor índice de accidentes.
- Mejor aspecto visual.

APLICACIÓN DE LAS TERCERAS

Se identifica el área que requiere limpieza

ÁREAS DE LA MICROEMPRESA ELECTROMECÁNICA CARLOS	
ÁREA DE PRODUCCIÓN	1
ÁREA DE ALMACEN	1
DESPACHO	1
AREA ADMINISTRATIVA	1
AREA DE RECEPCIÓN	1
TOTAL ÁREAS	5

AREA LIMPIADAS DE LA MICROEMPRESA ELECTROMECÁNICA CARLOS	
ÁREA DE PRODUCCIÓN	1
TOTAL	1

CUARTA: ESTANDARIZAR-SEIKETSU

Esta es una etapa donde se espera que se siga manteniendo el orden, se pueden establecer normas para mantener y conservar la limpieza diariamente, ser constantes mantendrá una mejora en nuestros procesos. Si lo aplicamos estamos garantizando el bienestar y la salud del personal, de esa manera el personal conoce a detalle el equipo de trabajo y se evitan accidentes innecesarios, “Eliminar posibles situaciones en las que son valores fuera de los límites establecidos, de modo que todo está siempre en un estado regular y en su puesto designado. Mediante la señalización también buscamos simplificar todas las tareas básicas” (JIMENEZ, y otros, 2019 pág. 12).



Se espera mantener continuamente el orden y limpieza en el área de trabajo de la siguiente manera:

Limpiando regularmente.

Conservando todo en su lugar y en orden.

Estableciendo normas para conservar orden y limpieza continuamente.

Se ejecuta de la siguiente manera:

Para la aplicación de las 3 primeras “s”, se crean normas y hábitos para la conservación del lugar de trabajo en muy buenas condiciones.

Beneficios del Seiketsu

Se logra el bienestar y la salud del personal con el hecho de conservar impecable el área de trabajo.

Los miembros aprenden conocen a detalle el equipo y los elementos de trabajo.

Se evitan accidentes innecesarios.

APLICACIÓN DE LAS CUARTA S

Se busca establecer documentación donde se pueda corroborar la aplicación de la metodología de las 3s anteriores.

Se implementa el rol de limpieza y se verifica diariamente que cada personal cumpla con la documentación.

ELECTROMECAÁNICA CARLO'S							
Evaluador: FELIX HUAYHUA							
Inspeccion de limpieza							
N°	Nombre y apellido	Fecha	Hora	Ponderación			Observaciones
				Deficiente	Regular	Bueno	
1	Guido Aedo	01/05/20	5: 20 pm			✓	
2	David Mamani Velazquez	02/05/20	5: 45 pm			✓	
3	Edison Quipe M.	03/05/20	5: 08 pm		✓		Foto sobre un stand.
4	Abel Mamani Quipe	04/05/20	5: 25 pm			✓	
5	Jersey Apaza	05/05/20	5: 10 pm		✓		
6	Jony Franco Turpo Ilegua	08/05/20	5: 15 pm		✓		Agrupar instrumentos sequestrar
7	David Mamani Velazquez	09/05/20	5: 20 pm			✓	
8	Edison Quipe M.	10/05/20	5: 20 pm			✓	
9	Willy Cardasi Barredo	11/05/20	5: 11 pm		✓		
10	Guido Aedo	14/05/20	5: 15 pm			✓	
11	Jersey Apaza	15/05/20	5: 30 pm		✓	-	
12	Abel Mamani Quipe	16/05/20	5: 20 pm		✓		
13	Jony Franco Turpo Ilegua	17/05/20	5: 22 pm			✓	
14	Willy Cardasi Barredo	18/05/20	5: 05 pm			✓	
15	David Mamani Velazquez	21/05/20	5: 25 pm			✓	
16	Guido Aedo	22/05/20	5: 10 pm			✓	
17	Edison Quipe M.	23/05/20	5: 08 pm		✓		
18	Jersey Apaza	24/05/20	5: 05 pm			✓	
19	Willy Cardasi Barredo	25/05/20	5: 10 pm		✓		
20	Jony Franco Turpo	28/05/20	5: 12 pm			✓	
21	Abel Mamani Quipe	29/05/20	5: 10 pm		✓		
22	David Mamani Velazquez	30/05/20	5: 20 pm			✓	
23							
24							
25							

QUINTA: DISCIPLINA-SHITSUKE

El quinto es Disciplina (*shitsuke*) lo se busca en esta etapa es poder acostumbrarnos a implementar las 5s en el área de trabajo y se logrará si respetamos los reglamentos que tiene la empresa, portar con implementos de protección y por último si aplicamos la limpieza, si cumplimos con los puntos anteriores los beneficios que se obtiene son: un índice mayor de la eficacia, trabajadores más considerados por parte de sus jefes y compañeros, mejora la

imagen del personal y la empresa. “El último paso del programa 5S cubre la mejora de los métodos dirigidos a la adaptación de 5S como hábito por todo el personal. La tarea aquí es realizada por los directores” (YUDHA, y otros, 2018 pág. 1192)



Se busca acostumbrarse a implementar las 5 “S” en el área de trabajo y cumplir las normas de la siguiente manera:

Respetando los reglamentos del área de trabajo.

Teniendo los implementos de protección.

Aplicando la limpieza.

Incentivo a la disciplina: La disciplina es invisible, no puede ser medido a diferencia de las otras “S”. Existe en la percepción de las personas y la conducta comprueba si se está implementando o no, no obstante, se puede crear y aplicar normas para la estimulación de la práctica de la disciplina.

Crear disciplina implica

Ayuda visual

Inspecciones a las áreas correspondientes.
Publicación de imágenes del antes y después.
Rutinas de implementación como "5 minutos de 5s"
Tareas semanales y mensuales.
Evaluaciones con criterios pre establecidos.

Beneficios del Shitsuke

Mayor índice de eficacia.
Personal más considerado por los compañeros y jefes.

APLICACIÓN DE LAS QUINTA S

Se hace el seguimiento después de la implementación de las 5s, con capacitaciones constante, premiación a los trabajadores que realicen un buen trabajo.



AUDITORÍA

Se realizan una evaluación de las post tes

Microempresa:
Electromecánica
Carlo's

Auditoría

Auditor: Laura Canaza

Área: **Producción**

5s

Día: 01 -10-2020

Sistema de puntuación

1	Muy malo	(0% - 25%)
2	Malo	(26% - 50%)
3	Bueno	(51 - 75%)
4	Excelente	(76- 100%)

	Objetivo	Real
1ª s	16	13
2ª s	16	14
3ª s	16	12
4ª s	16	13
5ª s	16	13

Un Lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar

~~No es más limpio el que más limpia sino el que menos ensucia~~

		1	2	3	4
1ª s Separar y eliminar innecesarios	1 ¿Existen materiales que no son necesarios?			X	
	2 ¿Se observan los materiales en lugares no asignados?			X	
	3 ¿Las herramientas en mal estado están junto al de buen estado?				X
	4 ¿Es difícil encontrar el material o herramienta de inmediato?			X	
	Total				13

		1	2	3	4
2ª s Situar e identificar necesarios	¿Están señalados los lugares de cada material o herramienta?			X	
	2 ¿Lo necesario se encuentra almacenado correctamente?			X	
	3 ¿Cada material es regresado al lugar que corresponde?				X
	4 ¿Los trabajadores arreglan diariamente el lugar de trabajo?				X
	Total				14

		1	2	3	4
3ª s Suprimir la suciedad	1 ¿El área de trabajo se encuentra limpio?			X	
	2 ¿Las herramientas de trabajo se encuentran limpias?			X	
	3 ¿Los equipos de limpieza están organizados y de fácil acceso?			X	
	4 ¿Los planes de limpieza se realizan en la fecha establecida?			X	
	Total				12

		1	2	3	4
4ª s Señalar	1 ¿Existen instrucciones de orden y limpieza?			X	
	2 ¿El personal de producción está capacitado y entiende las 5s?			X	

	<u>3</u> ¿Se respeta el lugar estandarizado para cada material y herramienta?			x	
	<u>4</u> ¿Se ejecuta las 3s anteriores, como cumplimiento de mejora?				x
				13	
			Total	81.25%)	

1 2 3 4

5ª S Sostener y respetar	<u>1</u> ¿El jefe de área evalúa el desempeño del trabajador?			x	
	<u>2</u> ¿Se cumplen con las etapas de las 5s?			x	
	<u>3</u> ¿Se incumplen sanciones para los que no cumplen lo establecido?			x	
	<u>4</u> ¿Se generó hábitos de orden y limpieza?				x
					13
			Total	(81.25%)	

Evaluación realizada por:

Firma

Evaluación validada por:

Firma

UN LUGAR PARA CADA COSA Y CADA COSA EN SU LUGAR, LOGRA EL MEJOR AMBIENTE LABORAL



Electromecánica Carlos
Negocio local

 Reservar

