

FACULTAD DE INGENIERÍA

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Mecánica

Trabajo de Investigación

**Diseños de procesos de mejora para la gestión de
mantenimiento basado en la implementación del
estándar de calidad 5 "S"-Colpa**

Edwar Alejandro Salinas Guzman

Para optar el Grado Académico de
Bachiller en Ingeniería Mecánica

Arequipa, 2019

Repositorio Institucional Continental

Trabajo de Investigación



Obra protegida bajo la licencia de [Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 2.5 Perú](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/peru/)

ÍNDICE

ÍNDICE	ii
RESUMEN.....	viii
ABSTRACT	ix
INTRODUCCIÓN.....	x
CAPÍTULO I.....	1
PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO.....	1
1.1. Planteamiento y formulación del problema	1
1.2. Objetivos	1
1.3. Justificación e importancia.....	2
CAPÍTULO II.....	3
MARCO TEÓRICO	3
2.1. Antecedentes del problema	3
2.2. Bases teóricas	4
2.3. Definición de términos básicos	11
CAPÍTULO III.....	13
METODOLOGÍA.....	13
3.1. Metodología de investigación aplicada para el desarrollo de la solución.....	13
CAPÍTULO IV	31
ANÁLISIS Y DISEÑO DE LA SOLUCIÓN.....	31
4.1. Identificación de requerimientos	31
4.2. Análisis de la solución	33
4.3. Diseño	34
CONCLUSIONES	64
TRABAJOS FUTUROS.....	65
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA	71

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN 1 CONCEPTO MATRICIAL DEL LEAN MANUFACTURING, EN DONDE UNO DE LOS PILARES ES 5S COLPA. FUENTE: SOCCONINI, L. S. LUIS. (2008). LEAN MANUFACTURING PASO A PASO.....	5
ILUSTRACIÓN 2 ESQUEMA 5S- COLPA. FUENTE: SAYER, N. J. S. NATALY J., & WILLIAMS, B. W. BRUCE. (2007). LEAN FOR DUMMIES.....	7
ILUSTRACIÓN 3.- BROCHURE DEL PREMIO NACIONAL 5S DE LA ORGANIZACIÓN AOTS PERÚ. FUENTE: HTTP://WWW.AOTSPERU.COM/PREMIO-NACIONAL-5S	10
ILUSTRACIÓN 4.- EMPRESAS PERUANAS QUE GANAR EL PREMIO NACIONAL 5S AOTS DEL AÑO 2018. FUENTE: HTTP://WWW.AOTSPERU.COM/PREMIO-NACIONAL-5S	11
ILUSTRACIÓN 5.- PÁGINA INSTITUCIONAL DE TRANSPORTES LIBERTAD S.A.C.; FUENTE: WWW.GRUPOLIBERTAD.PE	15
ILUSTRACIÓN 6 ORGANIGRAMA 2019 DE TRANSPORTES LIBERTAD S.A.C. FUENTE: MANUAL DE GESTIÓN TRANSPORTES LIBERTAD S.A.C.....	16
ILUSTRACIÓN 7. MAPA DE PROCESOS 2019 DE TRANSPORTES LIBERTAD S.A.C. MANUAL DE GESTIÓN TRANSPORTES LIBERTAD S.A.C.....	17
ILUSTRACIÓN 8. POLÍTICA INTEGRADA DEL SIG DE TRANSPORTES LIBERTAD S.A.C. MANUAL DE GESTIÓN TRANSPORTES LIBERTAD S.A.C.....	18
ILUSTRACIÓN 9.- ORGANIGRAMA DEL ÁREA DE MANTENIMIENTO DE TRANSPORTES LIBERTAD. MANUAL DE GESTIÓN TRANSPORTES LIBERTAD S.A.C	20
ILUSTRACIÓN 10.- CUADRO DE INDICADORES DEL ÁREA DE MANTENIMIENTO, ENFOCADO EN LA ISO 9001:2015. MANUAL DE GESTIÓN TRANSPORTES LIBERTAD S.A.C	21
ILUSTRACIÓN 11.- PRESENTACIÓN DEL PLAN ESTRATÉGICO 2019 DE TRANSPORTES LIBERTAD S.A.C. FUENTE: WWW.GRUPOLIBERTAD.PE	23
ILUSTRACIÓN 12. METODOLOGÍA DE LA APLICACIÓN PARA HERRAMIENTA 5S – COLPA EN TRANSPORTES LIBERTAD S.A.C.....	33
ILUSTRACIÓN 13.- CICLO DE DEMMING REFERENTE A LA MEJORA CONTINUA PHVA, APLICADA A LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS 5S – COLPA. FUENTE: ISOTOOLS.ORG	34
ILUSTRACIÓN 14.- HOJA DE ENFOQUE Y CRONOGRAMA DE TRABAJO PARA PLANIFICAR. MANUAL DE GESTIÓN TRANSPORTES LIBERTAD S.A.C.....	34
ILUSTRACIÓN 15.- AUDITORÍA DE LINEA BASE PARA INFRAESTRUCTURA DEL TALLER DE MANTENIMIENTO DE TRANSPORTES LIBERTAD S.A.C. MANUAL DE GESTIÓN TRANSPORTES LIBERTAD S.A.C.....	35

ILUSTRACIÓN 16.- AUDITORÍA DE LÍNEA BASE PARA SUMINISTROS PARA EL TALLER DE MANTENIMIENTO DE TRANSPORTES LIBERTAD S.A.C. MANUAL DE GESTIÓN TRANSPORTES LIBERTAD S.A.C.....	35
ILUSTRACIÓN 17.- AUDITORÍA DE LÍNEA BASE PARA ACTIVOS PARA EL TALLER DE MANTENIMIENTO DE TRANSPORTES LIBERTAD S.A.C. MANUAL DE GESTIÓN TRANSPORTES LIBERTAD S.A.C	36
ILUSTRACIÓN 18.- AUDITORÍA DE LÍNEA BASE PARA PROCESOS PARA EL TALLER DE MANTENIMIENTO DE TRANSPORTES LIBERTAD S.A.C. MANUAL DE GESTIÓN TRANSPORTES LIBERTAD S.A.C.....	36
ILUSTRACIÓN 19.- AUDITORÍA DE LÍNEA BASE PARA MATERIALES PARA EL TALLER DE MANTENIMIENTO DE TRANSPORTES LIBERTAD S.A.C. MANUAL DE GESTIÓN TRANSPORTES LIBERTAD S.A.C.....	37
ILUSTRACIÓN 20.- AUDITORÍA DE LÍNEA BASE PARA INFORMACIÓN PARA EL TALLER DE MANTENIMIENTO DE TRANSPORTES LIBERTAD S.A.C. MANUAL DE GESTIÓN TRANSPORTES LIBERTAD S.A.C.....	37
ILUSTRACIÓN 21.- AUDITORÍA DE LÍNEA BASE PARA PERSONAL PARA EL TALLER DE MANTENIMIENTO DE TRANSPORTES LIBERTAD S.A.C. MANUAL DE GESTIÓN TRANSPORTES LIBERTAD S.A.C.....	38
ILUSTRACIÓN 22.- AUDITORÍA DE LÍNEA BASE PARA SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE PARA EL TALLER DE MANTENIMIENTO DE TRANSPORTES LIBERTAD S.A.C. MANUAL DE GESTIÓN TRANSPORTES LIBERTAD S.A.C.....	38
ILUSTRACIÓN 23.- RESULTADOS DE LA AUDITORÍA LÍNEA BASE DE 5S – COLPA AL TALLER DE MANTENIMIENTO. MANUAL DE GESTIÓN TRANSPORTES LIBERTAD S.A.C.....	39
ILUSTRACIÓN 24.- HOJA DE ENFOQUE Y CRONOGRAMA DE TRABAJO PARA SEIRI – CLASIFICAR. MANUAL DE GESTIÓN TRANSPORTES LIBERTAD S.A.C	39
ILUSTRACIÓN 25.- FORMATO PARA REALIZAR EL LISTADO E INVENTANRIO DE ARTÍCULOS, PARTE IMPORTANTE PARA SEIRI – CLASIFICACIÓN. MANUAL DE GESTIÓN TRANSPORTES LIBERTAD S.A.C.....	41
ILUSTRACIÓN 26. REGLAS APLICABLES PARA SEIRI – CLASIFICACIÓN A UTILIZAR EN EL TALLER DE MANTENIMIENTO DE TRANSPORTES LIBERTAD. MANUAL DE GESTIÓN TRANSPORTES LIBERTAD S.A.C.....	42
ILUSTRACIÓN 27.- TARJETA ROJA A UTILIZAR PARA LOS INNECESARIOS ETAPA SEIRI – CLASIFICAR. MANUAL DE GESTIÓN TRANSPORTES LIBERTAD S.A.C	42
ILUSTRACIÓN 28.- MAPA 5S – COLPA – LAYOUT DEL TALLER DE MANTENIMIENTO. MANUAL DE GESTIÓN TRANSPORTES LIBERTAD S.A.C.....	43

ILUSTRACIÓN 29.- HOJA DE ENFOQUE Y CRONOGRAMA DE TRABAJO PARA HACER – ORDENAR. MANUAL DE GESTIÓN TRANSPORTES LIBERTAD S.A.C	43
ILUSTRACIÓN 30.- RECOMENDACIONES DE REGLAS A CUMPLIR PARA EL PROCESO DE ORDENAR. MANUAL DE GESTIÓN TRANSPORTES LIBERTAD S.A.C	44
ILUSTRACIÓN 31.- REGLAS PARA CLASIFICAR Y ORDENAR APLICADAS A TRANSPORTES LIBERTAD. MANUAL DE GESTIÓN TRANSPORTES LIBERTAD S.A.C	44
ILUSTRACIÓN 32.- PAÑOL DE HERRAMIENTAS EN DONDE SE UTILIZAN AYUDAS VISUALES PARA MANTENER EL ORDEN. FUENTE: INSPECCIÓN TALLER DE MANTENIMIENTO TRANSPORTES LIBERTAD.....	45
ILUSTRACIÓN 33.- MODELO DE POKA YOKE APLICADO AL PAÑOL DE HERRAMIENTAS. FUENTE: INSPECCIÓN TALLER DE MANTENIMIENTO TRANSPORTES LIBERTAD	46
ILUSTRACIÓN 34.- IMPLEMENTACIÓN DE POKA YOKES EN EL PAÑOL DE HERRAMIENTAS. FUENTE: TALLER 5S – MANUAL DE 5S.....	47
ILUSTRACIÓN 35.- HOJA DE ENFOQUE Y CRONOGRAMA DE TRABAJO PARA HACER - LIMPIAR ..	47
ILUSTRACIÓN 36.- PROGRAMA DE LIMPIEZA A APLICAR DE ACUERDO A RESPONSABILIDADES. FUENTE: MANUAL DE GESTIÓN DE TRANSPORTES LIBERTAD S.A.C.	51
ILUSTRACIÓN 37.- HOJA DE ENFOQUE Y CRONOGRAMA DE TRABAJO PARA PREVENIR. FUENTE: MANUAL DE GESTIÓN DE TRANSPORTES LIBERTAD S.A.C.....	51
ILUSTRACIÓN 38.- HOJA DE ENFOQUE Y CRONOGRAMA DE TRABAJO PARA AUTODISCIPLINA. FUENTE MANUAL DE GESTIÓN DE TRANSPORTES LIBERTAD S.A.C.....	53
ILUSTRACIÓN 39.- HOJA DE ENFOQUE Y CRONOGRAMA PARA LA ETAPA DE VERIFICAR Y ACTUAR. FUENTE: MANUAL DE GESTIÓN DE TRANSPORTES LIBERTAD.	55
ILUSTRACIÓN 40.- HOJA DE SALIDA NO CONFORME EN DONDE SE DECLARAN TODAS LAS DESVIACIONES DEL PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN 5S – COLPA. FUENTE: MANUAL DE GESTIÓN DE TRANSPORTES LIBERTAD.....	56
ILUSTRACIÓN 41.- LISTA DE VERIFICACIÓN PARA LA AUDITORÍA COLPA A NIVEL DE JEFATURAS SAFARI 5S – COLPA. FUENTE: MANUAL DE GESTIÓN DE TRANSPORTES LIBERTAD.....	57
ILUSTRACIÓN 42.- AGRUPACIÓN DE DATOS (PROMEDIO, CANTIDAD DE MUESTRA Y DESVIACIÓN ESTÁNDAR) DE LAS MEDICIONES POR MES PARA LAS CONDICIONES INSEGURAS. FUENTE: ANÁLISIS ESTADÍSTICO CON SIGMASTAT.	58
ILUSTRACIÓN 43.- RESULTADOS OBTENIDOS PARA EL TEST ANOVA PARA LOS RESULTADOS DE LOS NÚMEROS DE CONDICIONES INSEGURAS REPORTADAS MES A MES EN EL TALLER DE MANTENIMIENTO DE TRANSPORTES LIBERTAD S.A.C. FUENTE: ANÁLISIS ESTADÍSTICO CON SIGMASTAT.....	59

ILUSTRACIÓN 44.- AGRUPACIÓN DE DATOS (PROMEDIO, CANTIDAD DE MUESTRA Y DESVIACIÓN ESTÁNDAR) DE LAS MEDICIONES POR MES PARA EL MTTR. FUENTE: ANÁLISIS ESTADÍSTICO CON SIGMASTAT.	60
ILUSTRACIÓN 45.- RESULTADOS OBTENIDOS PARA EL TEST ANOVA PARA LOS RESULTADOS DE LOS NÚMEROS DE MTTR REPORTADAS MES A MES EN EL TALLER DE MANTENIMIENTO DE TRANSPORTES LIBERTAD S.A.C. FUENTE: ANÁLISIS ESTADÍSTICO CON SIGMASTAT.	61
ILUSTRACIÓN 46.- AGRUPACIÓN DE DATOS (PROMEDIO, CANTIDAD DE MUESTRA Y DESVIACIÓN ESTÁNDAR) DE LAS MEDICIONES POR MES PARA LOS RESULTADOS DE LA AUDITORÍA 5S - COLPA. FUENTE: ANÁLISIS ESTADÍSTICO CON SIGMASTAT.	62
ILUSTRACIÓN 47.- RESULTADOS OBTENIDOS PARA EL TEST ANOVA PARA LOS RESULTADOS DE LA AUDITORIA 5S COLPA EN EL TALLER DE MANTENIMIENTO DE TRANSPORTES LIBERTAD S.A.C. FUENTE: ANÁLISIS ESTADÍSTICO CON SIGMASTAT.	63
ILUSTRACIÓN 48.- RESULTADO DE LA PRIMERA AUDITORÍA CLIENTE TALLER DE MANTENIMIENTO – TRANSPORTES LIBERTAD. FUENTE: COMUNICADO DE MMG – LAS BAMBAS A TRANSPORTES LIBERTAD S.A.C.	65
ILUSTRACIÓN 49.- INFORME DE REFERENTE A LA IMPLEMENTACIÓN DE 5S EN EL TALLER DE MANTENIMIENTO DE TRANSPORTES LIBERTAD DEL MES DE FEBRERO 2019. FUENTE: COMUNICADO DE MMG – LAS BAMBAS A TRANSPORTES LIBERTAD S.A.C.	66
ILUSTRACIÓN 50.- CAPACITACIÓN POR PARTE DE MMG – LAS BAMBAS EN 5S. FUENTE: COMUNICADO DE MMG – LAS BAMBAS A TRANSPORTES LIBERTAD S.A.C.	66
ILUSTRACIÓN 51.- IDEAS GENERALES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA 5S – COLPA DE MMG LAS BAMBAS. FUENTE: COMUNICADO DE MMG – LAS BAMBAS A TRANSPORTES LIBERTAD S.A.C.	67
ILUSTRACIÓN 52.- REPORTE DE LA SEGUNDA AUDITORÍA DE MMG – LAS BAMBAS A LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO DE TRANSPORTES LIBERTAD. FUENTE: COMUNICADO DE MMG – LAS BAMBAS A TRANSPORTES LIBERTAD S.A.C.	68
ILUSTRACIÓN 53.- CURVA DE CRECIMIENTO EN CUANTO A LOS RESULTADOS DE LA AUDITORÍA DE MMG – LAS BAMBAS A LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO DE TRANSPORTES LIBERTAD S.A.C. FUENTE: COMUNICADO DE MMG – LAS BAMBAS A TRANSPORTES LIBERTAD S.A.C.	69
ILUSTRACIÓN 54.- RESULTADO DE LA SEGUNDA AUDITORÍA CLIENTE TALLER DE MANTENIMIENTO – TRANSPORTES LIBERTAD. FUENTE: COMUNICADO DE MMG – LAS BAMBAS A TRANSPORTES LIBERTAD S.A.C.	69

ILUSTRACIÓN 55.- INFORME DE REFERENTE A LA IMPLEMENTACIÓN DE 5S EN EL TALLER DE MANTENIMIENTO DE TRANSPORTES LIBERTAD DEL MES DE MAYO 2019. FUENTE: COMUNICADO DE MMG – LAS BAMBAS A TRANSPORTES LIBERTAD S.A.C.	70
ILUSTRACIÓN 56.- REPORTE DE AUDITORÍA 5S – COLPA AL TALLER DE MANTENIMIENTO POR PARTE DE LA JEFATURA DE RRHH. FUENTE: MANUAL DE GESTIÓN DE TRANSPORTES LIBERTAD S.A.C.....	74
ILUSTRACIÓN 57.- REPORTE DE AUDITORÍA 5S – COLPA AL TALLER DE MANTENIMIENTO POR PARTE DE LA GERENCIA DE OPERACIONES. FUENTE: MANUAL DE GESTIÓN DE TRANSPORTES LIBERTAD S.A.C.....	75
ILUSTRACIÓN 58.- REPORTE DE AUDITORÍA 5S – COLPA AL TALLER DE MANTENIMIENTO POR PARTE DEL RESPONSABLE DE LOGÍSTICA.....	77
ILUSTRACIÓN 59.- REPORTE DE AUDITORÍA 5S – COLPA AL TALLER DE MANTENIMIENTO POR PARTE DE GERENCIA GENERAL. FUENTE: MANUAL DE GESTIÓN DE TRANSPORTES LIBERTAD S.A.C.....	77

RESUMEN

En el presente trabajo de investigación pre experimental se determinaron los resultados de gestión a través de indicadores del área de Mantenimiento de la empresa Transportes Libertad S.A.C.; a través de la aplicación de una herramienta de mejora continua como 5S – COLPA.

Para ello, se realizó un modelo de implementación de la herramienta, basado en un estudio de línea base, indicadores, auditorías, capacitaciones y talleres de sensibilización y compromiso con el equipo del área de Mantenimiento.

Un seguimiento semanal a través de un dashboard de indicadores, reflejan la tendencia de mejora en los resultados de gestión de Seguridad y Salud Ocupacional y gestión de Calidad, del área de Mantenimiento.

Finalmente, se recomienda continuar con el modelo de mejora continua correspondiente a la implementación de las 5S – COLPA en las diferentes áreas de la empresa.

Precisamente en el presente trabajo de investigación llamado: “DISEÑO DE PROCESOS DE MEJORA PARA LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO BASADO EN LA IMPLEMENTACIÓN DEL ESTÁNDAR DE CALIDAD 5 “S” – COLPA”,

se diseñó un plan de mejora en gestión de seguridad y salud ocupacional en el área de mantenimiento a través de la reducción de hallazgos y observaciones, procedentes de inspecciones programadas, no programadas y observaciones planificadas de trabajo.

A su vez se diseñó también un plan de mejora en la gestión de calidad en el área de Mantenimiento con respecto a la eficiencia de los trabajos realizados.

Palabras clave: 5S, COLPA, Mejora continua, indicadores de eficiencia y eficacia.

ABSTRACT

In the present pre-experimental research work, management results were determined through indicators from the Maintenance area of the company Transportes Libertad S.A.C .; through the application of a continuous improvement tool such as 5S - COLPA.

For this, a model of implementation of the tool was made, based on a baseline study, indicators, audits, training and workshops to raise awareness and commitment to the maintenance team.

A weekly monitoring through a dashboard of indicators, reflect the trend of improvement in Occupational Health and Safety management results and Quality management in the Maintenance area.

Finally, it is recommended to continue with the continuous improvement model corresponding to the implementation of the 5S - COLPA in the different areas of the company.

Precisely the present investigation work called: "DESIGN OF PROCESSES OF IMPROVEMENT FOR MAINTENANCE MANAGEMENT BASED ON THE IMPLEMENTATION OF THE QUALITY STANDARD 5" S "- COLPA ",

an improvement plan was designed in occupational health and safety management in the maintenance area through the reduction of findings and observations, from scheduled, unscheduled inspections and planned work observations.

In turn, an improvement plan was also designed for quality management in the Maintenance area with respect to the efficiency of the work carried out.

Keywords: 5S, COLPA, Continuous improvement, efficiency and effectiveness indicators.

INTRODUCCIÓN

Cada día los empresarios se preocupan por la mejora continua buscando como prioridad el desarrollar de estrategias donde se encuentran alternativas favorables que las puedan diferenciar y posicionar a nivel organizacional. Para alcanzar las metas, lograr los objetivos y entrar a competir con las diferentes empresas del mercado, de esta manera seremos la empresa líderes del rubro, encontrando alternativas y mejoras en la gestión, logrando un fortalecimiento en la empresa.

Las 5S – COLPA es una herramienta completamente conocida a nivel empresarial, tanto en el Perú, como a nivel mundial. 5S – COLPA, es considerada como una herramienta que representando uno de los obstáculos que encuentran al iniciar las diversas herramientas o sistemas de mejoras, fomentando una cultura de participación activa del personal y que constituye y unas técnicas para mejorar la producción del lugar de trabajo mediante las buenas costumbres de hábitos de orden y limpieza.

La empresa Transportes Libertad S.A.C.; dentro de sus compromisos de mejora continua, desea implementar un modelo de gestión basado en la herramienta 5S – COLPA, la cual mejorará sus indicadores de Seguridad, Calidad y por ende, mejor imagen ante clientes como Repsol, Enaex, Las Bambas y demás grupos del sector energía y minas.

En el desarrollo del presente trabajo se quiere proponer el diseño un plan de mejora para la gestión de mantenimiento basado en la implementación de un estándar de calidad 5S – COLPA, logrando un ambiente de trabajo cálido, con el objetivo de elevar los niveles de producción, logrando un ambiente de trabajo apropiado logrando la reemplazar las pérdidas de tiempo.

El problema general es ¿De qué manera la metodología 5S interviene en la productividad del taller de Mantenimiento de Transportes Libertad S.A.C.?

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

1.1. Planteamiento y formulación del problema

Actualmente el taller de mantenimiento de la empresa Transportes Libertad SAC con RUC. 20442847071 con dirección legal en Jr. Justicia Mza. K Lote. 12 Wanchaq, Cusco, Perú; presenta una desviación en el indicador de hallazgos procedentes de las inspecciones planificadas y no planificadas por parte del área de Seguridad y Salud Ocupacional de la empresa, así como de las Observaciones Planificadas de Trabajo por parte de la Gerencia General, Gerencia de Operaciones y Jefatura de Mantenimiento.

Tener un alto índice de condiciones inseguras, podría desencadenar eventos no deseados en un taller de mantenimiento de unidades destinadas a la carga de materiales diversos por carretera.

Un indicador que se ve afectado es el Tiempo promedio de respuesta frente a una falla, debido a los constantes retrasos por falta de orden y limpieza en las zonas de almacenamiento de equipos y herramientas.

1.2. Objetivos

a. Objetivo general

- ✓ Diseñar un plan de mejora para la gestión de mantenimiento basado en la implementación de un estándar de calidad 5S – COLPA, de la empresa Transportes Libertad S.A.C.

b. Objetivos específicos

- ✓ Diseñar un plan de mejora de la gestión de seguridad y salud ocupacional en el área de mantenimiento a través de la reducción de hallazgos y observaciones, procedentes de inspecciones programadas, no programadas y observaciones planificadas de trabajo.
- ✓ Diseñar un plan de mejora de la gestión de calidad en el área de Mantenimiento con respecto a la eficiencia de los trabajos realizados.

1.3. Justificación e importancia

De acuerdo a las necesidades de la empresa, la Alta Gerencia especificó que es necesario realizar la implementación del estándar de calidad 5 “S” – COLPA en el taller de Mantenimiento de la empresa Transportes Libertad S.A.C.

Al implementar una herramienta de calidad como las 5 “S” en el taller de Mantenimiento, se pretende mejorar las condiciones de trabajo.

Mejorando las condiciones de trabajo, se tendrá un ambiente seguro para todos los trabajadores que tengan acceso al taller de Mantenimiento y se reducirán tiempos de respuesta frente alguna falla.

En nuestra investigación pretendemos mejorar la respuesta hacia los clientes internos del proceso de Mantenimiento a través de la implementación de las 5 “S” – COLPA.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes del problema

“Implementación del método de las 5 “S” – COLPA, en el área de corte de una empresa de calzado”

El trabajo tuvo como objetivo general la mejorar la gestión de producción de la empresa elaboradora de calzado, basado en la implementación de una herramienta de calidad 5 “S”, permitiendo lograr mejorar la organización, orden y limpieza y reducción de condiciones inseguras. Se empezó con los resultados de la situación actual de la empresa y cuál era la forma que llagaban a la producción, para así de esta manera llegar a identificar los puntos más blandos dentro del proceso y de esta manera poder tomar decisiones para la mejora de la empresa y reducir costos innecesarios relacionados a la producción. Así mismo, se buscó eliminar los “tiempos muertos” y “espacios muertos” que no son de utilidad para el personal y proporcionar un lugar específico para cada cosa. Dicho trabajo fue presentado por Flores F. Nayelli, Gutierrez G. Yadira, Martinez J. Yuliana y Maycot M. Mariana en el 2015.

Los resultados que se lograron son:

- ✓ Mejorar las condiciones de trabajo, la seguridad, el ambiente laboral, la motivación constante al personal y la eficiencia de la empresa.
- ✓ Se reasignaron responsabilidades, metas y deberes a la mayoría de trabajadores del área de corte de la empresa.

Se capacitó a los integrantes del área sobre cómo es adecuado trabajar a través de las 5 “S”.

2.2. Bases teóricas

Para lograr comprender adecuadamente el desarrollo de dicha investigación, es importante hacer una corta descripción de los procesos que intervienen en la mejora continua, para solucionar los diferentes problemas de gestión, así como; lo importante que son las herramientas 5S COLPA que es el objetivo de nuestra investigación.

Por lo tanto, en este capítulo, daremos un breve, pero completo vistazo al principio de mejora continua, las herramientas de mejora continua Lean Management y a los diferentes conceptos de 5S – COLPA.

2.2.1. Mejora Continua – KAIZEN

De acuerdo a Socconini (2008) en Eventos kaizen para poder desarrollar un buen proceso, Kaizen viene del verbo japonés que quiere decir "mejora". No obstante, la decidieron denominarla "continua" hasta que los métodos fueron copiados por organismos occidentales. En la costumbre japonesa todos están convencidos (por tradición) al intentar mejorar se está tomando la decisión de realizar constantemente cambios, mientras tanto en el occidente se tiene la tradición de especificar lo que se va a necesitar.

De tal forma, a la fecha todo se relaciona al concepto de kaizen el mejorar continuamente. Kaizen es una o la mejor manera para lograr cambios notables en una organización, y a la actualidad se practica la confrontación de líderes de todo el planeta. Su motivo principal se encuentra en su aplicación gradual y ordenada, que implica el esfuerzo de superación de todos los trabajadores de la empresa para hacer modificaciones sin aplicar demasiados capitales.

Para comprender el concepto de la mejora continua debemos hacernos una sola pregunta: cuanto hacemos para mejorar en la empresa en donde trabajamos. Por ejemplo, si cada empleado contribuye con sólo 10 sugerencias al año, serían 10 000 posibilidades de mejorar al año en una empresa de 1000 colaboradores. Como resultado, tendríamos una variedad de cambios y nuevas alternativas de lograr una productividad eficaz.

2.2.2. Lean Manufacturing

Según Rajadell, M., Sánchez, J. (2010) en el libro "El concepto de lean manufacturing"; Sabemos que por el método lean manufacturing ("producción ajustada"), a fin de lograr una mejor gestión de fabricación practicando la segregación del desechos, tomando en

consideración todos los desechos como aquellos actos que no ayudan a la producción y por lo tanto el consumidor no tiene intenciones de pagar. La producción estrecha (también llamada Toyota Production System), se entiende que es un bloque de herramientas que se crearon en Japón inspiradas en los principios de William Edwards Deming.

Lean Manufacturing es más que desarrollar el sistema de gestión operacional, por lo que se encuentra en la búsqueda deliberadamente de la mejor operación como un herramienta estratégica.

2.2.3. Las herramientas de Lean Manufacturing

- JIT Just in Time o Trabajo estandarizado justo a tiempo.
- Jidoka o Automatización con un toque humano.
- VSM Value Stream Mappin o Mapeo de la cadena de valor.
- **5S – COLPA y Gestión visual.**
- QFD Quality Function Deployment o Despliegue de la función de calidad.
- TPM Total productive maintenance o Mantenimiento Productivo total.
- KANBAN Tarjetas visuales.
- SMED Single Minute Exchange of Die

Estructura de Compañía Lean



Coate Cadena Andina S.A. | Technical Advisor Service | 2013

Página 22

Ilustración 1 Concepto matricial del Lean Manufacturing, en donde uno de los pilares es 5S COLPA. Fuente: Socconini, L. S. Luis. (2008). Lean manufacturing paso a paso.

En la ilustración 1, se observa el concepto matricial de Manufactura esbelta o Lean Manufacturing, herramienta importante y muy utilizada a nivel organizaciones de talla mundial como Toyota y Motorola.

Uno de los pilares es la herramienta 5S – COLPA, para poder establecer una base robusta en cuanto a lo que es mejora continua.

2.2.4. 5S – COLPA – GESTIÓN VISUAL

Los métodos Lean son valiosos porque nos ayudan a mejorar los procesos que dan grandes resultados en los negocios. Por lo tanto, uno de los factores de mayor importancia para el desarrollo del mismo tiene que ser la cultura y las buenas costumbres aprendidas en el tiempo. Por lo consiguiente al referirnos al ser ordenados y limpios, nos referimos no solo a una herramienta base sino el desarrollo de buenas costumbres de orden y limpieza. El método de las 5S fue creado por Hiroyuki Hirano y representa una de las bases más importantes para el desarrollo de muchas herramientas o sistemas de mejora continua. Por lo que se dice que todo evento que inicia con el método de las 5 's. Este es conocido como las 5's porque cada palabra de su estructura inicia con la letra "S"

5S como cultura

Las S's son los pasos que deberíamos seguir para lograr una producción segura y ordenada, basándonos en los principios de orden y limpieza, de esta manera se logra la estandarización de costumbres de orden y limpieza. Esto se obtiene poniendo en práctica los procesos de las 5s, cada una de ellas servirá de complemento a la sucesiva, de esta forma logramos grandes beneficios a largo plazo.

Se comenta que si en una ascienda no funciona la organización de las S 's, esta está destinada al fracaso. Esto es a consecuencia que para implementar el proceso de 5s, no es necesario estudiar o requerir gran tecnología, solo es necesario tener fuerza de voluntad, disciplina y autocontrol por parte de cada colaborador de las múltiples empresas. Este método organizado que se define en las 5 etapas será la base de sistemas más complicados, con mayor tecnología e inversiones.

La base y el secreto de las 5S – COLPA son las siguientes:

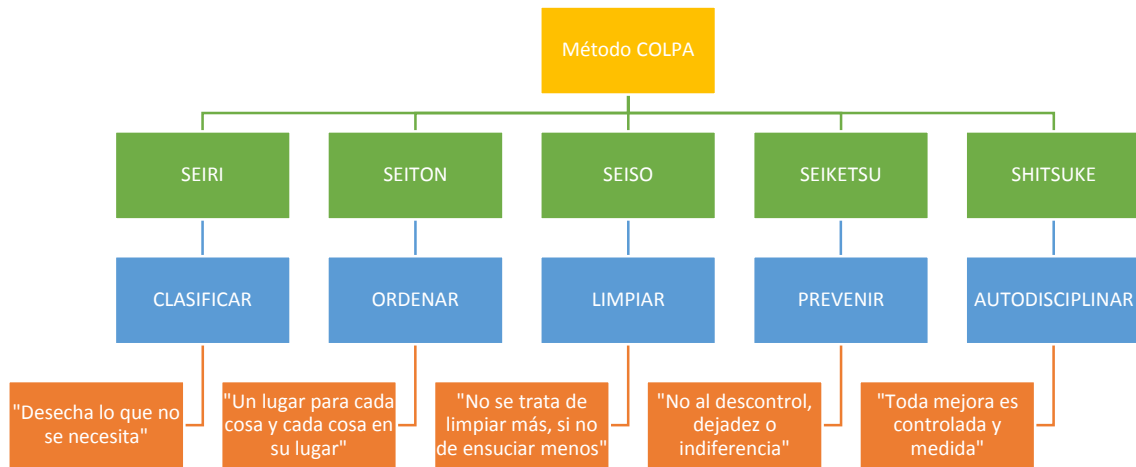


Ilustración 2 Esquema 5S- COLPA. Fuente: Sayer, N. J. S. Nataly J., & Williams, B. W. Bruce. (2007). Lean for dummies.

En la ilustración 2 se detalla de manera práctica los conceptos e ideas generales de la herramienta 5 S – COLPA.

¿Para qué se implementa 5S-COLPA?

Un programa 5S es fundamental para tener los ambientes limpios, y los espacios de trabajo correctamente organizados, y los resultados son:

- Valorar más nuestros recursos, especialmente el tiempo.
- Identificar lo extraño e identificando los problemas.
- Trabajar en un ambiente cómodo y confortable.
- Aumentar nuestros fines y metas, no descuidando la calidad.
- Contar con un sitio que nos brinde la tranquilidad de la seguridad y el buen clima laboral

¿Cuándo se utilizar las 5S - COLPA?

Cuando es necesario minimizar el horario de los ciclos sabiendo aprovechar a su totalidad el tiempo restante para contribuir con la producción y reducción de horarios. También son importantes cuando queremos implementar nuevos procesos en la gestión de la cadena

de prioridades, ya que estos están profundamente relacionados con los indicadores de calidad (disciplina) de todos los involucrados.

Estos procesos los encontramos en las diferentes áreas como

- ✓ Almacenes
- ✓ Áreas de producción
- ✓ Áreas de uso común
- ✓ Oficinas
- ✓ Talleres de Mantenimiento
- ✓ Vehículos
- ✓ Portafolios
- ✓ En el propio hogar

Experiencias con implementación de 5S-COLPA

“Incremento de la capacidad de producción de fabricación de estructuras de moto taxis aplicando metodologías de las 5S e ingeniería de métodos” (Aumento de la producción de chasis de mototaxis alimentados con las 5S e ingeniería de métodos, 2012), desarrollada en la universidad Católica del Perú – Lima, para optar el grado de licenciada en la carrera de ingeniería industrial en la cual resume: La finalidad del este trabajo de investigación es de dar a conocer cómo podemos lograr una producción segura en él, incremento de la fabricación de chasis para moto taxi, tengamos en cuenta que este método no se puede aplicar a cualquier sistema de organización industrial.

El objetivo de este proceso es identificar los procesos que dificultan a la producción de chasis, obviamente sin descuidar los estándares de calidad y seguridad en el trabajo, pero poniendo en práctica las 5S. Este método es muy eficaz, siempre y cuando lo sepamos desarrollar con disciplina y orden, respetando los procesos de las 5s.

Metodología 5S – COLPA

Según Vázquez G. Raúl en el 2017, nos remontamos a Japón, su nomenclatura es marcada por el inicio de cada letra de los procesos, fundándose con Toyota por los años 60 con fin de lograr un ambiente de trabajo más ordenado y limpio. Surgió tras la segunda guerra mundial siendo creada por un grupo de ingenieros con el propósito de alcanzar altos niveles de calidad y eliminar todo aquello que se interponía en la producción efectiva.

Inicialmente se aplicó al ensamble de autopartes de automóviles, a la actualidad se aplica en sectores, empresas y puestos de trabajo. Muchos análisis nos dicen que aplicando las 3 primeras S, aumenta el crecimiento del 15% del promedio en fallas, el aumento del 10% en fiabilidad de trabajo, se reduce el 70% los accidentes y se disminuye el 40% en costos de mantenimiento (Aplicación de la Metodología Lean Manufacturing "5S", 2017).

Aplicación de las 5S

De acuerdo a Jorge T; Fernando, aplicando este método logramos:

- Disminuir el área de trabajo.
- Tener las herramientas a portada de mano.
- Minimizar los residuos.
- Disminuir la pérdida de tiempo.
- Mejora la eficiencia.
- Todos estamos seguros.

Empleando los conocimientos, deducimos que Seiri (Seleccionar) en esta parte nos da a conocer solo lo que es importante dejando de lado lo que no sirve, ("Tarjeta roja"). Seiton (Ordenar) todo lo que se encuentra en la zona de trabajo es reorganizado y reubicado a los espacios designados sin que sea obstáculo en la producción. Seiso (Limpiar) Es la parte donde ponemos en práctica la limpieza. Seiketsu (Estandarizar) crea estándares y manuales de trabajo, para tener una dirección ordenada de acuerdo al desempeño de cada S. Finalmente, Shitsuke (Sostener / Mantener) garantiza que los nuevos estándares se mantengan cada día en las operaciones, a través de auditorías. (Aplicación de la Metodología Lean Manufacturing "5S", 2017)

Premio Nacional 5S

La asociación AOTS Perú, fundada el 13 de setiembre de 1966 que agrupa a profesionales, técnicos y empresarios que han realizado estudios de perfeccionamiento en AOTS - Japón. Dentro de los objetivos del "Premio Nacional 5S", se tiene:

- Poner en práctica una educación de calidad aplicando 5S.
- Reconocimientos públicos al logro de prosperidad aplicados por los programas 5S.
- Acumular la mayor cantidad de experiencias en 5S.

- Promover el desempeño laboral en un clima cálido y con el confort de los colaboradores 5S.

PREMIO NACIONAL 5S PERÚ

5S
改善

Reconoceremos a las empresas que han implementado exitosamente el sistema 5S

PRONTO ABRIREMOS INSCRIPCIONES

QUALITAS OMNIA VINCIT
AOTS
JAPAN - PERU SINCE 1966

www.aotsperu.com

Ilustración 3.- Brochure del premio nacional 5S de la organización AOTS Perú. Fuente: <http://www.aotsperu.com/premio-nacional-5s>.

Actualmente en este premio 5s de la organización AOTS Perú, se encuentra organizaciones de gran envergadura a nivel Perú. Organizaciones del rubro comunicación, energía y minas, educación y servicios legales

Empresas Ganadoras del Premio Nacional 5S



Ilustración 4.- Empresas peruanas que ganaron el premio nacional 5S AOTS del año 2018.

Fuente: <http://www.aotsperu.com/premio-nacional-5s>.

2.3. Definición de términos básicos

- Plan de mantenimiento: Un plan de mantenimiento es el conjunto de tareas preventivas a realizar en una instalación con el fin de cumplir unos objetivos de disponibilidad, de fiabilidad, de costos. (Renové Tecnología S.L, 2014)
Se entiende que el plan de mantenimiento es el proceso que parte desde el planner cuando realiza un programa semanal, mensual, o anual, con fin de lograr un efectivo desempeño en la producción, trabajando con indicadores principales.
- Gestión de mantenimiento: La gestión de mantenimiento es esencial para garantizar la continuidad de la actividad operativa, (Gestión de Mantenimiento, 2019)
Por medio de la misma podemos reconocer que tan eficaz y eficiente es la producción de la empresa ya que sin una buena gestión de Mantenimiento no lograremos a las metas, es muy normal que la gestión de Mantenimiento de cada empresa es muy precaria,
- Supervisión: Persona que se encarga de controlar y dar soporte a una o grupo de personas. Fuente: propia

- Calidad total: La calidad total es un concepto, una filosofía, una estrategia, un modelo de hacer negocios y está localizado hacia el cliente.
- Condición insegura: “Son las instalaciones, equipos de trabajo, maquinaria y herramientas que NO están en condiciones de ser usados y de realizar el trabajo para el cual fueron diseñadas o creadas y que ponen en riesgo de sufrir un accidente a la o las personas que las ocupan” (Definición de Condiciones Inseguras, 2014)
- MTTR: Tiempo promedio que toma reparar algo después de una falla.
- 5S – COLPA: Herramienta que nos da la garantía que nos reducirá los gastos, tiempos y nos ayudara a una producción más eficiente, aplicando las 5s podremos llegar a ser líderes en nuestro rubro
 - ✓ Clasificar – SEIRI: Desechar lo que no se necesita
 - ✓ Ordenar – SEITON: Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar.
 - ✓ Limpiar – SEISO: No se trata de limpiar, sino de evitar que se ensucie.
 - ✓ Prevenir – SEIKETSU: No al descontrol, dejadez o indiferencia.
 - ✓ Autodisciplinar – SHITSUKE: Si no mejoramos, no mejora la eficiencia del lugar de trabajo.

CAPITULO III

METODOLOGÍA

3.1. Metodología de investigación aplicada para el desarrollo de la solución

a. Metodología de investigación

Dado la relación con el problema que se pretende resolver, el actual proyecto de investigación se tipifica en una metodología de investigación de pre-experimental.

Los estudios pre-experimentales, se sitúan sobre una base de conocimientos sólidos, en donde se necesita esclarecer las relaciones causales de la desviación en indicadores relacionados a la gestión de seguridad y salud en el trabajo y calidad del área de Mantenimiento de Transportes Libertad S.A.C.

En un proyecto pre-experimentales, se analizan una sola variable y no existe control sobre el mismo.

En un proyecto pre-experimental, no hay comparación de datos. Por lo cual este tipo de investigación es importante encontrar iniciativa (implementación de 5S – COLPA), en la modalidad de post prueba.

En un diseño pre-experimental se aplica a una población una primera medición en el área de Mantenimiento (indicadores de seguridad & salud ocupacional y calidad) de enero y febrero; se le administra un tratamiento (5S-COLPA) y al terminar nos quedamos con una medición posterior (indicadores antes mencionados en marzo, abril y mayo).

De igual manera se tendrá como referencia un indicador externo, como es el resultado de una auditoría cliente al taller de Mantenimiento de Transportes Libertad S.A.C.

b. Alcance

El alcance del presente trabajo de investigación en base al proceso de Mantenimiento de Transportes Libertad, aplica desde las actividades de recepción de solicitudes de mantenimiento, apertura de ordenes trabajo, realización de órdenes de trabajo, pruebas, actualización de datos de gestión de mantenimiento y entrega de unidades.

c. Población y muestra

La población a evaluar es el taller de Mantenimiento de la empresa Transportes Libertad S.A.C. (10 personas); descrita en el presente trabajo y comparando el antes y después de la implementación de una herramienta de calidad como 5S – COLPA.

d. Análisis de la estructura de la organización

Transportes Libertad S.A.C.; una empresa dedicada a brindar el servicio de transporte terrestre de carga general, materiales peligrosos y carga sobre dimensionada a nivel nacional.

Tiene como misión satisfacer las necesidades y expectativas de sus clientes.

Como visión para el 2022, busca ser reconocida como una organización de estándares internacionales.

Los valores organizacionales se detallan como:

- Liderazgo con cercanía
- Responsabilidad
- Excelencia
- Trabajo en equipo

- Honestidad y ética
- Confianza y lealtad
- Profesionalismo



[Inicio](#) [Conócenos](#) [Políticas](#) [Servicios](#) [Contáctanos](#) [Blog](#) [Intranet](#)

SOMOS TRANSPORTES LIBERTAD

Somos una empresa dedicada a brindar el servicio de transporte terrestre de carga general, materiales peligrosos y carga sobre dimensionada a nivel nacional.



SERVICIOS

- › TRANSPORTE DE MAQUINARIA
- › TRANSPORTE DE COMBUSTIBLES LIQUIDOS
- › TRANSPORTE DE ASFALTO EN PERÚ
- › TRANSPORTE DE CARGA SECA
- › TRANSPORTE DE CEMENTO/CAL
- › SERVICIO DE PLOTEO EN PERÚ
- › TRANSPORTE DE CARGA LIVIANA

Ilustración 5.- Página institucional de Transportes Libertad S.A.C.; Fuente: www.grupolibertad.pe



* Nota: Los procesos de Contabilidad y Finanzas forman parte del Mapa de Procesos, sin embargo no son aplicables para la certificación del SGC.

Una vez impresas son consideradas como no controladas y pueden estar obsoletas
 El usuario es responsable de verificar su vigencia
 Confidencial Transportes Libertad S.A.C. Todos los derechos reservados

Ilustración 7. Mapa de procesos 2019 de Transportes Libertad S.A.C. Manual de Gestión Transportes Libertad S.A.C

POLÍTICA DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE TRANSPORTES LIBERTAD S.A.C.

	POLÍTICA INTEGRADA DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL, MEDIO AMBIENTE Y CALIDAD	Código: TL-GG-POL-001 Versión: 001 Fecha: 18/01/2019 Página: 1 de 1
---	---	---

Transportes Libertad S.A.C., empresa dedicada a brindar el servicio de transporte terrestre de carga general, materiales peligrosos y carga sobredimensionada a nivel nacional, soportados por nuestro Sistema Integrado de Gestión y personal altamente calificado, nos comprometemos a:

- Garantizar la protección de la seguridad y salud de nuestro personal, contratistas y visitantes; mediante la prevención de lesiones, dolencias, enfermedades e incidentes relacionados con el trabajo, proporcionando ambientes seguros y saludables, eliminando los peligros y reduciendo los riesgos asociados.
- Proteger el medio ambiente y prevenir la contaminación ambiental producto de nuestras actividades y servicios, así como, la utilización eficiente y sostenible de los recursos naturales.
- Suministrar servicios de acuerdo a los requerimientos de nuestros clientes, logrando su satisfacción.
- Cumplir con los requisitos legales aplicables y otros requisitos que nuestra organización suscriba en materia de Seguridad, Salud Ocupacional, Medio Ambiente y partes interesadas.
- Garantizar que los trabajadores y sus representantes sean consultados, capacitados y participen activamente según lo requerido en los elementos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Desarrollar el Sistema Integrado de Seguridad, Salud Ocupacional, Medio Ambiente y Calidad; bajo el enfoque de la mejora continua, a fin de revisar periódicamente el cumplimiento de los requisitos del sistema y optimizar su desempeño.

TRANSPORTES LIBERTAD - E.I.R.L.

Herman Córdova Carreño
GERENTE

18/01/2019
Versión 01

Una vez impresas son consideradas como no controladas y pueden estar obsoletas
El usuario es responsable de verificar su vigencia
Confidencial Transportes Libertad S.A.C. Todos los derechos reservados

*Ilustración 8. Política Integrada del SIG de Transportes Libertad S.A.C. Manual de
Gestión Transportes Libertad S.A.C*

En la ilustración 6 se observa el organigrama de Transportes Libertad, en donde se detallan las áreas de Mantenimiento, Operaciones, Logística, Recursos Humanos, Tecnología de la información, Contabilidad y Finanzas y Seguridad, Salud Ocupacional, Medio Ambiente y Calidad (SSOMAC).

Como parte del Sistema de Gestión de Calidad de Transportes Libertad, se detalla el mapa de procesos.

En la ilustración 7, se detalla el mapa de procesos, teniendo dentro de su clasificación los siguientes:

1. Procesos estratégicos

- Comercial
- Gerencia General
- Sistemas Integrados de Gestión

2. Procesos Operativos

- Planificación y programación
- Carga
- Transporte
- Descarga

3. Procesos soporte

- Recursos humanos
- Seguridad y Salud Ocupacional
- Medio ambiente
- Mantenimiento de unidades
- Compras y almacenes
- Tecnologías de la información
- Contabilidad y Finanzas
- Tráfico
- Proceso tercero: Legal

En la ilustración 8 se observa la Política del SIG de Transportes Libertad S.A.C. en donde se evidencian los siguientes compromisos relacionados al proyecto de implementación 5S – COLPA:

e. Evaluación del área de Mantenimiento.

Dentro del enfoque matricial organizacional de Transportes Libertad S.A.C., el área de Mantenimiento se encuentra asignada a la Gerencia de Operaciones.

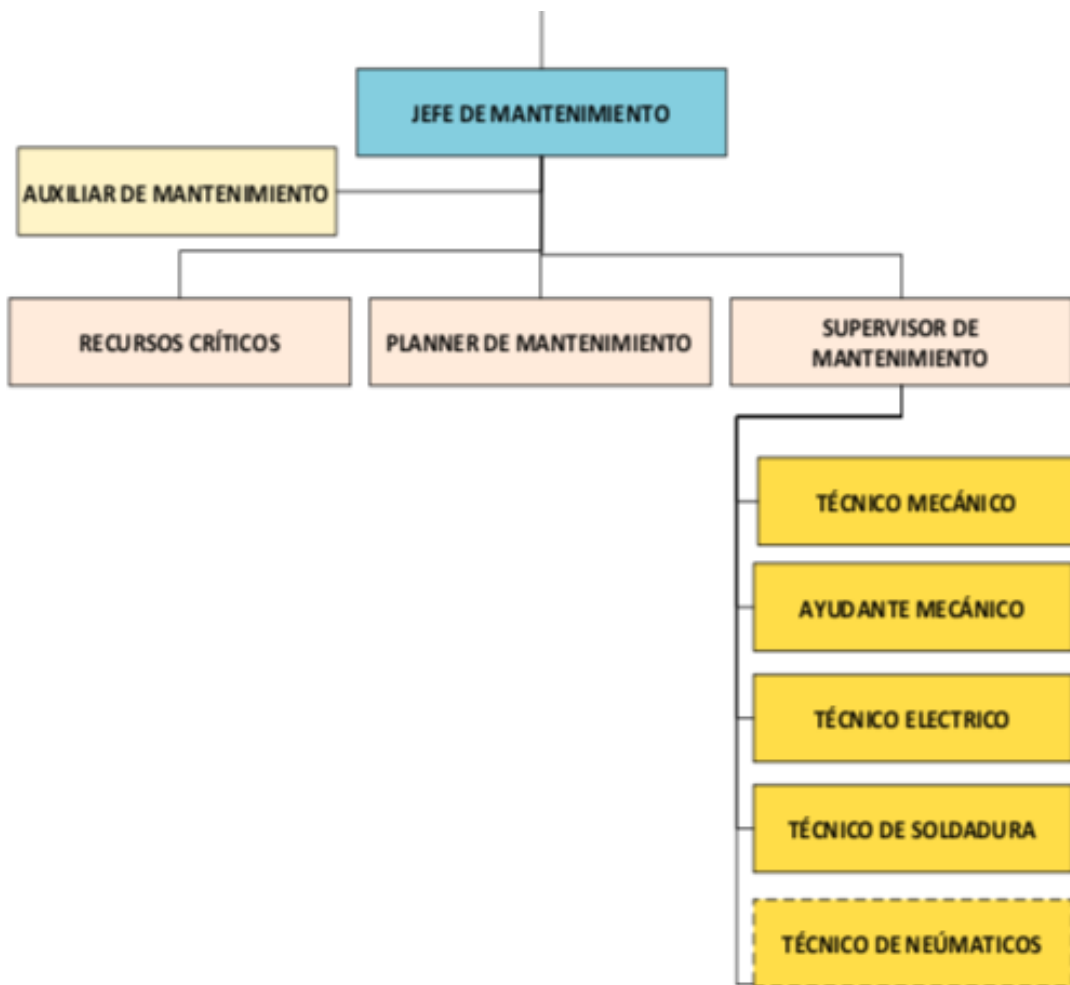


Ilustración 9.- Organigrama del área de Mantenimiento de Transportes Libertad. Manual de Gestión Transportes Libertad S.A.C

El área de gestión de Mantenimiento, está asignada al Planner de Mantenimiento. La parte operativa está a cargo del Supervisor de Mantenimiento quien tiene bajo su cargo el área mecánica, eléctrica, soldadura y neumáticos.

f. Estatus de indicadores Mantenimiento.

Transportes Libertad en vías de su certificación, se encuentra en el proceso de implementación de un Sistema de Gestión de Calidad, basándose en la norma ISO 9001:2015, acápite 9.1. Seguimiento, medición, análisis y evaluación; indica que Transportes Libertad debe de establecer:

- a) Es necesario realizar un exhausto seguimiento y una medición
- b) El procedimiento de control, medición, análisis y evaluación tiene que ser los idóneos para conseguir resultados coherentes.
- c) Llevar un control de programa de las inspecciones y mediciones.
- d) Tener en cuenta el análisis y evaluaciones de los resultados de seguimiento y medición.

La empresa tiene que ejecutar un correcto control en el desempeño y la eficiencia del Sistema de Gestión de la Calidad.

Es por eso que Transportes Libertad, dentro de su Sistema de Gestión de Calidad ha declarado el procedimiento TL-SIG-P-006 Procedimiento de Seguimiento, Medición, Análisis y Evaluación del Desempeño, versión 01 con fecha de implementación el 10/04/2019, se declara la siguiente ficha de indicadores para el área de Mantenimiento:

Proceso	Objetivos	Nombre	Fórmula	Meta	Frecuencia	Responsable	Fuente de Información
Mantenimiento	Optimización de los Trabajos de Mantenimiento Preventivo realizados	Mantenimiento Preventivo	$\frac{N^{\circ}\text{Mantenimiento Realizados}}{N^{\circ}\text{Mantenimiento Programados}} \times 100\%$	90%	Semanal	Jefe de Mantenimiento	Programa de Mantenimiento QIT
		% de auxilios mecanicos en ruta	$\frac{\text{Cantidad de Auxilios Mecánicos (Tracto y Semirremolque)}}{\text{numero de servicios realizados}}$	5%	Semanal	Jefe de Mantenimiento	Registro de Auxilios Mecánicos
		MTBF	$\frac{\text{Tiempo de funcionamiento}}{\text{numero de averías}}$	300	Semanal	Jefe de Mantenimiento	Matriz de mantenimiento preventivo
		Ambientes seguros	$\frac{\# \text{ reportes de condiciones inseguras}}{\text{numero de averías}}$	15	Semanal	Jefe de Mantenimiento	Reporte de SSOMA
		MTTR	$\frac{\text{tiempo de parada}}{\text{numero de averías}}$	5	Semanal	Jefe de Mantenimiento	Matriz de mantenimiento correctivo

Ilustración 10.- Cuadro de indicadores del área de Mantenimiento, enfocado en la ISO 9001:2015. Manual de Gestión Transportes Libertad S.A.C

En la ilustración 10, se declaran los indicadores asignados al área de Mantenimiento:

1. Cumplimiento de Mantenimiento preventivo.
2. % de auxilios mecánico en ruta
3. Mean Time Between Failures MTBF
4. Ambientes Seguros
5. Mean Time To Repare MTTR

Implementación 5S-COLPA

ii. Sensibilización y compromiso de la gerencia

Como es de conocimiento y por experiencia en los diferentes procesos de mejora continua, la implementación de 5S COLPA depende en un 80% del compromiso que respalda la gerencia de Transportes Libertad S.A.C.

Es de suma importancia que el compromiso de gerencia se evidencie y a manera de difusión escalada, se lleve como mensaje a los dueños de proceso o jefes de área para asumir el compromiso a todo nivel.

Utilizar una herramienta como el benchmark o comparación entre organizaciones sirve para afianzar los lazos de sensibilización, mediante visita a “Empresa Modelo”, por intermedio de gerencia, y de tal forma, generar el “efecto demostración”.



Ilustración 11.- Presentación del Plan Estratégico 2019 de Transportes Libertad S.A.C.

Fuente: www.grupolibertad.pe

En la ilustración 11 se evidencia la presentación por parte de Gerencia General en donde se plantean mejoras a nivel organizacional utilizando herramientas como 5S – COLPA.

iii. Estructurar el líder y comité 5S – COLPA

Para el caso de Transportes Libertad S.A.C.; el grupo será formado por :

- Alta gerencia
- Recursos humanos
- Mantenimiento
- Operaciones
- Representante del CSST
- Jefe SSOMA (líder del proyecto)

Estos representantes serán preferentemente los jefes de área para que puedan delegar autoridad y designar a quien compartirá esta responsabilidad.

Formado el grupo, tendrá la obligación de gestionar los métodos con fin de implementar, documentar y evaluar de resultados de este proceso.

El grupo iniciara con la capacitación de sus integrantes, en sus deberes y responsabilidades.

Funciones del comité 5S – COLPA

Dentro de las funciones del comité 5S – COLPA de Transportes Libertad S.A.C.; se tendrás las siguientes:

a. Designar las áreas de la empresa en que se aplicara las herramientas de las 5 S – COLPA. El área seleccionada se asume como “proyecto piloto”, a fin de que los miembros del comité y los demás integrantes de la empresa puedan apreciar los beneficios que se obtienen al aplicar las 5 S.

Si el grupo ve por consiguiente, puede ser aplicada de manera conjunta en los departamentos de la empresa.

b. Elegir facilitador de 5 S - COLPA

c. Escoger auditores de 5 S – COLPA.

d. Los colaboradores deberán ser involucrados en los departamentos en que serán aplicadas las 5 S.

e. Este nuevo proceso no tiene que ser carga laboral.

f. Estimular a los trabajadores con los nuevos procesos de las 5s.

g. Contar con indicadores de resultados

iv. Entrenamiento del personal

Se debe de entrenar al personal para que la herramienta sea un estándar a nivel de organización.

Es importante que se hable un mismo idioma en todos los niveles de la organización.

Se debe entrenar en términos de conceptos y principios de aplicación de las 5 S – COLPA.

Terminada la capacitación del personal gerencial y facilitadores, estos últimos se han de incorporar al comité.

En el proceso de formación aflorarán sugerencias, propuestas de mejoras y quejas sobre sus áreas de trabajo, se tomarán notas de éstas y se atenderán oportunamente.

Se definirán estrategias, herramientas y recursos promocionales, tales como: banderines, rótulos, afiches, etc., alusivos a las actividades de 5 S.

v. Campaña promocional

Para continuar en el proceso de implementar las nuevas herramientas de 5S – COLPA, se deben definir estrategias, alusivos a las actividades de 5 S – COLPA

Slogans de 5 S - COLPA

Se podrá proponer un concurso para el slogan 5S – COLPA de Transportes Libertad, el cual será seleccionado por los mismos trabajadores.

Se deberán colocar dichos carteles, banderines en lugares visibles.

“En Transportes Libertad 5S – COLPA, un solo equipo una sola meta”

vi. Etapa Clasificación

Como parte del proceso de transformación que genera la técnica de las 5 S - COLPA, se deben ejecutar las siguientes acciones:

- 1ro. Registrar mediante evidencia toda zona extraña.
- 2do. Tenga cuidado donde , como y la hora en que se realizan las fotografías, ya que las mismas serán comparadas del antes y el después..
- 3ro. Toda evidencia debe tener su fecha, hora y ubicación exacta.
- 4to. Exponer los resultados 5 S - COLPA

- 5to. Los resultados deben de ser expuestos en áreas altamente transitables.
- 6to. Como parte del proceso de clasificación se deberá cumplir con los siguientes aspectos:
 - Crear la lista de materiales, equipos, herramientas y material no utilizable, ahora a etiquetarlo.
 - Reconocer los elementos que no se utilizaran
 - Descartar elementos no necesarios seleccionándolos correctamente.
 - Seleccionar los materiales y agruparlos en el almacén.
 - Fotografiar los materiales no utilizables para posteriormente publicar resultados de 5 S – COLPA.
 - Aplicar tarjeta roja a elementos fuera de uso.

Tarjeta roja – “innecesarios”.

Los jefes de cada departamento decidirán a qué equipo se corresponde las tarjetas rojas.

Se debe aplicar tarjeta roja a todos los equipos que ya se encuentran fuera de uso, de tal forma entregarlos al área de logística almacenes para su cambio, ya que por medio de esta técnica de tarjeta roja podremos identificar los materiales fuera uso y llevar un correcto inventario de los cambios y tiempos de vida de cada equipo.

vii. Etapa Orden

Para la aplicación de la etapa orden es requisito imprescindible haber culminado todo el listado de materiales innecesarios. Lo que corresponde a la etapa Ordenar es realizar el inventario de los elementos que son útiles para la operación.

Es necesario tener los siguientes principios:

- Tomar en cuenta el principal “Principio de las 3 F”:
 - Fácil de ver
 - Fácil de acceder
 - Fácil de encontrar y ubicar

- Es de suma importancia que los criterios para ordenar sean estandarizados a nivel de la organización.
- Se debe ordenar los equipos, para que según el orden de llegada sea su utilización (Primero Entra Primero Sale PEPS / First In First Out FIFO).
- Debemos que todo tiene que estar etiquetado con su respectivo nombre, debidamente codificado y rotulado.
- Se debe ordenar en forma ordenada, para que los equipos tengan un lugar visible para su correcto almacenamiento y uso.
- Los equipos que son utilizados con frecuencia deben de estar más visibles que los otros.
- Si es necesario se debe de exhibir los equipos de forma clara con luz apropiada para la buena ubicación en tiempos de exigencias..

viii. Etapa Limpiar

Para el caso de la etapa Limpiar, se debe tener en cuenta los siguientes principios:

- El área debe decidir qué limpiar en base a las evaluaciones en conjunto.
- Se debe mencionar el método de cómo se realizara la limpieza.
- Se debe determinar los materiales de limpieza.
- Todas las actividades de limpieza, antes de preparar el programa de esta, deben de estar inventariadas.
- La limpieza de máquinas y equipos debe de ser asignada a sus respectivos operarios.
- Se debe de elaborar un cronograma de responsable de limpieza. (MAPA 5S – COLPA).
- El cronograma de limpieza debe de estar expuesto en lugares transitables.
- Se debe de establecer un programa para mantenimiento de zonas comunes.

- La forma a utilizar los materiales de limpieza, la frecuencia de y tiempo establecidos para las labores de limpieza, deberán de estar documentadas.
- La limpieza debe de ser supervisada antes y después de la tarea.
- Es necesario identificar las áreas donde es necesario mayor limpieza.
- Se debe de organizar “Campañas de gran limpieza”. En el mismo, se realizaran los siguientes efectos:
 - Continuar con el compromiso de la gerencia.
 - Todos los departamentos se deben sentir comprometidos.
 - Reducir lo innecesario.
 - Promover el liderazgo en el grupo de trabajo.
 - Premiar al esfuerzo.

ix. Auditoría de seguimiento

Luego de haber implementado las 3 primeras “S” o “COL”, es importante realizar una auditoría de seguimiento para poder evidenciar que se están manteniendo los principios de “Clasificar”, “Ordenar” y “Limpiar”, etapas netamente operacionales.

Las dos últimas “S” implican más gestión para poder completar la implementación.

La metodología de la auditoría debe ser completamente en campo. Se deberán realizar muestreos aleatorios documentariamente y en campo.

La auditoría debe ser acompañada por los responsables de las diferentes áreas. Cualquier hallazgo u observación deberá ser documentada de tal manera que se aplique al área piloto y pueda ser estandarizada para las demás áreas.

x. Etapa Prevenir

Los resultados de la auditoría serán importantes para esta etapa, ya que se evaluarán de acuerdo de las tres (3) primeras 5, con el propósito de crear estadísticas de mejoras. Por lo que debemos cumplir lo siguiente:

- a. Reuniones breves para discutir aspectos relacionados con el proceso.
- b. Premiaciones por desempeño sobresaliente.
- c. Programar por lo menos dos (2) jornadas de limpieza profunda por trimestre.
- d. Se promoverá condiciones que contribuyan a controlar lo que ocurre en su área de trabajo de manera visual.
- e. En el periódico mural de la empresa se deberán mostrar los aspectos más relevantes del proceso. El periódico mural también servirá para publicar el reconocimiento a los involucrados y participantes activos de 5S.

xi. Etapa autodisciplinar

En la última etapa de la implementación – “Shitsuke”, se tendrá en cuenta las siguientes consideraciones:

- Los estándares son la base de lo que es correcto.
- Se debe inculcar la autodisciplina, cumplir los procedimientos, estándares y controles establecidos.
- El control visual es una práctica que ayuda a tener las cosas bajo control
- Debemos conseguir que el proceso de las 5s se convierta en una labor cotidiana.

Para realizar una adecuada práctica de difusión de la Autodisciplina se podrán realizar las siguientes actividades:

- Se debe de respetar el código de colores en la segregación de residuos.
- Es importante colocar los equipos en el mismo lugar donde se encontraron.
- Finalizada cualquier actividad, se debe limpiar tal cual se encontró.
- Se deben establecer las obligaciones y responsabilidades
- Se debe respetar las normas en otras áreas, al momento de ingresar o transitar.
- Se deben ejecutar reuniones breves, para exponer casos de incumplimiento de estándares y su plan de acción.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS Y DISEÑO DE LA SOLUCIÓN

4.1. Identificación de requerimientos

Para la identificación de requerimientos es necesario tener un panorama en base a las diferentes perspectivas del problema.

Tabla 1.- Cuadro comparativo entre herramientas de mejora continua con referencia a problemática en el área de Mantenimiento de Transportes Libertad S.A.C.

Matriz de comparación – Herramientas de mejora continua		
Herramienta	Problema	
	Indicador de condiciones inseguras elevado	MTTR con desviaciones
5S COLPA	Si	Si
SMED	Si	Si
Manufactura productiva total	No	Si
Value Stream Mapping	No	Si
Total Quality Management	No	Si

Lluvia de ideas

Este método se caracteriza por ser utilizado para explorar necesidades con la ayuda de las ideas de todos los involucrados que hacen parte del equipo de trabajo para la el reconocimiento de las necesidades.

Para el caso del presente estudio de investigación se tuvieron en cuenta las siguientes consideraciones:

- Se escogió un sitio tranquilo que permitió al equipo que se sienta cómodo y dispuesto para dar a conocer sus ideas.
- Se llevó utilizó un papelote para poder expresar todas las ideas de los miembros del equipo.
- Se llevó un acta de reunión para poder plasmar acuerdos y fechas de cumplimiento.

Tabla 2.- Evaluación de requerimiento en base a la herramienta 5M

Herramienta para la definición de exigencias 5M				
Mano de obra	Materiales	Maquinaria	Metodología	Medio ambiente
- Líder 5S – COLPA. - Equipo 5S – COLPA. - Todo el personal de Transportes Libertad	- Trípticos y diapositivas de difusión. - Etiquetas rojas para designar “innecesarios”. - Material para determinar las reglas de clasificación. - Materiales de limpieza. - Materiales para rotular y señalar las diferentes zonas de almacenamiento. - Material didáctico diverso	- Máquina fotográfica. - Maquina enmicadora. - Laptop - Proyector o televisor para capacitaciones.	- Manual para la implementación de 5S. - Six Sigma for dummies	- Base Arequipa de Transportes Libertad S.A.C. - Zona piloto: Oficina y taller de Mantenimiento. - Zona de almacenamiento de “innecesarios”. - Sala de capacitación y entrenamiento.

En cuanto a los tiempos de implementación se tiene una proyección de tiempo descrita en el trabajo, basándonos en un ciclo de demming de 2 meses.

Se debe tener en cuenta que el proceso de mejora continua se aplica a partir de la implementación como una forma de trabajar, una política de convivencia dentro de la organización.

En cuanto a los costos, la indicación general de Gerencia fue de optimizar los tiempos dentro de las labores diarias de los operadores y responsables del proceso. Como parte de los compromisos descritos en la política SIG, se debe mantener un ambiente seguro y mejorar continuamente. Un principio aplicado en todas las labores de las actividades en Transportes Libertad; preservar el orden y la limpieza.

4.2. Análisis de la solución

Diagrama general de la investigación:

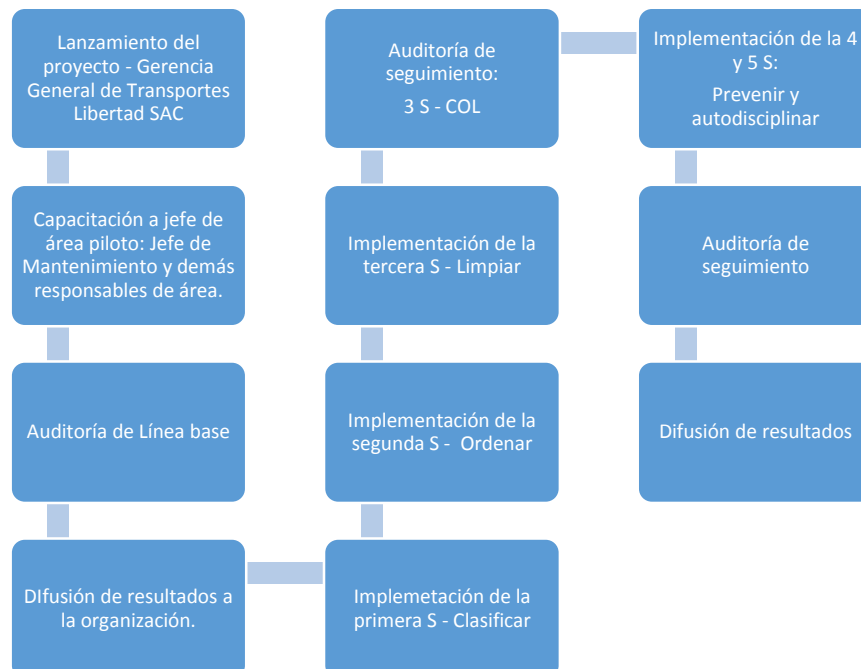


Ilustración 12. Metodología de la aplicación para herramienta 5S – COLPA en Transportes Libertad S.A.C.

AUDITORIA DE 5S - TRANSPORTES LIBERTAD SAC

Área: **MANTENIMIENTO**
 Auditores: RAUL HERENCIA
 RONY CORDOVA
 Auditado: HENRY SANCHEZ - EDWARD SALINDAS

Fecha:	20/03/19
SSOMA	-20
Calidad, contractua	-15
Operacionales	-10
No Operacionales	-5
No Afecta	0
Destacable	5

Infraestructura	Lugar	Aspecto Observado	1S	2S	3S	4S	5S	Detalle
Techo	Taller de Mantenimiento	Lamparas fuera de servicio	0	0	0	-20	0	Se requiere mantenimiento a las lamparas de taller, la falta de ellas puede generar accidentes y dificultades en el trabajo
Piso	Taller de Mantenimiento	Chapa	0	0	-10	0	0	Recoger desperdicios del suelo
Piso	Taller de Mantenimiento	Piso	0	0	0	-20	0	Realizar mantenimiento a las lineas de demarcación en el piso
Paredes	Taller de Mantenimiento	Pared	0	0	-20	0	0	Falta de mantenimiento y buscar una solución para señalización de zonas
Otros			0	0	0	0	0	

Ilustración 15.- Auditoría de línea base para infraestructura del taller de Mantenimiento de Transportes Libertad S.A.C. Manual de Gestión Transportes Libertad S.A.C

AUDITORIA DE 5S - TRANSPORTES LIBERTAD SAC

Área: **MANTENIMIENTO**
 Auditores: RAUL HERENCIA
 RONY CORDOVA
 Auditado: HENRY SANCHEZ - EDWARD SALINDAS

Fecha:	20/03/19
SSOMA	-20
Calidad, contractua	-15
Operacionales	-10
No Operacionales	-5
No Afecta	0
Destacable	5

Suministros	Lugar	Aspecto Observado	1S	2S	3S	4S	5S	Detalle
Agua	Taller de Mantenimiento	Agua	0	0	0	-5	0	Desperdicio de agua
Luz	Taller de Mantenimiento	No se observa un estandar de instalación eléctrica	0	0	0	-20	0	Esto puede generar evento a causa de la falta de orden y limpieza
Aire	Taller de Mantenimiento	Líneas de aire inseguras y desordenadas por todo el taller	0	0	0	-20	0	Esto puede generar evento a causa de la falta de orden y limpieza
Otros	Taller de Mantenimiento	Zona de lubricantes - desordenada	0	0	0	-20	0	Esto puede generar contaminación de aceites y pueden generar complicaciones en las operaciones

Ilustración 16.- Auditoría de línea base para suministros para el taller de Mantenimiento de Transportes Libertad S.A.C. Manual de Gestión Transportes Libertad S.A.C



AUDITORIA DE 5S - TRANSPORTES LIBERTAD SAC

Área: MANTENIMIENTO
 Auditores: RAUL HERENCIA
RONY CORDOVA
 Auditado: HENRY SANCHEZ - EDWARD SALINDAS

Fecha:	20/03/19
SSOMA	-20
Calidad, contractua	-15
Operacionales	-10
No Operacionales	-5
No Afecta	0
Destacable	5

Activos	Lugar	Aspecto Observado	1S	2S	3S	4S	5S	Detalle
Maquina	Taller de Mantenimiento	No existen controles visuales que ayuden a la operación y/o mantenimiento	0	0	0	-10	0	
Equipos	Taller de Mantenimiento	No existen controles visuales que ayuden a la operación y/o mantenimiento	0	0	0	-10	0	
Instrumentos	Taller de Mantenimiento	No existen controles visuales que ayuden a la operación y/o mantenimiento	0	0	0	0	0	
Herramientas	Taller de Mantenimiento	No existen controles visuales que ayuden a la operación y/o mantenimiento	0	0	0	0	0	
Muebles	Taller de Mantenimiento	No existen controles visuales que ayuden a la operación y/o mantenimiento	0	0	0	0	0	
Otros	Mantenimiento	Falta mejorar la selección	-10	0	0	0	0	El area de mantenimiento tiene cajones grandes rotulados con el tipo de elementos que se guardan ahí, por ejemplo dispositivos electricos. Sin embrago al verlos con detalle se observa que hay muchas partes y piezas que estan por reparar o simplemente no sirven.

Ilustración 17.- Auditoría de línea base para activos para el taller de Mantenimiento de Transportes Libertad S.A.C. Manual de Gestión Transportes Libertad S.A.C



AUDITORIA DE 5S - TRANSPORTES LIBERTAD SAC

Área: MANTENIMIENTO
 Auditores: RAUL HERENCIA
RONY CORDOVA
 Auditado: HENRY SANCHEZ - EDWARD SALINDAS

Fecha:	20/03/19
SSOMA	-20
Calidad, contractua	-15
Operacionales	-10
No Operacionales	-5
No Afecta	0
Destacable	5

Procesos	Lugar	Aspecto Observado	1S	2S	3S	4S	5S	Detalle
Entradas			0	-15	0	0	0	
Transformación	Taller de Mantenimiento	Lineas de aire	0	-20	0	0	0	Ordenar y estandarizar el uso de mangueras
Salida			0	-15	0	0	0	
Otros			0	0	0	0	0	
			0	0	0	0	0	
			0	0	0	0	0	
			0	0	0	0	0	

Ilustración 18.- Auditoría de línea base para procesos para el taller de Mantenimiento de Transportes Libertad S.A.C. Manual de Gestión Transportes Libertad S.A.C



AUDITORIA DE 5S - TRANSPORTES LIBERTAD SAC

Área: MANTENIMIENTO
 Auditores: RAUL HERENCIA
RONY CORDOVA
 Auditado: HENRY SANCHEZ - EDWARD SALINDAS

Fecha:	20/03/19
SSOMA	-20
Calidad, contractua	-15
Operacionales	-10
No Operacionales	-5
No Afecta	0
Destacable	5

Materiales	Lugar	Aspecto Observado	1S	2S	3S	4S	5S	Detalle
Insumos	Taller de Mantenimiento	Espacio para almacenamiento de neumáticos insuficiente	0	-20	0	0	0	No hay un buen control por la falta de espacio, tienen todos los insumos y repuestos mal organizados
Embalaje			0	0	0	0	0	
Otros	Taller de Mantenimiento	Area para tachos de basura	0	0	0	-10	0	Se encuentran en una area mal delimitada
Otros	Almacen	Cajas de repuestos	-10	0	0	0	0	No se cumple con desechar lo inservible
			0	0	0	0	0	

Ilustración 19.- Auditoría de línea base para materiales para el taller de Mantenimiento de Transportes Libertad S.A.C. Manual de Gestión Transportes Libertad S.A.C



AUDITORIA DE 5S - TRANSPORTES LIBERTAD SAC

Área: MANTENIMIENTO
 Auditores: RAUL HERENCIA
RONY CORDOVA
 Auditado: HENRY SANCHEZ - EDWARD SALINDAS

Fecha:	20/03/19
SSOMA	-20
Calidad, contractua	-15
Operacionales	-10
No Operacionales	-5
No Afecta	0
Destacable	5

Información	Lugar	Aspecto Observado	1S	2S	3S	4S	5S	Detalle
Documentos	Taller de Mantenimiento	Instructivos - Procedimientos	0	-20	0	0	0	Mantener la información necesaria que sirva al operador, en un tamaño legible
Catálogos			0	0	0	0	0	
Periódico Mural	Taller de Mantenimiento	Información COLPA	0	0	0	-5	0	Mantener actualizada la información COLPA para el personal
Otros	Taller de Mantenimiento	Periódico mural	0	0	0	-5	0	Poca información relacionada a 5S
Documentos	Taller de Mantenimiento	Mapeo de riesgos	0	0	0	-20	0	Capacitar al personal para la lectura de este tipo de información
Otros	Taller de Mantenimiento	Tarjetas de control de producción	0	0	0	0	-10	No se cumple con el correcto llenado de la tarjeta de control de producción

Ilustración 20.- Auditoría de línea base para información para el taller de Mantenimiento de Transportes Libertad S.A.C. Manual de Gestión Transportes Libertad S.A.C



AUDITORIA DE 5S - TRANSPORTES LIBERTAD SAC

Área: MANTENIMIENTO
 Auditores: RAUL HERENCIA
RONY CORDOVA
 Auditado: HENRY SANCHEZ - EDWARD SALINDAS

Fecha:	20/03/19
SSOMA	-20
Calidad, contractua	-15
Operacionales	-10
No Operacionales	-5
No Afecta	0
Destacable	5

Personal	Lugar	Aspecto Observado	1S	2S	3S	4S	5S	Detalle
Uniforme/presentación	Taller de Mantenimiento	Uniforme incompleto o en mal estado	0	0	0	-10	0	
Conocimiento 5S	Taller de Mantenimiento	Concepto de las 5S	0	0	0	0	-10	Nivel bajo falta de compromiso
Puntualidad	Taller de Mantenimiento	Control de asistencias	5	0	0	0	0	Seguir con el control de asistencias
Aseo personal	Taller de Mantenimiento	Aseo correcto	0	0	0	0	0	
Otros	Taller de Mantenimiento	Capacitaciones	0	0	0	-15	0	No hay un curso de 5S para los recién ingresantes
			0	0	0	0	0	

Ilustración 21.- Auditoría de línea base para personal para el taller de Mantenimiento de Transportes Libertad S.A.C. Manual de Gestión Transportes Libertad S.A.C



AUDITORIA DE 5S - TRANSPORTES LIBERTAD SAC

Área: MANTENIMIENTO
 Auditores: RAUL HERENCIA
RONY CORDOVA
 Auditado: HENRY SANCHEZ - EDWARD SALINDAS

Fecha:	20/03/19
SSOMA	-20
Calidad, contractua	-15
Operacionales	-10
No Operacionales	-5
No Afecta	0
Destacable	5

Seg. y Medio Amb.	Lugar	Aspecto Observado	1S	2S	3S	4S	5S	Detalle
Procedimientos	Taller de Mantenimiento		0	0	0	0	0	
EPP	Taller de Mantenimiento	EPP incompleto	0	0	0	-20	0	
Fugas	Taller de Mantenimiento		0	0	0	0	0	
Contaminación	Taller de Mantenimiento		0	0	0	0	0	
Incumplimiento normativa	Taller de Mantenimiento		0	0	0	-20	0	
Otros	Taller de Mantenimiento	Tarjetas de control de extintores	0	0	0	-20	0	Debe ser llenado mensual para comprobar el estado del extintor

Ilustración 22.- Auditoría de línea base para Seguridad y medio ambiente para el taller de Mantenimiento de Transportes Libertad S.A.C. Manual de Gestión Transportes Libertad S.A.C

Resultado general de la primera evaluación de 5S – COLPA.

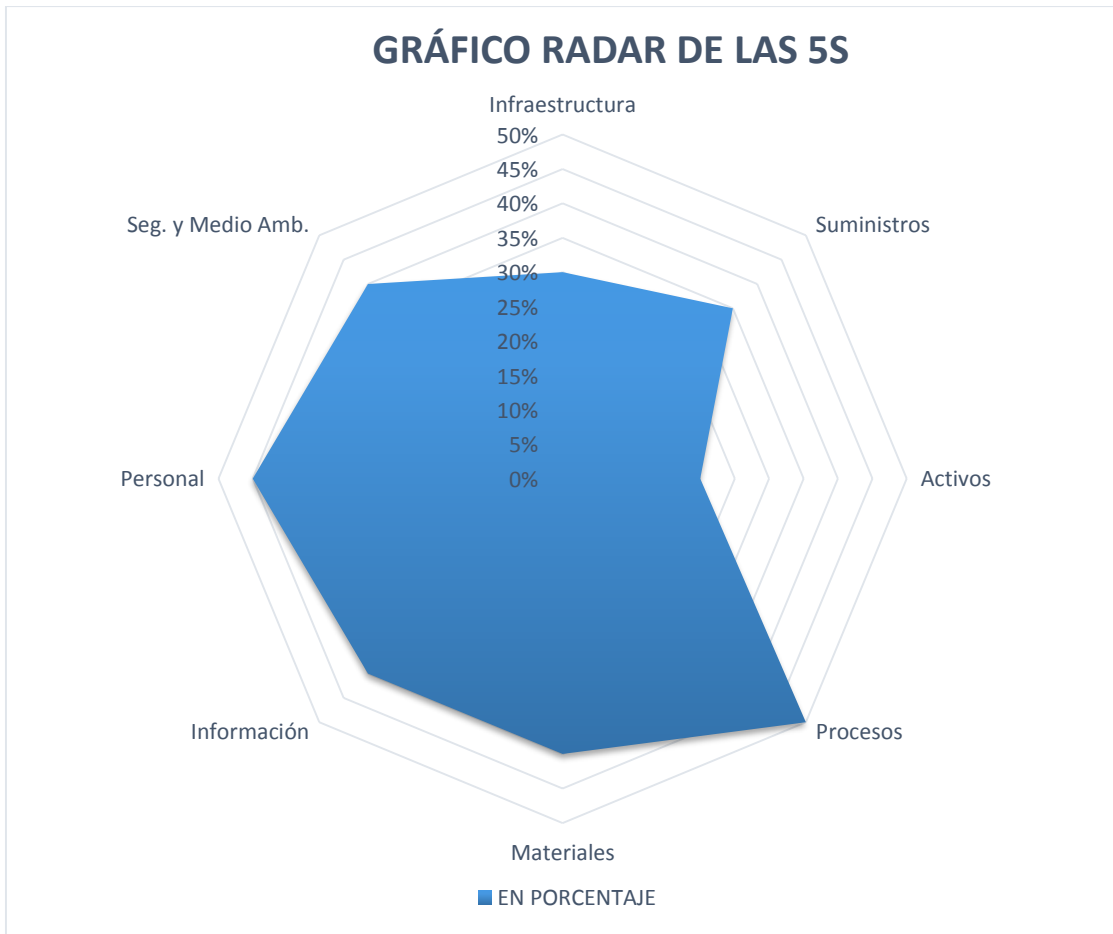


Ilustración 23.- Resultados de la auditoría línea base de 5S – COLPA al taller de Mantenimiento. Manual de Gestión Transportes Libertad S.A.C

b. Hacer - Clasificar

		HOJA DE ENFOQUE Y CRONOGRAMA DE TRABAJO																
GERENCIA / ÁREA: <u>General</u>		MES DE REPORTE: <u>Enero S3</u>																
N	ETAPA/ACTIVIDAD	ENTREGABLES	INVERSIÓN N	RESPONSABLE	# Semana												CUMPL	%
					ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC		
Implementación 5S																		
2.1 CLASIFICAR																		
4	Definir Reglas de Clasificar según frecuencia de uso.	Capacitación: Clasificar	PI- R-	Asistente de Seguridad													0%	
5	Diseñar layout de la zona COLPA	Layout de oficinas	PI- R-	Asistente de Seguridad													0%	
6	Ejecutar la Clasificación	Fotos de las oficinas - taller de mantenimiento -	PI- R-	Asistente de Seguridad													0%	
7	Auditar la etapa de "Clasificar"	Formato de Auditoría COLPA	PI- R-	Asistente de Seguridad													0%	

Ilustración 24.- Hoja de enfoque y cronograma de trabajo para Seiri – Clasificar. Manual de Gestión Transportes Libertad S.A.C

1. Elaborar el inventario de los artículos, herramientas y objetos encontrados en el taller y oficina de Mantenimiento.

Para cumplir con el listado o inventario, se debe utilizar el siguiente formato el cual será auditado durante las constantes revisiones del responsable 5S y de la Gerencia General de Transportes Libertad S.A.C.

2. Definir las directrices para SEIRI - “clasificar”.

Se define como “innecesario” a los equipos, elementos y/o materiales que se encuentren en duda de ser utilizados, por posibles daños.

De igual manera, podemos proponer como alternativa “La regla de las 48 horas”, la cual identificamos que todo elemento que no es utilizado dentro de las 48 horas no es un equipo de alta rotación.

De igual manera, en caso que el equipo no se encuentre en óptimas condiciones, se aplicara el método de la tarjeta roja.

Taller de Mantenimiento

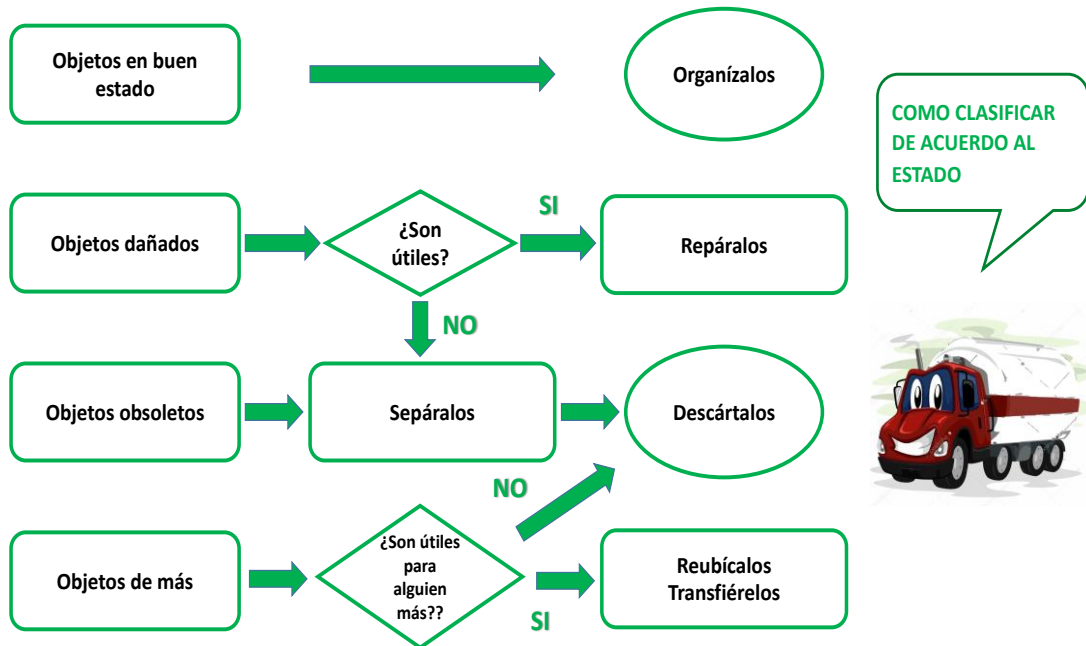


Ilustración 26. Reglas aplicables para Seiri – Clasificación a utilizar en el taller de Mantenimiento de Transportes Libertad. Manual de Gestión Transportes Libertad S.A.C

Ilustración 27.- Tarjeta roja a utilizar para los innecesarios etapa Seiri – Clasificar. Manual de Gestión Transportes Libertad S.A.C

Implementar los criterios para ordenar.

Para poder realizar un correcto proceso de orden, se trabajará en base al listado de la primera etapa Clasificar – Seiri.

Se tendrán en cuenta los siguientes principios para cumplir con el primer proceso de Orden en base a la frecuencia de uso.

FRECUENCIA DE USO DE HERRAMIENTAS	UBICACIÓN	MEDIO
Lo utiliza siempre	Téngalo a la mano	Correas que unan el objeto a la persona
Lo utiliza varias veces al día	Ubicarlo cerca a la persona	<ul style="list-style-type: none"> • Banco de trabajo • Tablero porta herramientas • Carros de transporte
Lo utiliza todos los días, pero no en todo momento		
Lo utiliza todas semanas		
Lo utiliza una vez al mes	Colóquelo en el almacén, perfectamente localizado	<ul style="list-style-type: none"> • Armarios industriales • Gavetas plásticas • Canastillas plásticas • Cajas plásticas de seguridad
Lo usa menos de una vez al mes, posiblemente una vez cada dos o tres meses		

Ilustración 30.- Recomendaciones de reglas a cumplir para el proceso de Ordenar.

Manual de Gestión Transportes Libertad S.A.C

Taller de mantenimiento

FRECUENCIA DE USO O GRADO DE NECESIDAD	CALIFICATIVO DE USO	MÉTODO DE ALMACENAMIENTO
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cada hora ✓ Varias veces al día 	ALTA	<ul style="list-style-type: none"> ✓ En el puesto de trabajo
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Varias veces a la semana ✓ Pocas veces al día 	MEDIA	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cerca del puesto de trabajo
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Varias veces al mes ✓ Pocas veces a la semana 	BAJA	<ul style="list-style-type: none"> ✓ En almacén centralizado
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Una vez al mes ✓ Eventualmente 	MUY BAJA	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Criterio estratégico

COMO CLASIFICAR DE ACUERDO A LA FRECUENCIA DE USO

Ejemplo:



La escoba y recogedor los uso varias veces al día, es frecuencia ALTA, deberá estar en el puesto de trabajo.



Ilustración 31.- Reglas para Clasificar y Ordenar aplicadas a Transportes Libertad.

Manual de Gestión Transportes Libertad S.A.C

En el caso de almacenamiento de equipo y /o herramientas debe de estar correctamente ubicado, para la facilidad de su ubicación, de manera que nos permita realizar nuestras funciones de la mejor manera posible.

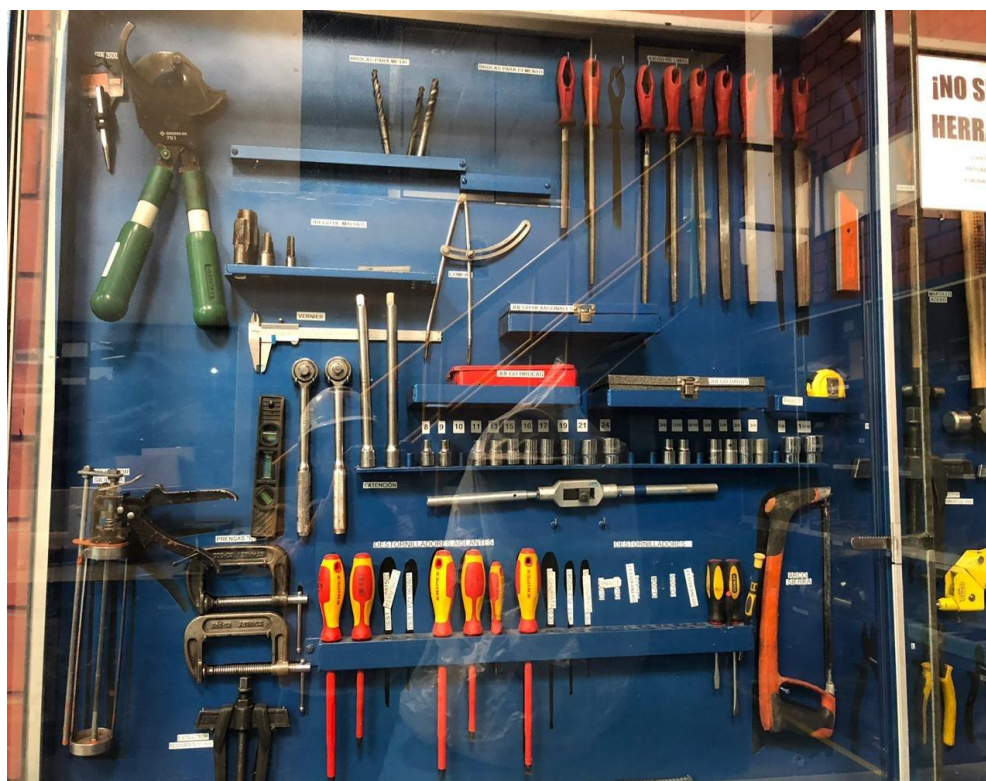


Ilustración 32.- Pañol de herramientas en donde se utilizan ayudas visuales para mantener el orden. Fuente: Inspección taller de Mantenimiento Transportes Libertad

1. Controles visuales:

Es una norma que se identifica de forma física, grafica, numérica o de color y será de fácil identificación. La estandarización se convierte en gráficos, de tal forma pasan a ser controles visuales y cuando esto sucede, solo podemos decir que cada cosa tiene su lugar. De tal forma nos permite tener todo bajo control y evitando eventos que se presentan en el área de trabajo. Se recomiendan, los siguientes recursos:

- Indicadores Visuales (Andon)
- Indicaciones visuales que permitan dar la información necesaria de la zona.
- Las zonas deben de contar con sus rótulos de las áreas
- Señalizar los pisos.

- Señalización de las salidas de emergencia.
- Alertas de peligro.
- Indicar las zonas de lubricación, tipos de lubricantes, etc.
- Paneles con una fácil identificación de las herramientas.
- Exposición de los resultados 5 S.

Un poka-yoke (literalmente a prueba de errores) es un proceso de calidad que se aplica con el fin de evitar errores en la operación de un sistema. Por ejemplo, al conectar una llave USB es un poka-yoke por lo que no permite conectarlo al revés.

- Imposibilitar de algún modo el error humano; por ejemplo, cuando conectamos nuestro celular, lo hacemos de tal forma que ya está identificado el método a utilizar, la compuerta de conexión USB es estándar para cada equipo, si intentamos conectar un cargador a otro celular que no es de la misma marca, esta no conectara pues que el puerto es diferente,



Ilustración 33.- Modelo de poka yoke aplicado al pañol de herramientas. Fuente: Inspección taller de Mantenimiento Transportes Libertad

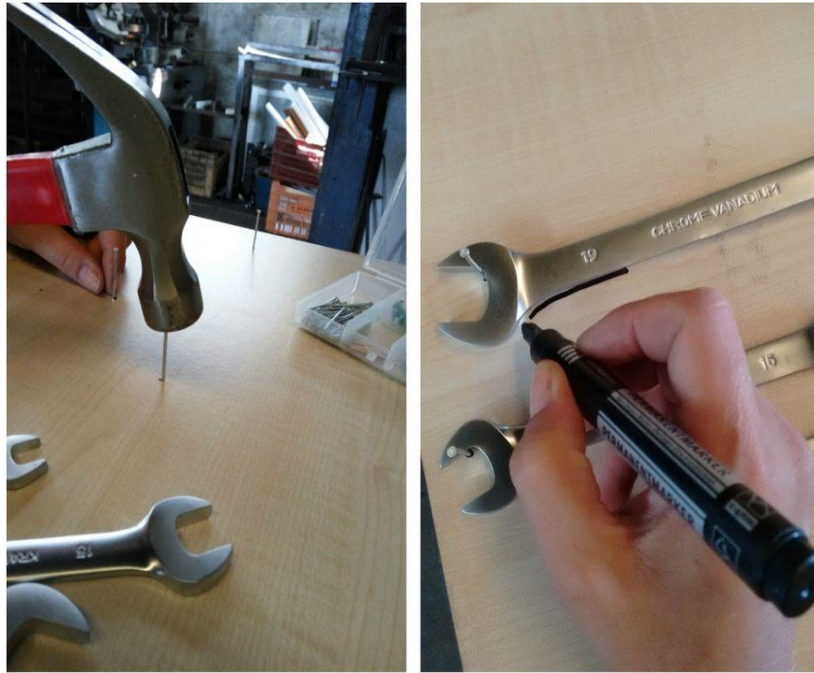


Ilustración 34.- Implementación de poka yokes en el pañol de herramientas. Fuente: Taller 5S – Manual de 5S..

d. Hacer - Limpiar

OTQ Transportes LIBERTAD		HOJA DE ENFOQUE Y CRONOGRAMA DE TRABAJO																
GERENCIA / AREA: <u>General</u>		MES DE REPORTE: <u>Enero 5S</u>																
N	ETAPA/ACTIVIDAD	ENTREGABLES	INVERSIÓN	RESPONSABLE	# Semana												CUMPL.	%
					ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC		
Implementación 5S																		
2.3. LIMPIAR																		
12	Identificar puestos y áreas de limpieza. Definir el plan de limpieza (SW-1H)	Programa de limpieza y lista de verificación del estado de limpieza	P-	Asistente de Seguridad													0%	
13	Ejecutar y Mantener el plan de limpieza	Conservación y mantenimiento de la Zona COLPA	P-	Asistente de Seguridad													0%	
14	Auditar la limpieza / acciones correctivas	Formato de Auditoría COLPA	P-	Asistente de Seguridad													0%	

Ilustración 35.- Hoja de enfoque y cronograma de trabajo para Hacer - Limpiar

Para poder cumplir con la implementación de esta etapa, es importante que las dos primeras se mantengan en el tiempo. No se puede volver a clasificar, cuando ya hemos determinado cuales son las herramientas y/o artículos innecesarios.

De igual manera, no se puede caer en el desorden, al no respetar el lugar de cada item ya señalado.

¿Cómo podemos aplicar “Limpieza” o Seiso?

La limpieza no quiere decir que todo tiene que estar en óptimas condiciones, esta se refiere al método en el que nos vamos a sostener para la limpieza, creando una cultura de limpieza, habituándonos a buenas practicas del orden y limpieza.

Consiste en identificar las zonas y áreas involucradas, constantemente deben de ser limpiadas así el personal se encontrara moralmente apto para su desempeño laboral, este practica ayuda también a la mejora continua en las áreas de seguridad ocupacional.

Para aplicar Seiso se debe considerar lo siguiente:

- ✓ “No es más limpio quien más limpia sino quien menos ensucia”
- ✓ Parte de las labores de trabajo debe de incluir la limpieza de tu misma área.
- ✓ Asumir la limpieza como una práctica diaria de mejora.
- ✓ Se debe de eliminar la discriminación según los rangos de competencias
- ✓ El trabajo de limpieza nos permite conocer la forma, tamaño y posiblemente el funcionamiento del equipo o zona donde se realiza la limpieza.
- ✓ Nuestro principal objetivo es identificar la fuente de contaminación.

Que beneficios brinda la etapa Limpiar o Seiso:

- ✓ Reducir la probabilidad que sucedan accidentes.
- ✓ Mejorar el espacio vital del trabajador.
- ✓ Todo equipo necesita su mantenimiento, para ciertos casos la limpieza es un óptimo mantenimiento.
- ✓ Realizando una correcta limpieza podremos identificar los daños.
- ✓ Ser ordenado y limpio se refleja en los índices de la Productividad

La clave de esta “S” es mantener el área de trabajo limpia y ordenada, ya que esto nos permite trabajar con tranquilidad y de buen temperamento, todos saben que un lugar sucio no es grato, eleva el estrés.

Pero seguramente el valor más importante de este método es la evaluación de las áreas y/o equipos y herramientas, siendo estas limpiadas con normalidad podremos identificar las fallas, a su vez aplicar un mantenimiento preventivo, si fuera el caso, no solo es limpiar por limpiar, lo que tiene como trasfondo es una correcta inspección.

Como pro memoria podríamos deducir el contenido de esta 3era S en 2 frases:

“La limpieza es inspección”

“No es más limpio quien más limpia, sino quien menos ensucia”

Campaña o jornada de limpieza

En esta parte no podremos decir que es una limpieza SEISO, pero si podemos rescatar el hábitos de una buena limpieza tomado como habito cotidiano. Esto crea el incentivo para profundizar la limpieza en las diferentes áreas, en este caso el departamento de mantenimiento, así se inicia los hábitos de limpieza en herramientas y equipos.

Planificar el mantenimiento de la limpieza

Esta parte es muy importante ya que entra a tallar el planer de mantenimiento, asignando las tareas cotidianas incluyendo la limpieza, en caso fuese un equipo o una maquinaria de gran tamaño se debe considerar la limpieza en grupo, este rol limpieza se conoce como roster, donde se especifica las personas involucradas en esa jornada.

A su vez se debe de publicar en una zona transitada para el conocimiento de toda el área.

Preparar el manual de limpieza

Es muy importante contar con un procedimiento de limpieza, ya que en el podremos identificar los diferentes detergentes que se aplicaran en los diversos equipos, herramientas y/o áreas de trabajo, ya que el mal uso de los detergentes podría causar un

desperfecto de los equipos, considerar también que este debe de ser publicado en un área transitable para el conocimiento de los otros compañeros.

Las actividades deben ser consideradas parte del trabajo diario, pero a su vez es importante conocer como es el antes y el después, no olvidar que estas prácticas deben de quedar registradas el antes y el después, para así tener encima los tiempo que demanda la limpieza, y en un futuro tomarlas como labores cotidianas.

El manual de limpieza debe incluir:

- ✓ Finalidad de la limpieza.
- ✓ Registrar el antes y el después
- ✓ Tener claramente identificados los puntos de seguridad, en caso sea necesario
- ✓ Fotografía de los responsables de la limpieza
- ✓ Material de limpieza y objetos de seguridad
- ✓ Respetar los flujogramas

Preparar elementos para la limpieza

Aquí aplicamos el Seiton (Orden) en este proceso tendremos en cuenta los materiales de limpieza, teniendo en consideración sus restricciones tales como son sus hojas de seguridad, donde todo el personal tiene que estar debidamente capacitado para la interacción de los mismos, ubicados correctamente, en las zonas neutrales donde no obstruya el paso en caso de algún evento de evacuación.



Taller de Mantenimiento

PLAN DE LIMPIEZA - AREA 1				
CONDICION DE LIMPIEZA	CÓMO	CUANDO / FRECUENCIA	QUIÉN	VB de Líder COLPA
Cero papeles	Limpieza constante	Según uso	Supervisor de mantenimiento. Técnico Mtto	
Cero respuestos usados en desorden	Limpieza constante	Según uso		
Cero materiales (trapos, solventes)	Limpieza cada cambio de unidad / orden de trabajo	Cambio de OT		
Piso Limpio	Limpieza constante	Cambio de OT		
Gestión de RRSS	Respetando tachos de RRSS	Según uso		

Página 1

Ilustración 36.- Programa de limpieza a aplicar de acuerdo a responsabilidades. Fuente: Manual de gestión de Transportes Libertad S.A.C.

e. Hacer – Prevenir

OT		HOJA DE ENFOQUE Y CRONOGRAMA DE TRABAJO																												
OT		General																												
OT		MES DE REPORTE: Enero S3																												
N	ETAPA/ACTIVIDAD	ENTREGABLES	INVERSIÓN N	# Semana	RESPONSABLE												%	CUMPL												
					ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC														
Implementación 5S																	####													
2.4. PREVENIR																														
15	Identificar causas que producen pérdidas de la condición de COL	Reporte de condición 5S - resultados de las tres primeras auditorías	P- R-																											0%
16	Para cada causa, revisar posibilidades de eliminar desde el diseño y mejorarlo	Reporte de posibles acciones y soluciones a realizar	P- R-																											0%
17	Para lo que no se pueda eliminar desde el diseño desarrollar mecanismos para minimizar ocurrencia	Reporte de acciones realizadas y acciones mitigadas	P- R-																											0%
18	Definir contramedidas para los casos de pérdida de la condición COL	Reporte de contramedidas realizadas y por realizar	P- R-																											0%

Ilustración 37.- Hoja de enfoque y cronograma de trabajo para Prevenir. Fuente: Manual de Gestión de Transportes Libertad S.A.C.

En este periodo se aplica la estandarización de las 3 primeras S o COL, con esta acción logramos crear nuestro procedimiento con la finalidad de conservar lo obtenido a la fecha. Para lograr esto debemos realizar las siguientes actividades:

- a. Realizar inspecciones de 5S - COLPA
- b. Juntas de encargados, con fin de dar soluciones a inconvenientes que se presentan.
- c. Estimular al trabajador con premios según su desempeño
- d. Cada operador es responsable de su equipo.
- e. Ejecutar las labores de limpieza en un promedio de 5 a 10 min como máximo.
- f. Realizar el roster de 2 jornadas de limpieza profunda

La implantación de la 4S se realizará siguiendo los dos siguientes pasos:

1. Asignar trabajos y responsabilidades

En el programa 5S - COLPA, es muy importante que todos los trabajadores se encuentren activamente involucrados con las normas que se crean, a este punto del desarrollo de las 4ta S, todos los involucrados deben de sentirse satisfechos de lo logrado, ya que con sus diferentes experiencias e ideas se logra estabilizar los estándares a su vez la creación de procedimientos, es muy importante saber que los trabajadores se encuentren motivados para seguir los estándares y estarán más orgullosos de su trabajo.

En general esta práctica es muy importante ya que se desarrolla mediante una metodología de estándares conocida mundialmente como las 5S – COLPA, la cual es una actividad a desarrollar, dando nos resultados muy positivos en esta metodología nos permite crear estándares y procedimientos según sea el área a aplicar, es muy flexible a sus cambios pero el resultado siempre será el mismo LA MEJORA CONTINUA.

Al igual que la cuarta S o Prevenir, SHITSUKE - Autodisciplinar, no consiste en implementar nuevas actividades sino en mantener las anteriores.

Recordar que shitsuke o autodisciplinar implica lo siguiente:

- ✓ Implantar las 5S haciendo cumplir los procedimientos
- ✓ Respetar los medios de comunicación de las 5s (Panel, reuniones, encuentros y auditorias).
- ✓ Promover siempre el respeto entre los compañeros
- ✓ Implementar la costumbre de los controles mensuales
- ✓ Promover la mejora continua

Cuando aplicamos shitsuke o autodisciplinar se pueden obtener los siguientes beneficios:

- ✓ Se crea una cultura de sensibilidad, respeto y cuidado de los recursos de la empresa.
- ✓ La disciplina es una forma de cambiar hábitos.
- ✓ Se siguen los estándares establecidos y existe una mayor sensibilización y respeto entre personas.
- ✓ La motivación en el trabajo se incrementa.
- ✓ El cliente se sentirá más satisfecho ya que los niveles de calidad serán superiores debido a que se han respetado íntegramente los procedimientos y normas establecidas.
- ✓ El sitio de trabajo será un lugar donde realmente sea atractivo llegar cada día, seremos más productivos

Sin el Shitsuke – disciplina sustentada – al “final” del proceso 5S, cualquier beneficio logrado en los primeros cuatro pasos se evaporará gradualmente.

g. Verificar

		HOJA DE ENFOQUE Y CRONOGRAMA DE TRABAJO																
GERENCIA / ÁREA: <u>General</u>		MES DE REPORTE: <u>Enero S3</u>																
N	ETAPA/ACTIVIDAD	ENTREGABLES	INVERSIÓN	RESPONSABLE	# Semana												%	CUMPL.
					ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC		
Implementación 5S																	####	
III. VERIFICAR																		
24	Reporte de indicador de cumplimiento de plan de implementación COLPA	Reporte de indicadores	P-	Asistente de Seguridad													0%	0%
IV. ACTUAR																		
25	De acuerdo a observaciones en el plan de trabajo		P-															
26			P-															
% CUMPLIMIENTO PROMEDIO																	####	

Ilustración 39.- Hoja de enfoque y cronograma para la etapa de Verificar y actuar. Fuente: Manual de Gestión de Transportes Libertad.

Para verificar la implementación, con la Gerencia General de Transportes Libertad, se realizara auditorias constantemente a modo de controlar los resultados y la oportunidad de mejorar el proceso.

La Gerencia se compromete a brindar públicamente los resultados de las auditorías a fin de conocer cuál es el resultado de la implementación de las 5 S – COLPA.

Cada oportunidad de mejora deberá estar documentada y será parte del sistema de gestión de calidad como salida no conforme del proceso de implementación, usando el formato


	REPORTE DE SALIDAS NO CONFORMES		Código : TL-SIG-F-013		
			Versión: 01		
			Fecha : 08/03/2019		
FECHA			N° DE REPORTE:		
SERVICIO:					
ORIGEN DE LA SALIDA NO CONFORME					
PROCESO(S) RESPONSABLE(S) DE ATENDER LA SALIDA NO CONFORME					
DESCRIPCION DE LA SALIDA NO CONFORME					
CAUSA QUE GENERA LA SALIDA NO CONFORME					
TRATAMIENTO					
<input type="checkbox"/> Reproceso <input type="checkbox"/> Corrección <input type="checkbox"/> Concesión <input type="checkbox"/> Permiso de Desviación					
N°	ACCIONES A REALIZAR	RESPONSABLE	FECHA DE EJECUCIÓN	EFICAZ	
				si	no
				si	no
				si	no
				si	no
				si	no
_____		_____		_____	
DUEÑO DE PROCESO		JEFE DE ÁREA		ANALISTA SIG	

Ilustración 40.- Hoja de salida no conforme en donde se declaran todas las desviaciones del proceso de implementación 5S – COLPA. Fuente: Manual de Gestión de Transportes Libertad.

Lanzamiento del programa 5S – COLPA a Gerencia General.

Una de las primeras etapas del proceso de implementación fue el lanzamiento con Gerencia General y las principales Jefaturas de Transportes Libertad S.A.C; en donde se detallaron los compromisos a nivel Gerencial y jefaturas para poder llevar con éxito este proceso de implementación.

Programación de auditoría interna cruzada.

Se planificó de igual manera auditorías por parte de las demás jefaturas con el objetivo de tener un punto de vista fuera del entorno 5S – COLPA.

Se buscó obtener diferentes puntos de vista para poder aterrizar un concepto de 5S – COLPA a todo nivel y poder mejorar la difusión y sensibilización al personal.



AUDITOR: Raul Herencia / Henry Sanchez / Edward Salinas
15/049/2016

FORMATO DE AUDITORÍA COLPA

Ítem	NA	IT	IP	CT
1. El área está libre de cosas(*) que no intervienen en las actividades diarias.			X	
2. El área está libre de cosas cuya frecuencia de uso no hace necesaria su permanencia/almacenamiento en ella.			X	
3. Están determinados y se ha implementado un mecanismo de control de entrada y salida de aquellos ítems (insumos, materiales, herramientas, etc.) consumibles que se considera necesario en el área			X	
4. Las cosas tienen definidos lugares y formas de almacenamiento/colocación, de acuerdo a su naturaleza y frecuencia de uso, para un acceso rápido, eficiente y seguro.			X	
5. Las cosas están almacenadas/colocadas respetando rigurosamente los lugares y criterios definidos (punto anterior).			X	
6. Todo el personal del área conoce los lugares y formas de almacenamiento/colocación de las cosas.			X	
7. Existen señales, etiquetas o rótulos, que faciliten la ubicación de las cosas, para disminuir el tiempo de localización.			X	
8. La distribución física, equipamiento y señalización del área cumple con las normas y recomendaciones de seguridad vigentes.			X	
9. Se utiliza un mecanismo para controlar los ítems que son retirados temporalmente de su lugar (qué, quién, cuándo, etc).		X		
10. Se tienen identificadas todas las cosas con un código, de acuerdo a su naturaleza y ubicación.			X	
Índice COLPA = CT/(CT+IP+IT)	ÍNDICE COLPA			
NA: No aplica; IT: Incumplimiento Total; IP: Incumplimiento Parcial; CT: Cumplimiento Total	25%			
*cosas: Máquinas, equipos, muebles, estantes, insumos, materiales, herramientas, tubos, cables, etc.				

Ítem	NA	IT	IP	CT
11. El area esta limpia libre de polvo, aceite, desperdicios, etc.			X	
12. Las máquinas, equipos y muebles, materiales, etc., están libres de polvo, corrosión, excesos de lubricación, etc.			X	
13. Las líneas o tubos de abastecimiento estan identificados por colores según norma y estos se encuentran limpios.				X
14. Los equipos de iluminación estan operativos y las instalaciones eléctricas cumplen con las normas vigentes.				X
15. Se han definido responsables y rutinas de limpieza para todas las áreas y estas son ejecutadas.				X
16. Existen controles visuales para evitar que las cosas colocadas/almacenadas en el área se desorganicen.				X
17. Todos los equipos cuentan con tarjeta de operación para evitar errores operativos y se cuenta con un formato de mantenimiento actualizado según en cada máquina			X	
18. Se han definido y se ejecutan sesiones grupales periódicas (diarias, interdiarias, etc.) de orden y limpieza.			X	
19. El personal usa adecuadamente los equipos de protección personal (casco, mascarar, guantes, lentes, etc) para las actividades diarias según normas de seguridad y salud en el trabajo.				X
20. Se identifican, analizan y eliminan sistemáticamente las causas que originan deficiencias en el orden y la limpieza.			X	
RECOMENDACIONES:				

Ilustración 41.- Lista de verificación para la auditoría COLPA a nivel de jefaturas SAFARI 5S – COLPA. Fuente: Manual de Gestión de Transportes Libertad.

EVALUACIÓN DE RESULTADOS DE LOS INDICADORES DE GESTIÓN

En base al seguimiento realizado a los indicadores de gestión del área de Mantenimiento, se realizaron los siguientes análisis estadísticos, para los indicadores Reporte de condiciones inseguras, MTTR y Resultado de auditoría 5S – COLPA.

- ✓ Evaluación ANOCA

a. Reporte de condiciones inseguras:

1. Evaluación ANOVA

Para realizar la evaluación ANOVA, se calcularon los promedios y desviaciones estándar de los resultados de las mediciones semanales del indicador de Condiciones inseguras:

	1-Promedio	2-Cantidad de mediciones	3-Desviación estándar
1-Enero	65.5000	4.0000	7.5939
Febrero	68.0000	4.0000	5.3541
3-Marzo	52.0000	4.0000	9.0185
4-Abril	37.5000	4.0000	5.5678
5-Mayo	29.2500	4.0000	2.6300
6-Junio	16.0000	4.0000	4.0825

Ilustración 42.- Agrupación de datos (promedio, cantidad de muestra y desviación estándar) de las mediciones por mes para las condiciones inseguras. Fuente: Análisis estadístico con SigmaStat.

TEST ANOVA para Condiciones inseguras - Transportes Libertad - taller de Mantenimiento

Data source: Data 1 in Notebook 2

Group Name	N	Missing	Mean	Std Dev	SEM
Enero	4	0	65.500	7.594	3.797
Febrero	4	0	68.000	5.354	2.677
Marzo	4	0	52.000	9.018	4.509
Abril	4	0	37.500	5.568	2.784
Mayo	4	0	29.250	2.630	1.315
Junio	4	0	16.000	4.082	2.041

Source of Variation	DF	SS	MS	F	P
Between Groups	5	8572.208	1714.442	46.284	<0.001
Residual	18	666.750	37.042		
Total	23	9238.958			

Las diferencias en los valores medios entre los grupos de tratamiento son mayores de lo que se esperaría por casualidad; hay una diferencia estadísticamente significativa ($P = <0.001$).

Comparisons for factor:

Comparison	Diff of Means	t	Unadjusted P	Critical Level	Significant?
Febrero vs. Junio	52.000	12.083	0.00000000452	0.003	Yes
Enero vs. Junio	49.500	11.502	0.00000000995	0.004	Yes
Febrero vs. Mayo	38.750	9.004	0.0000000437	0.004	Yes
Enero vs. Mayo	36.250	8.423	0.000000117	0.004	Yes
Marzo vs. Junio	36.000	8.365	0.000000129	0.005	Yes
Febrero vs. Abril	30.500	7.087	0.00000132	0.005	Yes
Enero vs. Abril	28.000	6.506	0.00000406	0.006	Yes
Marzo vs. Mayo	22.750	5.286	0.0000502	0.006	Yes
Abril vs. Junio	21.500	4.996	0.0000937	0.007	Yes
Febrero vs. Marzo	16.000	3.718	0.00157	0.009	Yes
Marzo vs. Abril	14.500	3.369	0.00342	0.010	Yes
Enero vs. Marzo	13.500	3.137	0.00570	0.013	Yes

Ilustración 43.- Resultados obtenidos para el test ANOVA para los resultados de los números de condiciones inseguras reportadas mes a mes en el taller de Mantenimiento de Transportes Libertad S.A.C. Fuente: Análisis estadístico con SigmaStat.

En la ilustración 43, se observa que luego de realizar un test ANOVA, se obtiene que hay diferencia significativa estadística entre cada medición mensual.

Se observa de igual manera, que la diferencia más representativa se da entre los meses de febrero vs junio y Enero vs Junio. Al inicio del año no se tenía un estándar 5S – COLPA implementado en la organización, comparado con el mes de junio en donde ya se tenía una implementación avanzada con las 3 primeras S o COL (clasificar, ordenar y limpiar).

b. MTTR:

1. Evaluación ANOVA

Para realizar la evaluación ANOVA, se calcularon los promedios y desviaciones estándar de los resultados de las mediciones semanales del indicador de MTTR:

	1-Promedio	2-Cantidad de mediciones	3-Desviación estándar
1-Enero	8.2500	4.0000	0.9574
Febrero	7.5000	4.0000	1.2910
3-Marzo	6.7500	4.0000	0.9574
4-Abril	6.5000	4.0000	0.5774
5-Mayo	5.7500	4.0000	0.5000
6-Junio	6.2500	4.0000	0.9574

Ilustración 44.- Agrupación de datos (promedio, cantidad de muestra y desviación estándar) de las mediciones por mes para el MTTR. Fuente: Análisis estadístico con SigmaStat.

Test ANOVA para MTTR - Transportes Libertad - taller de Mantenimiento

Group Name	N	Missing	Mean	Std Dev	SEM
Enero	4	0	8.250	0.957	0.479
Febrero	4	0	7.500	1.291	0.645
Marzo	4	0	6.750	0.957	0.479
Abril	4	0	6.500	0.577	0.289
Mayo	4	0	5.750	0.500	0.250
Junio	4	0	6.250	0.957	0.479

Source of Variation	DF	SS	MS	F	P
Between Groups	5	16.333	3.267	3.920	0.014
Residual	18	15.000	0.833		
Total	23	31.333			

Las diferencias en los valores medios entre los grupos de tratamiento son mayores de lo que se esperaría por casualidad; Hay una diferencia estadísticamente significativa (P = 0.014).

Power of performed test with alpha = 0.050: 0.720

All Pairwise Multiple Comparison Procedures (Holm-Sidak method):
Overall significance level = 0.05

Comparisons for factor:

Comparison	Diff of Means	t	Unadjusted P	Critical Level	Significant?
Enero vs. Mayo	2.500	3.873	0.00111	0.003	Yes
Enero vs. Junio	2.000	3.098	0.00620	0.004	No
Enero vs. Abril	1.750	2.711	0.0143	0.004	No
Febrero vs. Mayo	1.750	2.711	0.0143	0.004	No
Enero vs. Marzo	1.500	2.324	0.0320	0.005	No
Febrero vs. Junio	1.250	1.936	0.0687	0.005	No
Marzo vs. Mayo	1.000	1.549	0.139	0.006	No
Febrero vs. Abril	1.000	1.549	0.139	0.006	No
Febrero vs. Marzo	0.750	1.162	0.260	0.007	No

Ilustración 45.- Resultados obtenidos para el test ANOVA para los resultados de los números de MTTR reportadas mes a mes en el taller de Mantenimiento de Transportes Libertad S.A.C. Fuente: Análisis estadístico con SigmaStat.

Para el caso de la ilustración 45, se observa se observa que hay diferencia significativa estadística entre cada medición mensual.

Sin embargo, se observa de igual manera, que la diferencia más representativa se da solamente entre los meses de Enero y Mayo, pero no hay diferencia entre enero y junio. Esto indica que el estímulo de la implementación de 5S – COLPA en la gestión de Mantenimiento, puede que no sea suficiente para mejorar la efectividad de los trabajos al momento de fallas en las unidades de Transportes Libertad S.A.C.

c. Resultados de auditoría 5S - COLPA:

1. Evaluación ANOVA

Para realizar la evaluación ANOVA, se calcularon los promedios y desviaciones estándar de los resultados de las mediciones semanales de la auditorías 5S – COLPA.

	1-Promedio	2-Numero de muestras	3-Desviacion estandar
1-Marzo	0.2700	4.0000	0.0163
2-Abril	0.2775	4.0000	5.0000e-3
3-Mayo	0.3675	4.0000	0.0287
4-Junio	0.4475	4.0000	5.0000e-3

Ilustración 46.- Agrupación de datos (promedio, cantidad de muestra y desviación estándar) de las mediciones por mes para los resultados de la auditoría 5S - COLPA.

Fuente: Análisis estadístico con SigmaStat.

TEST ANOVA para resultados de auditoria 5S-COLPA Transportes Libertad - taller de Mantenimiento

Data source: Data 2 in Notebook 1

Group Name	N	Missing	Mean	Std Dev	SEM
Marzo	4	0	0.270	0.0163	0.00816
Abril	4	0	0.278	0.00500	0.00250
Mayo	4	0	0.367	0.0287	0.0144
Junio	4	0	0.448	0.00500	0.00250

Source of Variation	DF	SS	MS	F	P
Between Groups	3	0.0845	0.0282	98.650	<0.001
Residual	12	0.00342	0.000285		
Total	15	0.0879			

Las diferencias en los valores medios entre los grupos de tratamiento son mayores de lo que se esperaría por casualidad; hay una diferencia estadísticamente significativa (P = <0.001).]

Power of performed test with alpha = 0.050: 1.000

All Pairwise Multiple Comparison Procedures (Holm-Sidak method):

Overall significance level = 0.05

Comparisons for factor:

Comparison	Diff of Means	t	Unadjusted P	Critical Level	Significant?
Junio vs. Marzo	0.177	14.858	0.0000000433	0.009	Yes
Junio vs. Abril	0.170	14.231	0.0000000709	0.010	Yes
Mayo vs. Marzo	0.0975	8.162	0.00000306	0.013	Yes
Mayo vs. Abril	0.0900	7.534	0.00000691	0.017	Yes
Junio vs. Mayo	0.0800	6.697	0.0000221	0.025	Yes
Abril vs. Marzo	0.00750	0.628	0.542	0.050	No

Ilustración 47.- Resultados obtenidos para el test ANOVA para los resultados de la auditoria 5S COLPA en el taller de Mantenimiento de Transportes Libertad S.A.C. Fuente: Análisis estadístico con SigmaStat.

En el presente test ANOVA, se obtiene que hay diferencia significativa estadística entre cada medición mensual.

Se observa la mayor diferencia entre el mes de junio vs marzo y junio vs abril, que coincide con las fechas de lanzamiento del programa 5S – COLPA y las auditorías de línea base.

CONCLUSIONES

- ✓ El plan de mejora para la gestión de mantenimiento basado en la implementación de un estándar de calidad 5S – COLPA, de la empresa Transportes Libertad S.A.C. fue propuesto y expuesto a la Gerencia General de Transportes Libertad, en donde se evidenció un compromiso por parte de la Gerencia para la implementación correspondiente.
- ✓ La gestión de mantenimiento a través de la reducción de hallazgos y observaciones, procedentes de inspecciones programadas, no programadas y observaciones planificadas de trabajo, muestra una disminución estadísticamente significativa. Volviendo el taller de mantenimiento un lugar más seguro para los operadores.
- ✓ El tiempo de atención de los trabajos realizados en el taller de mantenimiento, no presenta una disminución estadísticamente significativa y aún se puede mejorar teniendo en cuenta que las demoras reportadas fueron a causa de la disponibilidad de repuestos en el área de Logística y Almacenes, en donde se extenderá la implementación de 5S – COLPA y por otros factores como el trabajo en equipo sincronizado.

TRABAJOS FUTUROS

Dentro de Transportes Libertad, en el mes de febrero se decepciono el comunicado por parte de unos de sus clientes indirectos en donde se empezará a evaluar como parte del servicio de transporte la gestión de mantenimiento.

Buenas noches Henry,

Inicialmente agradecer la participación en esta primera auditoria 2019 que tiene como objetivo reconocer a Los Mejores Talleres de Mantenimiento -**MTM 2019**- que trabajan con nosotros.

Cabe resaltar que las auditorias del 2019 tienen como objetivo apoyar y trabajar de la mano hacia el logro de objetivos, en este caso el objetivo es tener un resultado a fin de año superior al 90%,este resultado será la consecuencia de los siguientes programas que ya conversamos e iremos desarrollando en conjunto:

- **Radar de Control.**
- **5 "S"**
- **Plan Kaizen**
- **FIRT**
- **KPIs**

Dicho lo anterior adjunto en PDF resumen de las observaciones encontradas y mejoras que se tienen que realizar en breve, para ello será importante que trabajes con tu equipo y así puedas poner fecha en la columna de "Fecha de finalización" y lo envíes lo antes posible.

Breve comentario del informe:

Se ha observado que hay por trabajar dentro del taller el tema de señalización y condiciones de trabajo, trabajemos de manera muy especial con el programa 5 "S".

Respecto a los KPIs recordemos que podemos tener la información pero si no lo llevamos a una toma de decisión todo el esfuerzo termina siendo en vano.

El desarrollo de los trabajos predictivos es importante que lo definan de una vez, cumplir con el plan será el éxito de su operación.

Éxitos para la siguiente auditoria!!!

Minera Las Bambas

Operada por MMG

Ilustración 48.- Invitación por parte de cliente para mejorar la gestión de mantenimiento a través de la implementación de 5S. Fuente: Comunicado de MMG – Las Bambas a Transportes Libertad S.A.C.

TOTAL		PERIODO DE ASESORAMIENTO	
Suma de Medidas	Medía Grado Realización	% de Medidas Realizadas	RESULTADO DE 1 RA. AUDITORIA
29	0%	24%	57.14%

Ilustración 48.- Resultado de la primera auditoría cliente taller de Mantenimiento – Transportes Libertad. Fuente: Comunicado de MMG – Las Bambas a Transportes Libertad S.A.C.

6	A	No existe una filosofía de orden y limpieza dentro del taller y almacén. trabajar programa de 5 S.	Henry Sanchez	Jefe Mtto.		30%	0
---	---	--	---------------	------------	--	-----	---

Ilustración 49.- Informe de referente a la implementación de 5S en el taller de Mantenimiento de Transportes Libertad del mes de Febrero 2019. Fuente: Comunicado de MMG – Las Bambas a Transportes Libertad S.A.C.



Ilustración 50.- Capacitación por parte de MMG – Las Bambas en 5S. Fuente: Comunicado de MMG – Las Bambas a Transportes Libertad S.A.C.

Ideas finales



Metodología COLPA

Clasificación

Orden

Limpieza

Procedimientos

Autodisciplina

Dentro de la industria existen, o pueden existir diferentes metodologías que apunten, dentro de la calidad total, a mejorar el orden y la limpieza en las empresas; pudiendo adoptar varios nombres, siendo el más conocido en nuestro medio el término COLPA.

Existe una metodología denominada "7 S's" (De MacKinsey) pero esta no es un aumento en la metodología japonesa, si no que señala 7 factores básicos para que funcione cualquier organización y se emplea para evaluar si la implantación de alguna estrategia es coherente con el día a día de la empresa.

De la 6ta a la 9na "S"

6.- SHIKARI: Constancia

7.- SHITSUKOKU: Compromiso

8.- SEISHOO: Coordinación

9.- SEIDO: Sincronización



Ilustración 51.- Ideas generales para la implementación del programa 5S – COLPA de MMG Las Bambas. Fuente: Comunicado de MMG – Las Bambas a Transportes Libertad S.A.C.

- ✓ Como se observa, una empresa como MMG – Las Bambas, participa y exige a sus socios estratégicos la implementación de un estándar de mejora continua como 5S.
- ✓ A nivel organizacional interno Transportes Libertad continuará con la implementación de las 5S – COLPA.
- ✓ El objetivo de esta implementación parte de buscar la mejora continua de la organización a través de esta herramienta KAIZEN.
- ✓ De igual manera, es importante que los resultados de la evaluación de uno de nuestros clientes mejore con el pasar de los meses. Recordemos que los resultados de auditorías son una imagen del concepto que tiene del cliente con respecto al sistema de gestión de sus proveedores.

Resultados de la segunda auditoria de MMG – Las Bambas a Transportes Libertad S.A.C.

Buenas noches Edison,

Inicialmente agradecer la participación en esta 2da. Auditoria 2019 que tiene como objetivo reconocer a Los Mejores Talleres de Mantenimiento -**MTM 2019**- que trabajan con nosotros.

Cabe resaltar que las Auditorias del 2019 tienen como objetivo apoyar y trabajar de la mano hacia el logro de objetivos, en este caso el objetivo es tener un resultado a fin de año superior al 90%,este resultado será la consecuencia de los siguientes programas que ya conversamos e iremos desarrollando en conjunto:

- **Radar de Control.**
- **5 “S”**
- **Plan Kaizen**
- **FIRT**
- **KPIs**

Dicho lo anterior adjunto en PDF resumen de las observaciones encontradas, existe avance respecto a la 1ra. Auditoria ,pero no aún tenemos cosas porque mejorar para ello trabajemos priorizando lo siguiente:

1. Plan de compra y mantenimiento de herramientas especiales de taller.
2. Análisis del personal a cargo en cuanto a desempeño.
3. Reforzar el programa 5 “S” con el equipo de seguridad.
4. Armado, análisis y planes de acción de los KPIs de Mantenimiento.
5. Plan de capacitación del personal.
6. Armar el plan de mantenimiento Predictivo.

Revisemos bien el **2do. Informe** de Auditoria (Ver adjunto) y tomemos planes de acción a corto plazo, de seguir con una tendencia positiva lograremos disponibilidad y confiabilidad de las unidades en la ruta LBB,por lo que se invita a seguir mejorando estos resultados.

Ilustración 52.- Reporte de la segunda auditoría de MMG – Las Bambas a la gestión de Mantenimiento de Transportes Libertad. Fuente: Comunicado de MMG – Las Bambas a Transportes Libertad S.A.C.



Ilustración 53.- Curva de crecimiento en cuanto a los resultados de la auditoría de MMG – Las Bambas a la gestión de Mantenimiento de Transportes Libertad S.A.C. Fuente: Comunicado de MMG – Las Bambas a Transportes Libertad S.A.C.

TOTAL		PERIODO DE ASESORAMIENTO	
Suma de Medidas	Media Grado Realización	% de Medidas Realizadas	RESULTADO DE 2DA. AUDITORIA
26	0%	55%	69.50%

Ilustración 54.- Resultado de la segunda auditoría cliente taller de Mantenimiento – Transportes Libertad. Fuente: Comunicado de MMG – Las Bambas a Transportes Libertad S.A.C.

6	A	No existe una filosofía de orden y limpieza dentro del taller y almacén, trabajar programa de 5 S.	Henry Sanchez	Jefe Mto.		60%	0
---	---	--	---------------	-----------	--	-----	---

Ilustración 55.- Informe de referente a la implementación de 5S en el taller de Mantenimiento de Transportes Libertad del mes de mayo 2019. Fuente: Comunicado de MMG – Las Bambas a Transportes Libertad S.A.C.

- ✓ A trabajos futuros es recomendable continuar con la implementación de 5S – COLPA en la oficina de Mantenimiento, almacén de repuestos y oficinas de Transportes Libertad S.A.C.
- ✓ Continuar trabajando con herramientas de Mejora Continua, sería un paso ideal a continuar por parte de la Gerencia de Transportes Libertad S.A.C.
- ✓ Para el caso de Mantenimiento la aplicación del **SMED**, sería un soporte para la mejora de tiempos de respuesta en diferentes eventos de mantenimiento que acompañado con **5S - COLPA**, mejorarían para las intervenciones preventivas y correctivas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA

- ✓ AOTS. (s.f.). Premio Nacional 5S. Recuperado de <http://www.aotsperu.com/premio-nacional-5s>
- ✓ GUACHISACA, C. G. Carlos. (2009). "Implementación de 5s como una metodología de mejora en una empresa de elaboración de pinturas". Recuperado de <https://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/13458>
- ✓ CARRERAS, M. R. (2010). Lean Manufacturing. La evidencia de una necesidad (Ed. rev.). Fernández, España: Editorial Díaz de Santos, S.A..
- ✓ CRUZ, J. C. Johny. (2010). Manual para la implementación de 5S (Ed. rev.). Santo Domingo, Republica Dominicana: INFOTEP.
- ✓ SOCCONINI, L. S. Luis. (2008). Lean manufacturing paso a paso (Ed. rev.). Ciudad de México, México: Norma.
- ✓ SAYER, N. J. S. Nataly J., & Williams, B. W. Bruce. (2007). Lean for dummies (2ª ed.). New Jersey: Wiley Publishing INC..
- ✓ FLORES, N. F. Nayelli. (2015). <https://tesis.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/14179/DOCUMENTO-PROYECTO-FINAL.pdf?sequence=2&isAllowed=y>. Recuperado de <https://tesis.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/14179/DOCUMENTO-PROYECTO-FINAL.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- ✓ CÓRDOVA, R. C. Rony. (s.f.). Transportes Libertad – Transportes Libertad. Recuperado de <http://www.grupolibertad.pe/>
- ✓ ABUHADBA, S. H. Sheila. (2017). METODOLOGÍA 5 S Y SU INFLUENCIA EN LA PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA TACHI S.A.C. 2014". Recuperado de <http://repositorio.autonoma.edu.pe/bitstream/AUTONOMA/362/1/ABUHADBA%20ORTIZ%2C%20SHEILA%20VERONICA.pdf>
- ✓ Hirano, H. (2000). Putting 5 S to Work. (Poniendo las 5 S en Acción). Japón: P H P Institute, Inc.
- ✓ KOBAYASHI, I. (2000). 20 Keys to Workplace Improvement. (Las 20 Claves del Mejoramiento del Área de Trabajo) Portland/E.U.A Productivity Press, Inc.
- ✓ INFOTEP. (2006). Guía facilitador: Seminario Técnica de 5 S, Sto. Dgo., D.N.
- ✓ BELTRÁN, A. (2019). Manual de gestión de Transportes Libertad S.A.C. TL-SIG-MN-001 Versión 001. Transportes Libertad S.A.C.

ANEXOS

MATRIZ DE CONSISTENCIA – PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

“DISEÑO DE PROCESOS DE MEJORA PARA LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO BASADO EN LA IMPLEMENTACIÓN DEL ESTÁNDAR DE CALIDAD 5 “S”- COLPA”

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPOTESIS PRINCIPAL	VARIABLES	DISEÑO METODOLOGICO
Actualmente el taller de mantenimiento de la empresa Transportes Libertad SAC con RUC. 20442847071 con dirección legal en Jr. Justicia Mza. K Lote. 12 Wanchaq, Cusco, Perú; presenta una desviaciones en sus indicadores relacionados al Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo y CALidad	Diseñar un plan de mejora para la gestión de mantenimiento basado en la implementación de un estándar de calidad 5S – COLPA, de la empresa Transportes Libertad S.A.C.	Dado que 5S – COLPA es una herramienta de mejora continua basada en el orden y limpieza, es posible que se optimicen los resultados de Seguridad Salud Ocupacional y calidad en la gestión de mantenimiento de Transportes Libertad S.A.C.	<p>Variable predictora:</p> <ul style="list-style-type: none"> Reporte de condiciones inseguras MTTR <p>Variable Independiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> Porcentaje de implementación del proyecto 5S - COLPA 	<p>Tipo de estudio</p> <p>Descriptivo - Correlacional Básica y de enfoque cuantitativo.</p> <p>Diseño: Pre – experimental</p> <p>Área de estudio: Transportes Libertad S.A.C.</p>
PROBLEMAS ESPECIFICOS	OBJETIVOS ESPECIFICOS	HIPOTESIS ESPECIFICOS	<p>Variable Dependiente</p> <ul style="list-style-type: none"> Reporte de condiciones inseguras MTTR 	Población y muestra
1) Tener un alto índice de condiciones inseguras, podría desencadenar eventos no deseados en un taller de mantenimiento de unidades destinadas a la carga de materiales diversos por carretera.	1) Diseñar un plan de mejora de la gestión de seguridad y salud ocupacional en el área de mantenimiento a través de la reducción de hallazgos y observaciones, precedentes de inspecciones programadas, no programadas y observaciones planificadas de trabajo.	1) El reporte de número de condiciones inseguras se relaciona significativamente con la implementación de la herramienta 5S- COLPA		Taller de Mantenimiento
2) Un indicador que se ve afectado es el Tiempo promedio de respuesta frente a una falla, debido a los constantes retrasos por falta de orden y limpieza en las zonas de almacenamiento de equipos y herramientas.	2) Diseñar un plan de mejora de la gestión de calidad en el área de Mantenimiento con respecto a la eficiencia de los trabajos realizados.	2) La efectividad expresada en el indicador MTTR, se relaciona significativamente con la implementación de la herramienta 5S- COLPA		<p>Instrumentos:</p> <p>Formatos de auditoría Formatos de inspección de condiciones inseguras</p> <p>Valoración estadística</p> <p>Paquete estadístico SigmaStat</p>

OBSERVACIÓN	EVIDENCIA FOTOGRÁFICA	FALTA		
		Muy grave	Grave	Leve
FALTA DE ORDEN Y LIMPIEZA			X	
FALTA DE ORDEN Y LIMPIEZA				X
HERRAMIENTA FUERA DE SU LUGAR			X	

Ilustración 56.- Reporte de auditoría 5S – COLPA al taller de Mantenimiento por parte de la jefatura de RRHH. Fuente: Manual de Gestión de Transportes Libertad S.A.C.


OBSERVACIÓN	EVIDENCIA FOTOGRÁFICA	FALTA		
		Muy grave	Grave	Leve
FALTA DE ORDEN			X	
FALTA DE ORDEN Y LIMPIEZA			X	
FALTA DE ORDEN Y LIMPIEZA SOLDADOR SIN GUANTES			X	

Ilustración 57.- Reporte de auditoría 5S – COLPA al taller de Mantenimiento por parte de la Gerencia de Operaciones. Fuente: Manual de Gestión de Transportes Libertad S.A.C.





OBSERVACIÓN	EVIDENCIA FOTOGRÁFICA	FALTA		
		Muy grave	Grave	Leve
FALTA DE ORDEN Y LIMPIEZA		X		
FALTA DE ORDEN Y HERRAMIENTA FUERA DE SU LUGAR			X	
FALTA DE LIMPIEZA				X
FALTA DE ORDEN			X	

Ilustración 58.- Reporte de auditoría 5S – COLPA al taller de Mantenimiento por parte del responsable de logística

OBSERVACIÓN	EVIDENCIA FOTOGRÁFICA	FALTA		
		Muy grave	Grave	Leve
FALTA DE ORDEN Y HERRAMIENTA FUERA DE SU LUGAR			X	
FALTA DE ORDEN Y LIMPIEZA			X	
FALTA DE ORDEN Y HERRAMIENTA FUERA DE SU LUGAR			X	
HERRAMIENTAS FUERA DE SU LUGAR			X	
HERRAMIENTA FUERA DE SU LUGAR			X	

Ilustración 59.- Reporte de auditoría 5S – COLPA al taller de Mantenimiento por parte de Gerencia General. Fuente: Manual de Gestión de Transportes Libertad S.A.C.