

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA			
	Documento	Código	Fecha	Revisión
	FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO	F-AC-DBL-007	10-01-2017	A
Dependencia	Aprobado		Pág.	
DIVISIÓN DE BIBLIOTECA	SUBDIRECTOR ACADEMICO		i(53)	

RESUMEN – TRABAJO DE GRADO

AUTORES	VICTOR ALFONSO NAVARRO MALDONADO		
FACULTAD	INGENIERIAS		
PLAN DE ESTUDIOS	INGENIERIA MECANICA		
DIRECTOR	JHON AREVALO TOSCANO		
TÍTULO DE LA TESIS	SUPERVISIÓN DEL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO Y EJECUCIÓN DE LA TÉCNICA JAPONESA 5S EN LA EMPRESA KALTIRE SA DE CV SUCURSAL COLOMBIA PROYECTO MINA LA JAGUA.		
RESUMEN			
(70 PALABRAS APROXIMADAMENTE)			
<p>SUPERVISAR EL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO Y EJECUTAR LA TÉCNICA JAPONESA 5S EN LA EMPRESA KALTIRE S.A. DE CV SUCURSAL COLOMBIA PROYECTO MINA LA JAGUA, ES EL OBJETIVO PRINCIPAL DE LA PRESENTE PASANTÍA REALIZADA POR VÍCTOR NAVARRO CON EL FIN DE MEJORAR EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y GASTOS INNECESARIOS, CUYO DIRECTOR FUE EL INGENIERO JHON ARÉVALO TOSCANO. COMO RESULTADO DE ESTE TRABAJO SE MEJORÓ EL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PARA LOS EQUIPOS MÓVILES.</p>			
CARACTERÍSTICAS			
PÁGINAS:	PLANOS:	ILUSTRACIONES:	CD-ROM:



**SUPERVISIÓN DEL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO Y EJECUCIÓN DE LA
TÉCNICA JAPONESA 5S EN LA EMPRESA KALTIRE SA DE CV SUCURSAL
COLOMBIA PROYECTO MINA LA JAGUA.**

AUTOR:

VÍCTOR ALFONSO NAVARRO MALDONADO

Trabajo de Grado para Optar el Título de Ingeniero Mecánico

Director:

Ing. JHON AREVALO TOSCANO

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA

FACULTAD DE INGENIERÍAS

INGENIERIA MECANICA

Ocaña, Colombia

Enero, 2017

Agradecimientos

Agradezco enormemente a Dios por ser mi apoyo incondicional, por sus inmensas bendiciones y por su amor.

A mis padres por su apoyo incondicional, por ser mi motivo para querer salir adelante, mi ejemplo y por todos los valores inculcados para ser una persona de bien.

A mis hermanos por aconsejarme y ayudarme en cada momento. A mi familia en general por sus consejos y su gran apoyo.

A mis amigos que han estado en las buenas y en las malas apoyándome para seguir adelante. A mi director de tesis, ingeniero Jhon Arévalo Toscano por su colaboración para el desarrollo de este proyecto y por todos los conocimientos transmitidos.

A mi director de la pasantía en la empresa, Ingeniero Abel Rincón Quintero quien compartió su experiencia y me apoyo durante todo el desarrollo de la pasantía.

A mis compañeros en la empresa, quienes me brindaron su amistad y fueron de gran ayuda en el desarrollo de la pasantía.

A la empresa KAL TIRE S.A. por permitirme el desarrollo del proyecto en sus instalaciones. A todos los profesores de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña que compartieron sus conocimientos en el transcurso de mi carrera.

A todas aquellas personas que hicieron parte esencial en la ejecución del trabajo.

Dedicatoria

Quiero agradecer a Dios porque siempre me ha acompañado en todos mis proyectos y me ha
dado la fuerza para perseverar en ellos.

A mi padre Víctor Julio Navarro y a mi madre Siria Rosa Maldonado, por su apoyo
incondicional y la confianza que siempre depositaron en mí.

Y a todas las personas que comparten conmigo este triunfo. Gracias.

Índice

Capítulo 1 Supervisión Del Programa De Mantenimiento Y Ejecución De La Técnica	
Japonesa 5s En La Empresa Kal Tire Sa De Cv Sucursal Colombia Proyecto Mlj. 1	
1.1	Descripción breve de la empresa. 1
1.1.1.	Misión. 2
1.1.2.	Visión. 2
1.1.3.	Objetivos de la empresa. 2
1.1.4.	Descripción de la estructura organizacional. 3
1.1.5.	Descripción del cargo supervisor de seguridad. 3
1.2.	Diagnóstico inicial de la dependencia asignada. 5
1.2.1.	Planteamiento del problema. 6
1.3.	Objetivos de la pasantía 6
1.3.1.	General. 6
1.3.2.	Específicos. 7
1.4.	Descripción de las actividades desarrolladas 7
Capítulo 2 Enfoques Referenciales 9	
2.1.	Enfoque conceptual 9
2.2.	Enfoque legal 12
2.2.1	Norma Técnica Colombiana NTC ISO 9001. 6.3 Infraestructura. 12
2.2.1.1	Norma Técnica Colombiana. NTC-OHSAS 18001. 4.4.6 Control operacional. 13
Capítulo 3 Informe de Cumplimiento del Trabajo. 14	
3.1.	Presentacion de resultados 14

3.1.1. Desarrollar el programa de inspecciones a equipos y herramientas y seguimiento de hallazgos por medio del programa de mantenimiento.	14
3.1.2. Actualizar el programa de mantenimiento de equipos, herramientas e instalaciones locativas.	17
3.1.2.1. Aplicación del análisis DOFA al programa de Mantenimiento.....	17
3.1.2.2. Mejorar el programa de mantenimiento.....	18
3.1.2.3. Identificar los equipos mediante un listado para establecer la periodicidad de los mantenimientos.	19
3.1.2.4. Implementar la técnica Japonesa de las 5 S. en la empresa KALTIRE S.A. de CV sucursal Colombia proyecto MLJ.	22
Conclusiones	36
Recomendaciones	38
Referencias	39

Lista de tablas

Tabla 1 analisis Dofa de la dependencia asignada.....	5
Tabla 2 descripcion de las actividades desarrolladas.....	8
Tabla 3 analisis DOFA del programa de mantenimiento.....	17

Listado de Figuras

Figura 1 Operaciones globales de KALTIRE S.A.....	1
Figura 2 . Estructura organizacional de KALTIRE S.A. Fuente. Inducción de seguridad empresa KALTIRE	3
Figura 3 Programa de inspecciones	15
Figura 4 Indicadores de eficacia del programa de inspecciones en KAL TIRE 2016.....	15
Figura 5 Indicadores de Registros revisados. (SUP: Supervisor).....	16
Figura 6 Menú principal del programa PMSOFT (software de mantenimiento preventivo).	18
Figura 7 Indicadores generales e información detallada del equipo.....	19
Figura 8 Vista del PMSOFT (software de mantenimiento preventivo).....	21
Figura 9 Oficina del Gerente antes y después de las 5S	22
Figura 10 Sala de reuniones KAL TIRE antes y después de las5S.	23
Figura 11 Oficina Administrativa KAL TIRE antes y después de las 5S.....	23
Figura 12 Bodega de seguridad antes y después de las 5S.	24
Figura 13 Contenedor KAL TIRE antes y después de las 5S.....	24
Figura 14 Señalización de puestos de trabajo y áreas.....	25
Figura 15 Vista aérea del taller de montaje y reparación de llantas actuales y proyectadas.	25
Figura 16 Área de reparación de llantas, vista actual y proyectada.....	26
Figura 17 Área de reparación de llantas, vista actual y proyectada.....	26
Figura 18 Área de taller de montaje de llanta, vista actual y proyectada.	27
Figura 19. Área de armado y desarmado de llantas	28
Figura 20 Área de rines y componentes.....	28
Figura 21 Equipos de reparación.	29

Figura 22 Taller de reparación de llantas.....	29
Figura 23 Área de torres de bloqueo.....	29
Figura 24 Área de escaleras y plataformas	30
Figura 25 Área de gatos de levante.....	30
Figura 26 Área de compresor de aire	31
Figura 27 Demarcación de área de reparación de llantas	31
Figura 28 Demarcación de área de taller de montaje de llantas	31
Figura 29 Área de almacenamiento líquido RIMEXCEL.....	32
Figura 30 Área para inspección de llantas	32
Figura 31 Área de limpieza de llantas, rines y componentes.....	32
Figura 32 Área para almacenar herramientas	33
Figura 33 Área de armado de llantas, jaula de inflado	33
Figura 34 Torres de bloqueo Pintadas con colores estándar.....	34
Figura 35 Bases de soporte para rines y Base de limpieza.	34
Figura 36 Escaleras Pintadas con colores estándar.....	35
Figura 37 Avisos de Peligro para demarcar cuando se presurice o despresurice una llanta.....	35

Resumen

Supervisar el programa de mantenimiento y ejecutar la técnica japonesa 5S en la empresa KALTIRE S.A. DE CV sucursal Colombia proyecto Mina La Jagua, es el objetivo principal de la presente pasantía realizada por Víctor Alfonso Navarro Maldonado con el fin de mejorar el mantenimiento preventivo y gastos innecesarios, cuyo director fue el ingeniero Jhon Arévalo Toscano. Como resultado de este trabajo se mejoró el programa de mantenimiento para los equipos móviles, así mismo se determinó el estado del área de mantenimiento de la empresa y como un valor agregado se establecieron dos características para mejorar la ejecución del mantenimiento preventivo. Por último se llegó a la conclusión que el programa le permitirá la ejecución oportuna del mantenimiento de los equipos y así mismo reducir gastos aportándole al mejoramiento continuo de la empresa KAL TIRE S.A. DE CV sucursal Colombia proyecto Mina La Jagua.

Abstract

Supervise the maintenance program and execute the Japanese technique 5S in the company KALTIRE S.A. DE CV branch Colombia project Mina La Jagua, is the main objective of the present internship by Víctor Alfonso Navarro Maldonado in order to improve preventive maintenance and unnecessary expenses, whose director was the engineer Jón Arévalo Toscano. As a result of this work the maintenance program for the mobile equipment was improved, the state of the maintenance area of the company was also determined and as an added value two characteristics were established to improve the execution of preventive maintenance. Finally, it was concluded that the program will allow the timely execution of maintenance of the equipment and also reduce costs by contributing to the continuous improvement of the company KAL TIRE S.A. DE CV branch Colombia project Mina La Jagua.

Introducción

La empresa KAL TIRE S.A. con 40 años de experiencia, entrega soluciones para maximizar la vida de los neumáticos y aumentar la productividad de su operación. En el presente trabajo de grado se presenta el desarrollo de la pasantía realizada en el proyecto Mina La Jagua, donde se supervisó el programa de mantenimiento y se ejecutó la técnica japonesa 5S, donde se pudo mejorar el mantenimiento preventivo y gastos innecesarios. Para esto se plantearon los siguientes objetivos: Desarrollar el programa de inspecciones a equipos, herramientas y seguimiento de hallazgos por medio del programa de mantenimiento. Actualizar el programa de mantenimiento de equipos pesado, mediano y liviano del proyecto Mina La Jagua. Ejecutar la técnica japonesa de las 5S en la empresa KALTIRE S.A. DE CV sucursal Colombia proyecto Mina La Jagua.

Como resultado de este trabajo se mejoró el programa de mantenimiento para los equipos móviles, así mismo se determinó el estado del área de mantenimiento de la empresa y como un valor agregado se establecieron dos características para mejorar la ejecución del mantenimiento preventivo. Por último se llegó a la conclusión que el programa le permitirá la ejecución oportuna del mantenimiento de los equipos y así mismo reducir gastos aportándole al mejoramiento continuo de la empresa KAL TIRE S.A. DE CV sucursal Colombia proyecto Mina La Jagua.

Capítulo 1 Supervisión Del Programa De Mantenimiento Y Ejecución De La Técnica Japonesa 5s En La Empresa Kal Tire Sa De Cv Sucursal Colombia Proyecto Mlj.

1.1 Descripción breve de la empresa.

KALTIRE S.A. entrega soluciones innovadoras para maximizar de forma segura la vida de los neumáticos y aumentar la productividad de su operación.

Con 40 años de experiencia y operaciones globales en cinco continentes, KALTIRE S.A. es el único proveedor de servicio capaz de manejar todos los requisitos para sus neumáticos todos los días. Suministramos neumáticos y proporcionamos una administración en sitio para el mantenimiento de neumáticos, inventario, mano de obra e instalaciones.



 SOLUCIONES EN SITIO ADQUISICIÓN DE PRODUCTOS OPERACIONES GLOBALES RESPONSABILIDAD				
NORTE AMERICA	LATINOAMÉRICA	ÁFRICA	EUROPA	AUSTRALASIA
Canadá	Chile	Ghana	Reino Unido	Australia
Colombia	Colombia	Mozambique		
México	México	Sudáfrica		
Panamá	Panamá	Tanzania		
		Zambia		

Figura 1 Operaciones globales de KALTIRE S.A.

1.1.1. Misión.

Lograr el liderazgo en la comercialización de nuestros productos y servicios, a través siempre de la percepción de valor de nuestros clientes.

1.1.2. Visión.

Proveer a los Clientes de Soluciones de abasto y servicio de Excelencia, que contribuyan a la Máxima Productividad de sus equipos y el uso eficiente de sus Recursos.

1.1.3. Objetivos de la empresa.

- Tomar todas las acciones razonables para prevenir accidentes y enfermedades relacionadas con el trabajo a través del reconocimiento, evaluación, control y cuando sea práctico, la remoción de amenazas.
- Promocionar el conocimiento de los asuntos de salud y seguridad ocupacional y las prácticas y procedimientos seguros de trabajo.
- Mantener el cumplimiento de las legislaciones provinciales y federales de salud y seguridad ocupacional.

- Apoyar el involucramiento de los miembros del equipo en todos los aspectos de salud y seguridad ocupacional.

1.1.4. Descripción de la estructura organizacional.

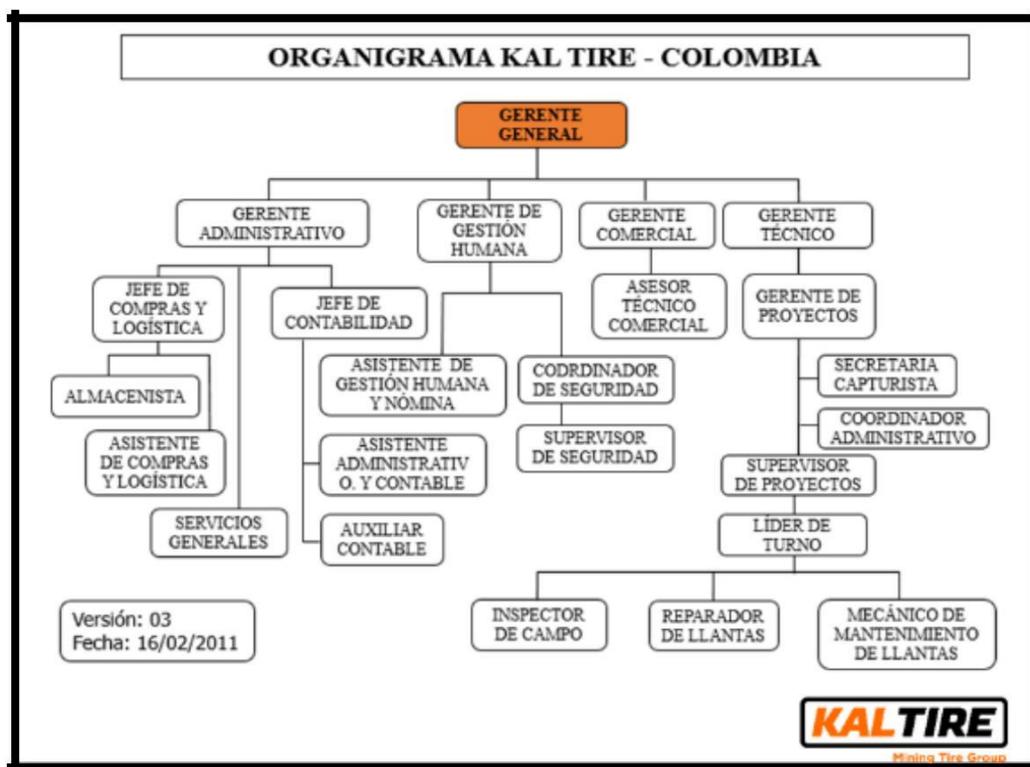


Figura 2 . Estructura organizacional de KALTIRE S.A. Fuente. Inducción de seguridad empresa KALTIRE

1.1.5. Descripción del cargo supervisor de seguridad.

El supervisor de seguridad es el encargado de mantener el sistema de Gestión en Seguridad y Salud Laboral por medio del desarrollo de actividades, de acuerdo a la planificación de cada

uno de los programas determinados en el sistema y generar de informes que permiten medir el desempeño y cumplimiento de los objetivos y metas establecidos dentro de la organización.

Analizar las condiciones de seguridad en cada uno de los procesos de mantenimiento preventivo y correctivo de llantas y asesorar sobre los controles requeridos, así mismo la implementación, de las diferentes capacitaciones y entrenamientos requeridos para los trabajadores, sobre los peligros y las medidas de control establecidos dentro de la operación.

Velar por el suministro, uso adecuado de elementos de protección personal de acuerdo a los riesgos identificados y condiciones individuales del personal a cargo para la aplicación y cumplimiento de los procedimientos seguros de trabajo durante el desarrollo de tareas.

Conocer en detalle, y administrar los negocios jurídicos a su cargo, en el caso de tenerlos, siguiendo los lineamientos del manual de administración de contratos para garantizar la normal prestación de los servicios.

Participar activamente en la consecución de los objetivos en seguridad industrial a la luz de las políticas y procedimientos de la organización.

Cumplir a cabalidad todas las disposiciones de reglamento interno de trabajo, Manual de Políticas Corporativas; así como también las demás Reglamentos, Políticas, Procedimientos e instrucciones de la empresa.

Con el propósito de mejorar y llevar un mejor control del mantenimiento de equipos y herramientas se realizó un programa de mantenimiento llamado PM SOFT (software de mantenimiento preventivo) el cual ha sido implementado en el proyecto DRUMMOND y ajustado a los requerimientos de los equipos pesado mediano y liviano de la compañía.

1.2. Diagnóstico inicial de la dependencia asignada.

El diagnóstico inicial de la pasantía se determinó utilizando la herramienta de análisis DOFA, el cual se muestra en la tabla 1.

Tabla 1

Análisis DOFA de la dependencia asignada

DEBILIDADES	OPORTUNIDADES	FORTALEZAS	AMENAZAS
-Programa de mantenimiento de herramientas y equipos no cumple las necesidades.	- Realizar mejoras en las áreas de reparación, bodega y oficinas.	-Cuenta con un equipo de trabajo capacitado y estrategias hacia mejoramiento continuo. -proactividad	- Incumplimiento del sistema de gestión el propio de la empresa y de empresa cliente.

Fuente: Autor del proyecto

1.2.1. Planteamiento del problema.

Luego de haber pasado por todas las áreas de la empresa y con el apoyo del área de seguridad, se evidencia falencias en el programa de mantenimiento de equipos y herramientas debido a la falta de implementación de fichas técnicas y hoja de vida de cada máquina que permita llevar un mejor control y seguimiento de los mantenimientos.

Se plantea llevar un mejor control en el programa de mantenimiento actualizando el formato de la ficha técnica de cada herramienta en coordinación con los Jefes de taller, con el fin de mejorar las inspecciones programadas semanalmente.

Con la ayuda de los Jefes de Taller y el Técnico de mantenimiento de herramientas y equipos se quiere mejorar el programa de mantenimiento con la actualización de las fichas técnicas y hoja de vida de cada herramienta y equipo con el fin de dar cumplimiento al mantenimiento preventivo y correctivo de las herramientas y equipos evitando las paradas no programadas, para esto es necesario estandarizar los rótulos de los equipos.

1.3. Objetivos de la pasantía

1.3.1. General.

Supervisar el programa de mantenimiento y ejecutar la técnica japonesa 5S en la empresa KALTIRE S.A. DE CV sucursal Colombia proyecto MLJ.

1.3.2. Específicos.

Desarrollar el programa de inspecciones a equipos, herramientas y seguimiento de hallazgos por medio del programa de mantenimiento proyecto Mina La Jagua.

Actualizar el programa de mantenimiento de equipos, pesado mediano y liviano del proyecto Mina La Jagua.

Ejecutar la técnica Japonesa de las 5S en la empresa KALTIRE S.A. DE CV sucursal Colombia proyecto Mina La Jagua. (KALTIRE)

1.4. Descripción de las actividades desarrolladas

A continuación, se describen las actividades para dar cumplimiento a los objetivos específicos.

Tabla 2

Descripción de las actividades desarrolladas

Objetivo General	Objetivos Específicos	Actividades desarrolladas
<p>SUPERVISAR EL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO Y COORDINAR LA TECNICA JAPONESA 5S EN LA EMPRESA KALTIRE S.A. de CV SUCURSAL COLOMBIA PROYECTO MLJ.</p>	<p>Desarrollar el programa de inspecciones a equipos y herramientas y seguimiento de hallazgos por medio del programa de mantenimiento</p> <p>Actualizar el programa de mantenimiento de equipos, herramientas e instalaciones locativas</p> <p>Ejecutar la técnica Japonesa de las 5 S. en la empresa KALTIRE S.A. de CV sucursal Colombia proyecto MLJ.</p>	<p>1. Se ejecuta el programa de inspecciones y se alimenta la matriz de seguimiento para cierre de hallazgos.</p> <p>2. Verificación adecuada de registros del área de seguridad y operativos.</p> <p>3. Aplicación del análisis DOFA al programa de Mantenimiento.</p> <p>4. Mejorar el programa de mantenimiento.</p> <p>5. Identificar los equipos mediante un listado para establecer la periodicidad de los mantenimientos</p> <p>6. Clasificación: Se elimina del espacio de trabajo lo que no se utilice.</p> <p>7. Orden: Se organizan los espacios de trabajo de una forma en que permita ser eficaz al realizar la labor.</p> <p>8. Limpieza: Se realizara limpieza diaria de los lugares de trabajo y herramientas después de utilizarlas.</p> <p>9. Estandarización: Se demarcaran las áreas, equipos y herramientas para evitar la aparición de la suciedad y el desorden, además de establecer normas y procedimientos de orden y limpieza en las áreas.</p> <p>10. Mantener la disciplina: Se fomentara los esfuerzos en este sentido para que este estándar sea parte fundamental de las actividades diarias en mina La Jagua.</p>

Fuente: Autor del proyecto

Capítulo 2 Enfoques Referenciales

2.1. Enfoque conceptual

Programa de Mantenimiento: Suministra los lineamientos que deben seguirse para efectuar las actividades de mantenimiento (correctivo - preventivo) dentro de la empresa.

Mantenimiento preventivo: Está constituido por las revisiones o inspecciones programadas, que pueden o no tener como consecuencia, una tarea correctiva o de cambio.

El objetivo del mantenimiento preventivo es garantizar el buen funcionamiento de las máquinas y equipos, a través de actividades (revisiones, lubricación) anticipadas a la presencia de las fallas.

Mantenimiento correctivo: Es aquel que se ocupa de la reparación una vez se ha producido el fallo y el paro súbito de la máquina o instalación.

AST: (Análisis Seguro de Trabajo) Es un mecanismo para el análisis de los riesgos, que permite aplicar controles antes y durante una tarea.

YTS: Siglas del sistema de gestión y trabajo seguro.

Herramientas dadas de baja: Toda herramienta o equipo que se determine no reparable será dada de baja por medio (Formato retiro de activos y herramientas).

Inspecciones pre-operacionales: Son todas aquellas inspecciones realizadas a los equipos y herramientas antes de ser usadas con el fin de verificar que se encuentren en buena condición para usarlas.

Reportes RACI: Es un programa para el reporte de actos, condiciones inseguras y casi accidentes que busca la mejora continua en seguridad.

Gerente de Proyectos: Responsables de gestionar y destinar los recursos necesarios para que se realicen todas las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo para las instalaciones, máquinas o equipos de la empresa.

Designar a la persona responsable del programa de mantenimiento.

Jefes de taller: Son responsables de verificar y recibir los trabajos realizados y el informe de servicio una vez culminado el trabajo por el contratista.

Entregar al coordinador administrativo la documentación de mantenimientos realizados para equipos o herramientas.

Revisar y reportar cualquier novedad detectada o generada de las inspecciones pre operacional de herramientas y equipos o durante la operación.

Supervisores S&SO: Es el encargado de la gestión de todos los mantenimientos preventivos y correctivos requeridos en los equipos de atención de emergencias.

(MANTENIMIENTO CORRECTIVO)

Responsable del programa de Mantenimiento: Es el encargado de se ejecuten todos los mantenimientos preventivos y correctivos requeridos para las máquinas y equipos utilizados en los proyectos

Alimentar el programa de mantenimiento evidenciando el cumplimiento por medio de los indicadores mensuales y los registros físicos.

Verificar el debido diligenciamiento de los registros para archivar.

Pm Soft (Software De Mantenimiento Preventivo): Programa de mantenimiento de equipos pesados medianos y livianos que se esta implementando para la mejor atencion del mantenimiento de los vehiculos de la empresa KAL TIRE.

Tecnica Japonesa de las 5 S: Es una practica de calidad referida al “mantenimiento integral” de la empresa, no solo de maquinaria, equipo e infraestructura sino del mantenimiento del entrono de trabajo por parte de todos, es una tecnica que se aplica en todo el mundo con

excelentes resultados por su sencillez y efectividad. Su aplicación mejora los niveles de calidad, eliminacion de tiempos y reduccion de costos.

Las Iniciales de las 5 S, por sus siglas en japones:

Seiri: Clasificación y Descarte

Seiton: Organización

Seiso: Limpieza

Seiketsu: Higiene y Visualización

Shitsuke: Disciplina y Compromiso

2.2. Enfoque legal

2.2.1 Norma Técnica Colombiana NTC ISO 9001. 6.3 Infraestructura.

La organización debe determinar, proporcionar y mantener la infraestructura necesaria para lograr la conformidad con los requisitos del producto. (NORMA ISO 9001).

La infraestructura incluye, cuando sea aplicable:

- a) Edificios, espacio de trabajo y servicios asociados.
- b) Equipo para los procesos, (tanto hardware como software).
- c) Servicios de apoyo tales (como transporte o comunicación). (Iso 9001, Calidad, 2015)
- d) edificios, espacio de trabajo y servicios asociados,

2.2.1.1 Norma Técnica Colombiana. NTC-OHSAS 18001. 4.4.6 Control operacional.

La organización debe determinar aquellas operaciones y actividades asociadas con el (los) peligro(s) identificado(s), en donde la implementación de los controles es necesaria para gestionar el (los) riesgo(s) de S y SO.

Debe incluir la gestión del cambio (4.3.1). Para aquellas operaciones y actividades, la organización debe implementar y mantener:

- a) los controles operacionales que sean aplicables a la organización y a sus actividades; la organización debe integrar estos controles operacionales a su sistema general de S y SO;
- b) los controles relacionados con mercancías, equipos y servicios comprados;
- c) los controles relacionados con contratistas y visitantes en el lugar de trabajo;
- d) procedimientos documentados para cubrir situaciones en las que su ausencia podría conducir a desviaciones de la política y objetivos de S y SO;
- e) los criterios de operación estipulados, en donde su ausencia podría conducir a desviaciones de la política y objetivos de S y SO. (ICONTEC, Norma Técnica Colombiana, 2007) (ICONTEC, 2007)

Capítulo 3 Informe de Cumplimiento del Trabajo.

3.1. Presentacion de resultados

3.1.1. Desarrollar el programa de inspecciones a equipos y herramientas y seguimiento de hallazgos por medio del programa de mantenimiento.

Se realizaron las siguientes actividades:

3.1.1.1. *Se ejecuta programa de inspecciones y se alimenta matriz de seguimiento para cierre de hallazgos.* En el desarrollo de esta actividad debí hacer una planeación de las inspecciones a realizar durante el mes para luego cerrar hallazgos, con el fin de cumplir con el estándar del sistema de gestión, así:

- *Caminata Gerencial.* Una vez al mes
- *Estándar de Área.* Dos veces al mes
- *Extintores.* Una vez al mes.
- *Inspección de herramientas.* Se deben realizar en cada cambio de turno, con el fin de garantizar la operatividad y disponibilidad de las mismas además del inventario.
- *EPP:* Se debe verificar una vez al mes la adecuada disposición de los elementos de protección personal y reemplazar inmediatamente los elementos reportados por condición subestimar.

- *Botiquines:* Una vez al mes se verifican los botiquines, que cuenten con los elementos necesarios para la atención de primeros auxilios, verificando la fecha de vencimiento de los mismos u el adecuado almacenamiento.
- *Equipo liviano y pesado:* Una vez al mes se verifican las inspecciones pre operacionales de cada vehículo y se realiza una inspección general de cada uno de ellos.
- *Compresores:* Una vez al mes.

PROGRAMA DE INSPECCIONES MAYO 2016																								
Inspecciones	Periodicidad	Meta mensual	Responsable/ Recursos	DO	LU	MA	MI	JU	VI	SA	DO	LU	MA	MI	JU	VI	SA	DO	LU	MA	MI	JU	VI	SA
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Caminata Gerencial	Mensual	1	Gerente																					
Estandar de Area	Quincenal	2	COPASSTYSEGURIDAD																					
Extintores	Mensual	1	SUPSSSTA																					
Herramientas	Mensual	5	Jefe de taller																					
EPP	Mensual	1	SUPSSSTA																					
Botiquin	Mensual	1	SUPSSSTA																					
Equipo Liviano	Mensual	1	SUPSSSTA																					
Equipo Pesado	Mensual	1	SUPSSSTA																					
Compresores	Mensual	1	SUPSSSTA																					
Contratistas	Mensual	1	SUPSSSTA																					

Figura 3 Programa de inspecciones

Fuente: Autor del proyecto

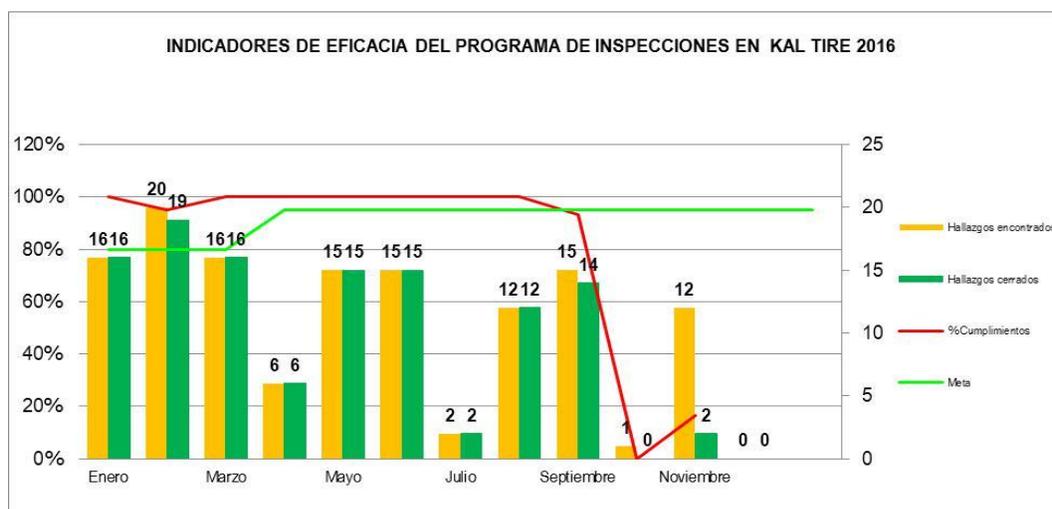


Figura 4 Indicadores de eficacia del programa de inspecciones en KAL TIRE

2016 Fuente: Autor del proyecto

3.1.1.2. Verificación adecuada de registros del área de seguridad y operativos.

Diariamente se verifico los registros generados en la operación KAL TIRE S.A., el adecuado diligenciamiento de los formatos, las diferentes falencias en el diligenciamiento de la información aportada en los registros (tachones, enmendaduras, letra no legible, etc.).

Se logró un mayor control en el almacenamiento de los registros, se identificó las deficiencias de los registros para cada uno de los supervisores, los cuales se pueden evidenciar en la figura 5, encontrando que la mayor parte de los registros se encuentran completos, se mostró los resultados a los supervisores para la toma de conciencia y compromiso de mejorar el diligenciamiento de los registros.

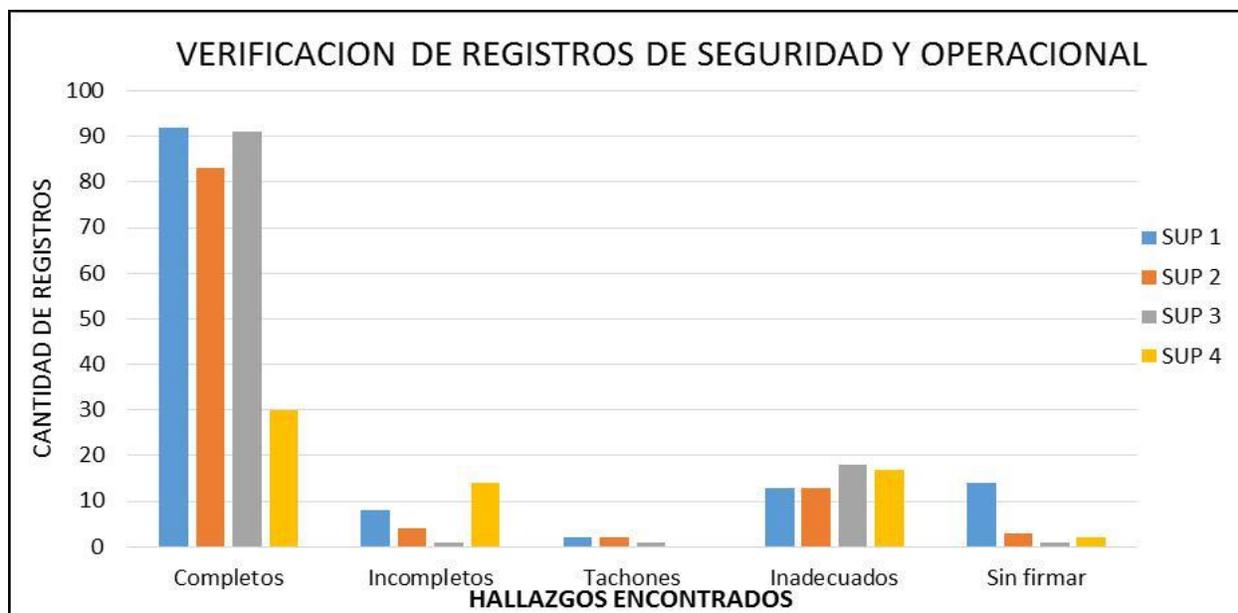


Figura 5 Indicadores de Registros revisados. (SUP: Supervisor)

Fuente: Autor del proyecto

3.1.2. Actualizar el programa de mantenimiento de equipos, herramientas e instalaciones locativas.

3.1.2.1. Aplicación del análisis DOFA al programa de Mantenimiento. Para el desarrollo de esta actividad se aplicó el análisis DOFA al programa de mantenimiento que se llevaba en el momento para verificar los posibles errores en el mantenimiento de los equipos, herramientas e instalaciones locativas, del cual resultado:

Tabla 3

Análisis DOFA del programa de mantenimiento

DEBILIDADES	OPORTUNIDADES	FORTALEZAS	AMENAZAS
<p>-No cuenta con un sistema de alertas que permita la ejecución a tiempo de los mantenimientos programados en el año.</p> <p>-No se documenta la hoja de vida de los equipos para identificar cual equipo necesita intervención.</p>	<p>- Se cuenta con el recurso humano capacitado para el mejoramiento del programa de mantenimiento</p>	<p>-Se cuenta con personal capacitado para dar cumplimiento a los hallazgos</p> <p>-Proactividad</p>	<p>Incumplimiento del sistema de gestión propio de la empresa.</p> <p>- Incumplimiento del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional “YO TRABAJO SEGURO (YTS)”.</p>

Fuente. Autor del proyecto.

3.1.2.2. Mejorar el programa de mantenimiento. A raíz del análisis DOFA en las inspecciones, se pudo evidenciar que hay falencias en el programa de mantenimiento, porque no se sabía la fecha exacta en la que debe realizarse el mantenimiento, debido a que no se lleva una hoja de vida de los equipos, incumpliendo lo programado. Para lo cual se implementó el programa de mantenimiento PMSOFT (software de mantenimiento preventivo) para llevar un mayor control del equipo liviano y equipo pesado, los cuales son los equipos más importantes, y después gradualmente se planea la implementación en los demás equipos como torque RAD, gatos de levante, rotofera, entre otros.

Con la implementación del software PMSOFT (software de mantenimiento preventivo) se permitió mejorar el programa de mantenimiento, pues muestra los indicadores de cumplimiento de los mantenimientos programados y no programados, muestra los costos de intervención por equipo, muestra la hoja de vida de cada uno de los equipos y envía una alerta de mantenimiento al correo electrónico del personal interesado en la que se adjunta la hoja de vida del equipo, este último fue una mejora desarrollada por mí para la mejor utilización del software.



Figura 6 Menú principal del programa PMSOFT (software de mantenimiento preventivo).

Fuente: Autor del proyecto.



Figura 7 Indicadores generales e información detallada del equipo

Fuente: Autor del proyecto.

En la figura 7, se observa el menú del software donde muestra los indicadores generales y permite visualizar la hoja de vida de los equipos.

3.1.2.3. Identificar los equipos mediante un listado para establecer la periodicidad de los mantenimientos. Se implementan formatos de inspección de herramientas y equipos, así como el formato de acta de mantenimiento de las mismas con el fin de mejorar la eficacia del programa de mantenimiento, para la identificación de las posibles fallas en las herramientas y equipos.

El programa de mantenimiento es elaborado por gerentes de proyectos (proyectos productivos) y por el jefe de compras y logística (sede administrativa). Para ejecutarlo es útil recopilar la siguiente información:

Se debe crear un listado de todas las máquinas y equipos usados por cada proyecto o sede administrativa. En este listado de máquinas y equipos, se deben identificar los críticos.

Se requiere de una tabla de criterios (frecuencias de mantenimiento preventivo). Esta tabla permitirá indicar con qué frecuencia se deben generar las órdenes de trabajo o mantenimientos, así como el establecimiento de otros parámetros para su programa.

Se debe tener hoja de vida de cada equipo, deberá contener toda la información técnica de las máquinas y equipos o procedimientos detallados que faciliten el mantenimiento, y los registros físicos de los mantenimientos.

Una vez que se vayan realizando los mantenimientos, se debe llevar el registro de estos en el programa. De esta manera se verifica el cumplimiento de los mantenimientos programados y la eficacia del programa, figura 4.

Mantenimiento Correctivo: La base fundamental para determinar los Mantenimientos correctivos es se recolecta información de las inspecciones de herramientas y equipos, Inspecciones pre operacionales, reportes RACI, otros.

Esta información recopilada alimentara la Matriz de seguimiento Mantenimientos correctivos, la cual determinara: el equipo a intervenir, descripción de la falla, fecha del reporte, procedencia del reporte, Estado del reporte, fecha de ejecución, garantía. Observaciones.

Cada mantenimiento correctivo programado requerido se hará por una remisión al proveedor del servicio y esta se tomara como registro de evidencia física en la hoja de vida de cada equipo o herramienta adjunto a documentos de ejecución de trabajo por parte del prestador del servicio.

La figura 8 es un pantallazo del PMSOFT (software de mantenimiento preventivo). Se observa el listado y el cumplimiento del plan de mantenimiento de vehículos livianos y pesados.

KALTIRE		MANTENIMIENTO DE VEHICULOS LIVIANOS										la jagua									
INDICADOR										META METO VEHICULO LIVIANO (1) -->		FECHA DE SEGUIMIENTO									
CUMPLIMIENTO PLAN DE MANTENIMIENTO DE VEHICULOS LIVIANOS Y PESADOS										20%		95%		17/05/2016							
										FRECUECIA		5000 KMS									
EQUIPO/MS	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DECIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO			
COMPRESOR KTE7			P		P	I	P		P		P	I	P		P	P	P				
COMPRESOR KTE8			P		P		P		P		P	P		P		P	P				
CANONETA K2E			P	P	P		P	P	P	I	P	I	P	P		P	I				
	P		P	P		P	P		P	P		P	P		P	P	P				

Figura 8 Vista del PMSOFT (software de mantenimiento preventivo).

Fuente: Autor del proyecto.

3.1.2.4. Implementar la técnica Japonesa de las 5 S. en la empresa KALTIRE S.A. de CV sucursal Colombia proyecto MLJ. Al inicio de la pasantía las oficinas no estaban bien definidas, ya que no contaba con un estándar que permitiera su correcta ubicación. Con la ayuda de la técnica japonesa de las 5S en conjunto se pudo evaluar, organizar y reubicar algunas áreas, con lo cual se pudo cumplir con las 5s:

Seiri (clasificación y descarte), seiton (organización), seiso (limpieza).



Figura 9 Oficina del Gerente antes y después de las 5S

Fuente: Autor del proyecto.

En lo que antes era la oficina de coordinadores administrativos se reorganizo en la sala de reuniones.



Figura 10 Sala de reuniones KAL TIRE antes y después de las 5S.

Fuente: El autor del proyecto.

La oficina de supervisores y bodega S&SO se reorganizo como oficina administrativa de la empresa KAL TIRE.

Fuente: El autor del proyecto



Figura 11 Oficina Administrativa KAL TIRE antes y después de las 5S.

El cuarto de archivos y elementos de protección individual (epi) se reorganizo convirtiéndose en la bodega de seguridad como se puede evidenciar en la figura 11.



Figura 12 Bodega de seguridad antes y después de las 5S.

Fuente: Autor del proyecto

Seiketsu (higiene y visualización), shitsuke (disciplina y compromiso):



Figura 13 Contenedor KAL TIRE antes y después de las 5S

Fuente: Autor del proyecto.

Con la implementación de las 5S se realizó la señalización de los puestos de trabajo y áreas, lo que permite la organización de los espacios y seguridad del personal.



Figura 14 Señalización de puestos de trabajo y áreas.

Fuente: Autor del proyecto

Mejoras Proyectadas:

En las áreas de taller y reparación se proyectó reorganizar los espacios realizando algunos cambios, los cuales se diseñaron en google SketchUp, los cuales se observan en las siguientes figuras:



Figura 15 Vista aérea del taller de montaje y reparación de llantas actuales y proyectadas.

Fuente: Autor del proyecto

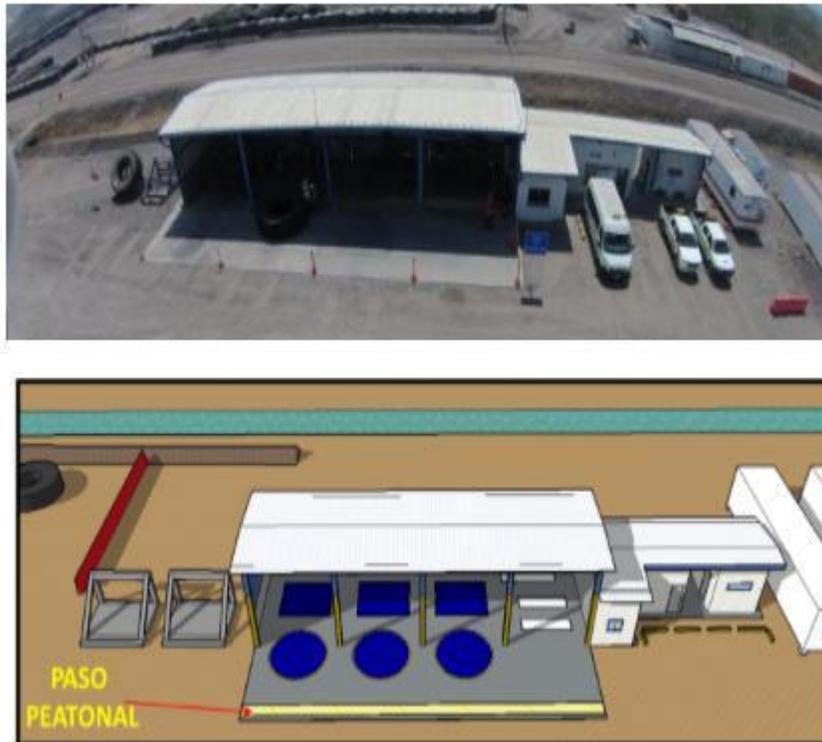


Figura 16 Área de reparación de llantas, vista actual y proyectada.

Fuente: Autor del proyecto



Figura 17 Área de reparación de llantas, vista actual y proyectada. Fuente: Autor del proyecto

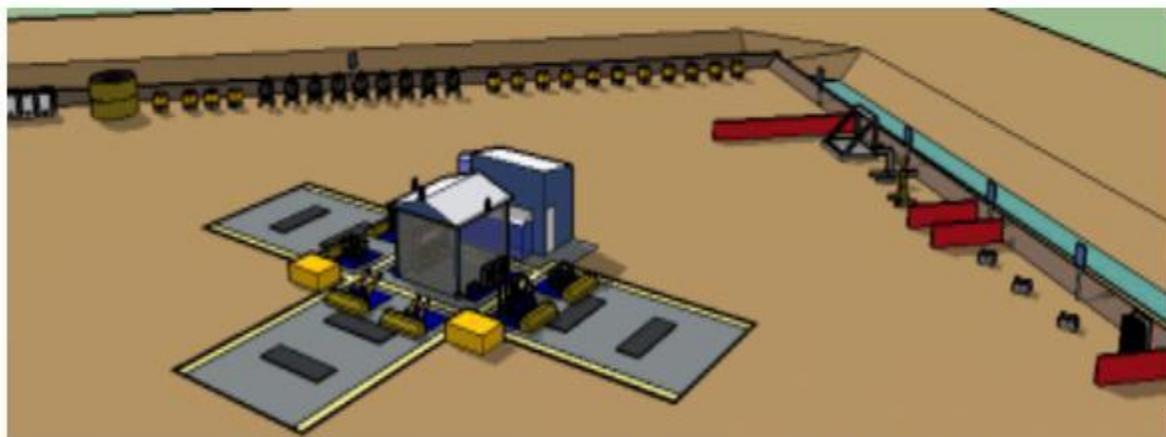


Figura 18 Área de taller de montaje de llanta, vista actual y proyectada.

Fuente: Autor del proyecto.

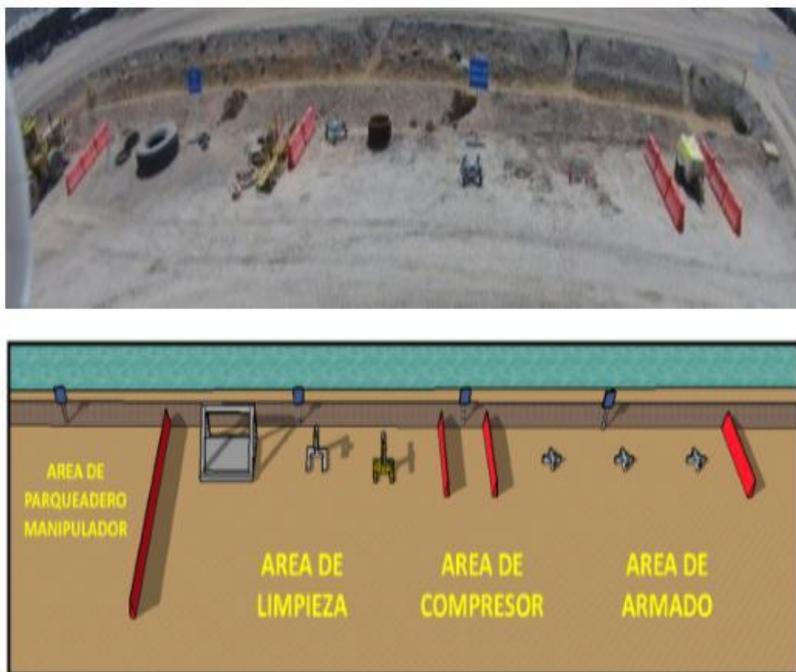


Figura 19. Área de armado y desarmado de llantas

Fuente: Autor del proyecto.



Figura 20 Área de rines y componentes.

Fuente: Autor del proyecto.



Figura 21 Equipos de reparación.

Fuente: Autor del proyecto.



Figura 22 Taller de reparación de llantas

Fuente: Autor del proyecto

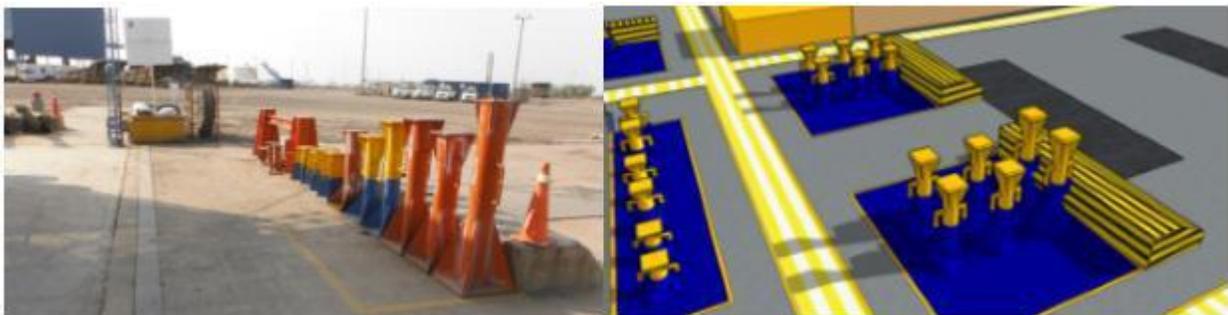


Figura 23 Área de torres de bloqueo

Fuente: Autor del proyecto



Figura 24 Área de escaleras y plataformas

Fuente: Autor del proyecto

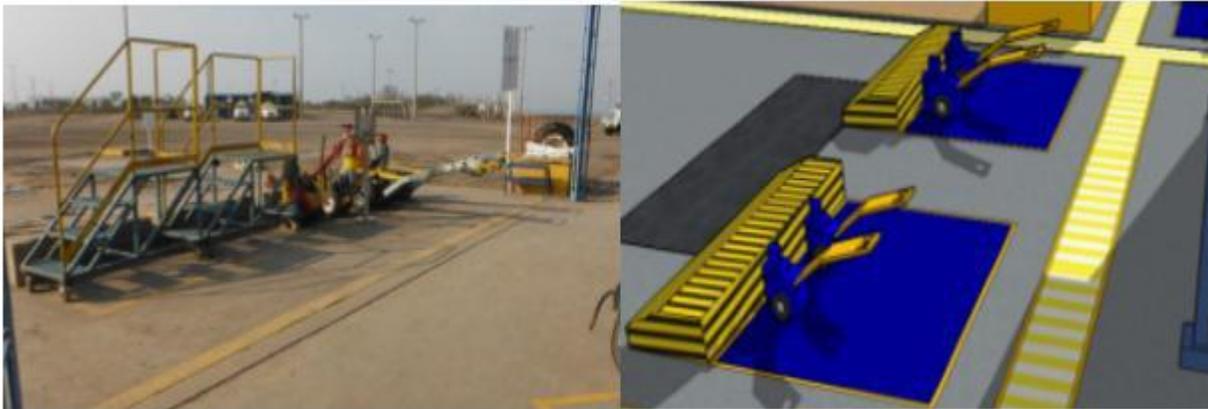


Figura 25 Área de gatos de levante

Fuente: Autor del proyecto



Figura 26 Área de compresor de aire

Fuente: Autor del proyecto



Figura 27 Demarcación de área de reparación de llantas

Fuente: Autor del proyecto.



Figura 28 Demarcación de área de taller de montaje de

llantas Fuente: Autor del proyecto.

Tras el conocimiento de la empresa y sus procedimientos se planteo nuevas areas que se diseñaron con google SketchUp, a continuación se pueden observar los diseños para cada una de las áreas, teniendo cumplimiento del estándar de señalización.

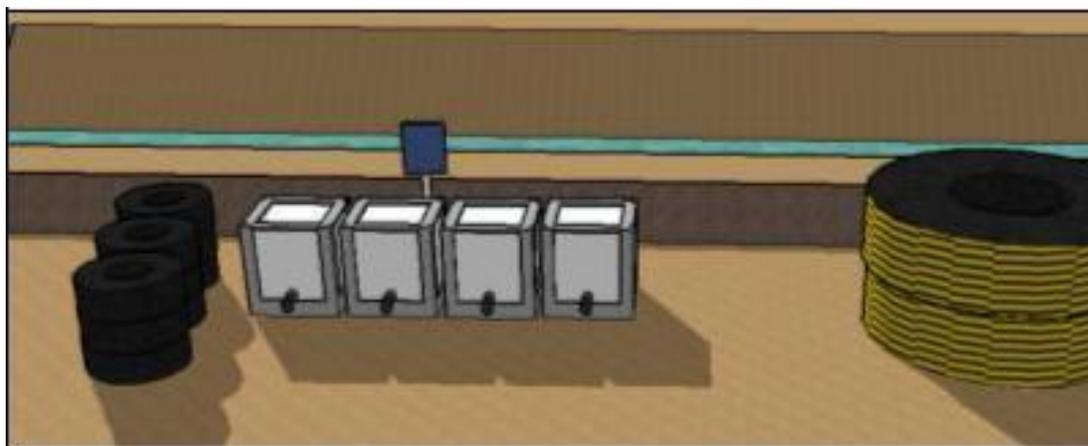


Figura 29 Área de almacenamiento líquido RIMEXCEL
Fuente: Autor del proyecto

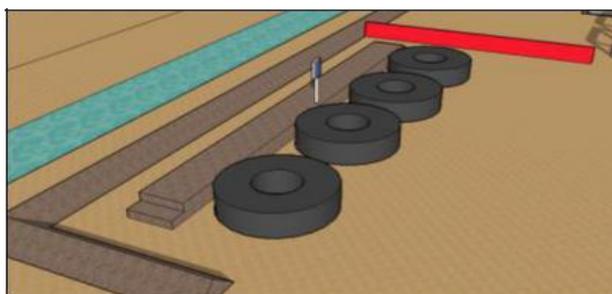


Figura 30 Área para inspección de llantas
Fuente: Autor del proyecto

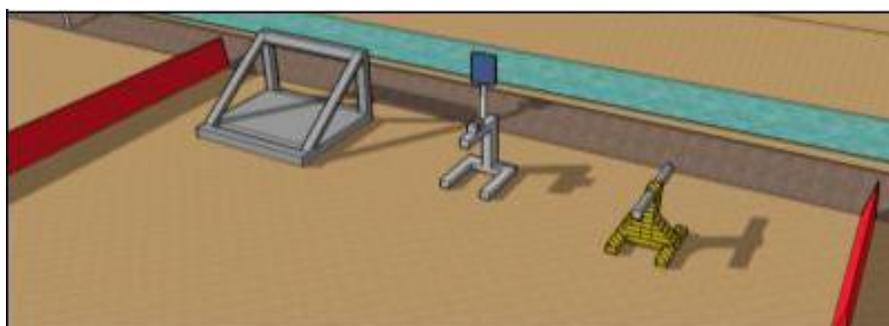


Figura 31 Área de limpieza de llantas, rines y componentes
Fuente: Autor del proyecto

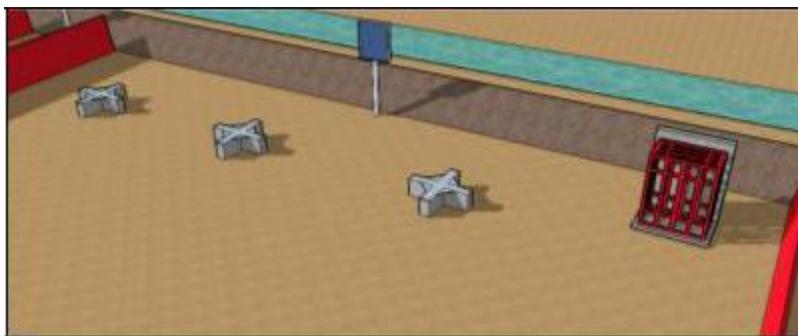


Figura 32 Área para almacenar herramientas

Fuente: Autor del proyecto

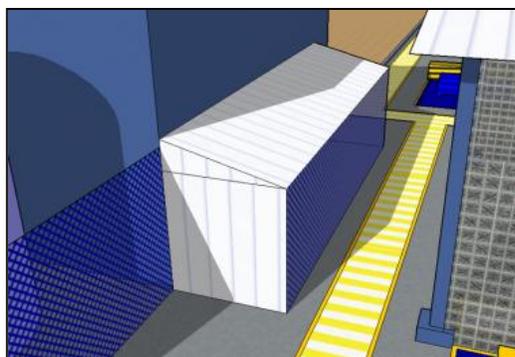


Figura 33 Área de armado de llantas, jaula de inflado

Fuente: Autor del proyecto

Los diseños proyectados para mejorar las áreas de trabajo de la empresa KAL TIRE S.A. han sido evaluados y se ha proyectado su ejecución dentro de la empresa, al momento ya se han realizado algunos avances, los cuales se muestran en la figuras a continuación:



Figura 34 Torres de bloqueo Pintadas con colores estándar

Fuente: Autor del proyecto



Figura 35 Bases de soporte para rines y Base de limpieza.

Fuente: Autor del proyecto



Figura 36 Escaleras Pintadas con colores estándar.

Fuente: Autor del proyecto



Figura 37 Avisos de Peligro para demarcar cuando se presurice o despresurice una llanta.

Fuente: Autor del proyecto

Conclusiones

Se llevó a cabo el programa de inspección mes a mes dando cumplimiento al cierre de hallazgos correspondiente a cada uno de los equipos y herramientas de la empresa, mejorando la digitación de la información con la ayuda de herramientas informáticas, tales como tablas dinámicas y uso de macros en Excel.

Con la aplicación de la herramienta PMSOFT (software de mantenimiento preventivo) se permite el mayor control para la operación facilitando el mantenimiento preventivo oportuno para cada uno de los equipos y herramientas con los que cuenta la empresa.

Gracias a la estrategia de organización de las 5S se logró estandarizar todas las áreas dando una mejor imagen a la empresa, una mejor organización de las áreas y la estandarización de herramientas y equipos.

Con la vista previa de la imagen comparativa donde se mostró como quedarían las áreas antes y después de su estandarización, se pudo brindar la confianza necesaria para la toma de decisiones y de esta manera se logró la organización y estandarización de las áreas en la implementación de la técnica japonesa 5 S.

Se clasifico las herramientas de trabajo y los registros de la documentación de las actividades que se realizan durante la operación, retirando los elementos obsoletos que se generan constantemente.

El personal administrativo y operativo se comprometió a mantener la estandarización y a dar cumplimiento a las actividades periódicas.

Recomendaciones

Se recomienda generar un instructivo de utilización para el programa de mantenimiento preventivo (PMSOFT).

Se recomienda programar capacitaciones periódicas para lograr la buena utilización del software de mantenimiento preventivo (PMSOFT).

Se recomienda que exista una sola persona encargada de diligenciar el PMSOFT para evitar errores al momento de ingresar los datos.

Se recomienda a la empresa mantener el estándar de las áreas, la limpieza, el buen estado de las áreas locativas y la adecuada disposición de los elementos, un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar.

Se recomienda mantener las hojas de cálculo actualizadas con las respectivas formulas y sus respectivas gráficas, verificando que la información esté diligenciada correctamente.

Se recomienda programar inspecciones periódicas para verificar la correcta utilización de las áreas y la correcta ubicación de las herramientas.

Referencias

ICONTEC. (24 de 10 de 2007). *norma tecnica colombiana*. Obtenido de <http://www.mincit.gov.co/mintranet/loader.php?lServicio=Documentos&lFuncion=verPdf&id=67471&name=NTC-OHSAS18001.pdf&prefijo=file>

KALTIRE. (s.f.). *KALTIRE GRUPO DE SOLUCIONES INNOVADORAS*. Obtenido de <http://www.kaltiremining.com/es/>

KalTireMining. (s.f.). Recuperado el 15 de enero de 2016, de <http://www.kaltiremining.com/es/>

MANTENIMIENTO CORRECTIVO. (s.f.). Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Mantenimiento_correctivo

NORMA ISO 9001. (s.f.). Obtenido de http://www.calidad-gestion.com.ar/boletin/69_mantenimiento_de_infraestructura_en_ISO_9001.html

TECNICA DE LAS 5 S

http://www.paritarios.cl/especial_las_5s.htm