

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA			
	Documento	Código	Fecha	Revisión
FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO	F-AC-DBL-007	10-04-2012	A	
Dependencia	Aprobado		Pág.	
DIVISIÓN DE BIBLIOTECA	SUBDIRECTOR ACADEMICO		i(103)	

RESUMEN – TRABAJO DE GRADO

AUTORES	JOSUÉ MÁRQUEZ CASTRO		
FACULTAD	FACULTAD DE INGENIERIAS		
PLAN DE ESTUDIOS	INGENIERÍA MECÁNICA		
DIRECTOR	LEONARDO NAVARRO TORRADO		
TÍTULO DE LA PASANTIA	ELABORACIÓN DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PARA LOS EQUIPOS DEL CENTRO DE DIAGNOSTICO AUTOMOTOR EL COCHE OCAÑA		
RESUMEN (70 palabras aproximadamente)			
<p>EN EL SIGUIENTE DOCUMENTO SE MUESTRA DE FORMA DETALLADA LAS ACTIVIDADES PROGRAMADAS QUE SE CONSIDERAN IMPORTANTES PARA EL BUEN FUNCIONAMIENTO DE LAS MAQUINAS DEL CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR “EL COCHE”, TENIENDO EN CUENTA FACTORES IMPORTANTES COMO: INSPECCIÓN, AJUSTES, LUBRICACIÓN Y LIMPIEZA DE LOS EQUIPOS, FORMATOS DE HOJA DE VIDA, FICHAS TÉCNICAS , ESTUDIOS DE CRITICIDAD A LOS EQUIPOS, CON LA FINALIDAD DE DETERMINAR ACCIONES DE MANTENIMIENTO QUE GARANTICEN EL FUNCIONAMIENTO DE ESTOS PARA EVITAR AVERÍAS EN LOS EQUIPOS.</p>			
CARACTERÍSTICAS			
PÁGINAS: 103	PLANOS:	ILUSTRACIONES:	CD-ROM:1



ELABORACIÓN DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PARA LOS EQUIPOS DEL
CENTRO DE DIAGNOSTICO AUTOMOTOR EL COCHE OCAÑA

AUTOR.

JOSUÉ MÁRQUEZ CASTRO

Trabajo presentado como requisito para obtener el título de Ingeniero Mecánico bajo la
modalidad de pasantías

Director

LEONARDO.NAVARRO TORRADO

Ingeniero mecánico

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA

FACULTAD DE INGENIERÍAS

INGENIERÍA MECÁNICA

Ocaña, Colombia

Febrero 2017

Agradecimientos

En primer lugar quiero agradecerle a DIOS por darme la sabiduría de poder alcanzar esta meta, por regalarme su infinito amor y bendiciones.

Gracias a mis padres Alfonso Márquez Rodríguez y Yira Castro Sánchez por ser mis motivos para poder seguir adelante y regalarme los principios para ser una persona de bien, a mis hermanas y sobrinos por estar siempre a mi lado.

A toda mi familia por brindar su apoyo incondicional a lo largo de toda mi carrera.

A mi novia Anyul Alejandra Rincón, por su ayuda y apoyo.

A los profesores de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña que compartieron sus conocimientos en el transcurso de mi carrera.

Ya todas aquellas personas que hicieron parte directa o indirectamente en mi formación como profesional

Dedicatoria

*Quiero dedicar este logro a Dios por permitirme terminar
mi carrera de ingeniería mecánica.*

*A mis padres, hermanas, sobrinos, toda mi familia y a mi novia, por su
confianza y apoyo en el transcurrir de mi vida*

Índice

Pág.

Capítulo 1 : Elaboración de un plan de mantenimiento para los equipos del centro de diagnóstico automotor el coche Ocaña.

13

1.1 Descripción breve de la empresa	13
1.1.1 Misión	13
1.1.2 Visión.....	13
1.1.3 Objetivos de la empresa.....	13
1.1.4 Descripción de la estructura organizacional de la empresa	14
1.1.5 Descripción de la dependencia	15
1.2 Diagnóstico inicial de la dependencia asignada	16
1.2.1 Planteamiento del problema.....	18
1.3 Objetivos.....	19
1.3.1 Objetivo General.....	19
1.3.2 Objetivos Específicos	19
1.4 Descripción de las actividades.....	20
Capítulo 2 : Enfoques referenciales	21
2.1 Enfoque conceptual	21
2.1.1 Mantenimiento.....	21
2.1.2 Evolución del mantenimiento.....	22
2.1.3 Gestión del mantenimiento.....	23
2.1.4 Formas de gestión de mantenimiento	23
2.1.4.1 Mantenimiento correctivo.....	23
2.1.4.2 Mantenimiento preventivo.....	24
2.1.4.3 Mantenimiento predictivo.....	25
2.1.4.4 mantenimiento centrado en confiabilidad (mcc)	25
2.1.4.5 Mantenimiento productivo total (tpm).....	27
2.1.5 Inspección	28
2.1.6 Activos fijos.....	29
2.1.7 Sistema de información	29
2.1.8 Elementos de un sistema de información	29
2.1.9 Análisis de criticidad	30
2.1.10 mantenimientos de los equipos	31
2.1.11 mantenimientos.....	32
2.1.12 Bitácora de la máquina	25
2.2 Enfoque Legal	32
2.2.1 Norma técnica colombiana NTC 5385	32
2.2.2 Norma técnica colombiana NTC 5365	32
2.2.3 Norma técnica colombiana NTC 5375	33
2.2.4 Norma técnica colombiana NTC 4194	33

2.2.5 Norma técnica colombiana NTC 4231	33
2.2.6 Norma técnica colombiana NTC 4983	34
Capítulo 3 : Informe de cumplimiento de trabajo	35
3.1 Presentación de resultados.....	35
3.1.1 Objetivo específico 1. Identificar la información de cada equipo dentro del CDA el coche, para conocer los procesos que elaboran cada sistema.	35
3.1.2 Objetivo específico 2. Definir el tipo de mantenimiento para cada máquina, bajo el criterio de criticidad y análisis de modo de fallas.....	38
3.1.3 Objetivo específico 3. Planificar el mantenimiento requerido para cada equipo, y realizar un stock de repuestos a las máquinas con una criticidad alta.	62
Capítulo 4 : Diagnóstico final	82
Capítulo 5 : Conclusiones	83
Capítulo 6 : Recomendaciones	85
Referencias.....	87
Apéndices.....	88

Índice de Figuras

	Pág.
Figura 1 Estructura Organizacional CDA el coche Ocaña	15
Figura 2. Evolución del mantenimiento	22
Figura 3. Esquema de las siete preguntas de mcc	27
Figura 4. Pista mixta	36
Figura 5. Pista de motos.....	37
Figura 6. Analizador de suspensión	39
Figura 7. Frenómetro	40
Figura 8. Detector de holguras.....	40
Figura 9. Analizador de gases	41
Figura 10. Alineador al paso.....	41
Figura 11. Luxómetro	41
Figura 12. Elevador Hidráulico.....	42
Figura 13. Frenómetro motos.....	42
Figura 14. Compresor	42
Figura 15. Fisura superficial, Corrosión.	46
Figura 16. Desgaste abrasivo sensor inductivo.....	47
Figura 17. Teflón falla Abrasión.....	48
Figura 18. Partidura de resorte.....	48
Figura 19. Acople de ejes.....	49
Figura 20. Mangueras contaminadas, analizador de gases	50

Índice de tablas

Tabla 1. Diagnóstico inicial de la dependencia de mantenimiento a través de la matriz DOFA...	17
Tabla 2. Descripción de las actividades a desarrollar por cada objetivo planteado.....	20
Tabla 3. Codificación equipos pista 1 ó pista mixta	57
Tabla 4. Codificación equipos pista 2 ó pista de motos.....	58
Tabla 5. Factores para evaluar la criticidad, Análisis de criticidad.	60
Tabla 6. Criticidad de equipos pista 1- pista mixta CDA el coche Ocaña.....	61
Tabla 7. Criticidad de equipos pista 2- pista de motos CDA el coche Ocaña	62
Tabla 8. cronograma de actividades para mantenimiento y calibración de los equipos del cda el coche ocaña.....	63
Tabla 9. Prioridades	64
Tabla 10. Solicitud de trabajo.	66
Tabla 11. Orden de servicio de equipos CDA Ocaña.	67
Tabla 12. Orden de trabajo para mantenimiento.....	68
Tabla 13. Bitácora de equipo del CDA Ocaña.....	69
Tabla 14. Bitácora de soporte técnico.....	70
Tabla 15. Formato mantenimiento preventivo.....	72
Tabla 16. Formato registro de mantenimiento equipos CDA el coche.....	73
Tabla 17. Formato reporte de mantenimiento preventivo.....	74
Tabla 18. Lista de repuestos analizador de gases	75
Tabla 19. Lista de repuestos banco de suspensión.....	76
Tabla 20. Lista de repuestos analizador de gases	76
Tabla 21. Formato hoja de vida del equipo.....	77
Tabla 22. Ficha técnica de equipos.	80
Tabla 23. Formato hoja de información registro de fallas.....	81

Resumen

Para garantizar la mejora continua de una organización, uno de los factores a tener en cuenta es el Plan de Mantenimiento. En el siguiente documento se muestra de forma detallada las actividades programadas que se consideran importantes para el buen funcionamiento del Centro de Diagnóstico Automotor “El Coche” (CDA El Coche); teniendo en cuenta factores importantes como: Inspección, ajustes, lubricación y limpieza de los equipos, formatos de hoja de vida, fichas técnicas de las máquinas, estudios de criticidad a los equipos activos en el centro diagnóstico automotor, con la finalidad de determinar acciones de mantenimiento que garanticen el funcionamiento de estos para evitar averías en los equipos. Además de establecer ordenes de trabajo del mantenimiento ejecutado, bitácoras de equipos, registros de fallas, y todos aquellos formatos técnicos que ayudan al mantenimiento y a quien lo desarrolla a tener una mejor disposición de documentación, que le facilitara desarrollar las actividades para el mejoramiento del servicio de cada equipo.

Introducción

En el presente trabajo se pretende elaborar un plan de mantenimiento para los equipos del centro de diagnóstico automotor el coche Ocaña, el cual busca presentar al departamento de mantenimiento un historial documentado de toda la información necesaria para desarrollar las actividades que se realizan en un mantenimiento preventivo, enfocado en mejorar los servicios prestados por los equipos a los vehículos y así mismo evitar fallas mecánicas de las maquinas, con el fin de prevenir paradas inesperadas que perjudiquen la elaboración de los procesos o trabajos que se realizan dentro del CDA.

A través de la necesidades que presentan las máquinas para su mantenimiento, se planteó hacer formatos de mantenimiento preventivo operativo y técnico, con la finalidad de llevar un soporte de los registros de las actividades ejecutadas a cada máquina, así mismo para la jerarquización de los equipos se desarrolló mediante un análisis de criticidad debido a la gran cantidad de equipos e instalaciones dentro del CDA, fue necesario efectuar una selección y determinación adecuada de aquellos equipos, sistemas que presenten un mayor nivel de criticidad, en otras palabras, en base al impacto y a la importancia que tienen en la prestación de los servicios o en la producción de los bienes de la empresa. Por medio de la clasificación A B C se realizara una diferencia de los equipos de la empresa, determinando un análisis de criticidad, que nos permite establecer jerarquías entre los equipos de acuerdo al impacto sobre los proceso del servicio, basándose en una serie de factores para evaluar la criticidad tales como: Producción,

calidad del producto, mantenimiento, seguridad y medio ambiente, así mismo se desarrolló un stock de repuestos para aquellos equipos más críticos dentro de la empresa.

Capítulo 1: Título

Elaboración de un plan de mantenimiento para los equipos del centro de diagnóstico automotor el coche Ocaña.

1.1 Descripción breve de la empresa

El Centro de diagnóstico automotor EL COCHE Ocaña, proporciona el servicio de revisión técnico mecánica y de emisiones contaminantes bajo las norma NTC-ISO-IEC 17020, como un organismo de inspección tipo A, con clasificación clase D, con una línea de inspección mixta con capacidad de revisión de vehículos livianos o vehículos pesados; y una línea de inspección para motocicletas con capacidad de revisión de motocicletas cuatro (4) tiempos y dos (2) tiempos; así como la expedición del certificado de acuerdo al cumplimiento de la normatividad vigente.

1.1.1 Misión

Ofrecer el servicio de revisión técnico mecánica y análisis de gases a nuestros clientes, con calidad y responsabilidad contribuyendo a la prevención de accidentes y a reducir la contaminación ambiental.

1.1.2 Visión

Consolidar a nivel regional al centro de diagnóstico automotor el coche, en la prestación de servicios de inspección vehicular, el CDA se preocupara por el bienestar de nuestros colaboradores, la rentabilidad de sus accionistas y el respeto por el medio ambiente.

1.1.3 Objetivos de la empresa

- Prestar un excelente servicio a nuestros clientes, realizando el proceso de inspección de los vehículos de manera eficaz y eficiente, cumpliendo la normatividad vigente.

- Tener un recurso humano competente
- Garantizar la disposición de recursos humanos, físicos, técnicos, tecnológicos y financieros requeridos para la prestación eficaz del servicio.
- Preservar el Sistema de Gestión de Calidad dentro de un proceso de mejoramiento continuo.

1.1.4 Descripción de la estructura organizacional de la empresa

Dentro de la compañía se ha determinado un perfil moderado y una descripción ordenada de las diferentes responsabilidades que cada cargo debe dar por cumplimiento, en donde se mantiene catalogado el nivel de autoridad, las ocupaciones y/o roles asignados.

El Centro Diagnóstico Automotor El Coche Ocaña, está conformado por un gerente, de este se deriva el administrador, el cual cuenta con un contador, un jefe de sistemas y un activador de pruebas, el cual es el encargado de realizar la activación del vehículo al sistema para la ejecución de su respectivo diagnóstico, además por ultimo tiene un director técnico, el cual tiene a cargo un auxiliar de pre revisión, unos inspectores de línea mixta y un inspector para la línea de motocicletas, también dispone de un coordinador de calidad, una cajera y unos servicios generales.

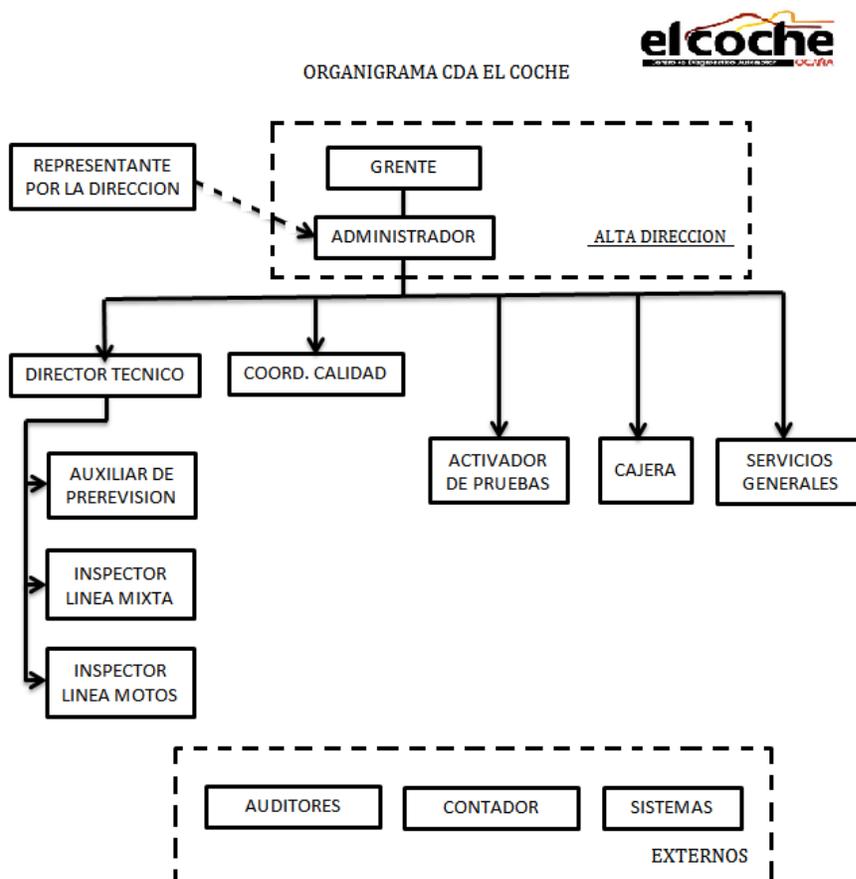


Figura 1 Estructura Organizacional CDA el coche Ocaña

Fuente: Dependencia de Gestión de Calidad CDA el coche Ocaña

1.1.5 Descripción de la dependencia

Dentro del centro de diagnóstico automotor el coche Ocaña, la dependencia asignada es la de mantenimiento, la cual está encargada de desarrollar los programas de mantenimiento preventivo o correctivo para las diferentes maquinarias de la empresa. La dependencia está bajo la coordinación del ingeniero electrónico José Berrios el cual es el encargado de planear y realizar el mantenimiento de los equipos que conforman el CDA.

Además el ingeniero encargado del mantenimiento lleva un registro físico y digital de los mantenimientos tanto correctivos como predictivos que se le realizan a las máquinas.

En esta dependencia se encuentra solo una persona encargada de llevar a cabo las tareas asignadas en el mantenimiento.

1.2 Diagnóstico inicial de la dependencia asignada

En el departamento de mantenimiento se hace necesaria la mejora en el sistema de información debido a la desactualización de las fichas técnicas y abandono de la codificación, los cuales son factores que brindan respaldo al conocimiento de cada máquina.

Actualmente, no se cuenta con formatos pertinentes que faciliten la realización de los mantenimientos preventivos puntuales que se le deben realizar a las máquinas para poseer un respaldo del proceso que se logró y que hizo falta por hacer.

Tabla 1.

Diagnóstico inicial de la dependencia de mantenimiento a raves de la matriz DOFA

	FORTALEZAS	DEBILIDADES
CENTRO DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR EL COCHE OCAÑA	<ul style="list-style-type: none"> • Oportuna atención al cliente, dando prioridad a las necesidades de los usuarios. • Eficaz cumplimiento de los requerimientos exigidos por la NTC, sobre revisión técnico mecánica y de emisiones de gases para vehículos. • Infraestructura adecuada para la ejecución de las revisiones establecidas en NTC. 	<ul style="list-style-type: none"> • Escasa información en las fichas técnicas de la maquinaria, que aporte al mejoramiento de los procesos realizados en la compañía. • Carencias de formatos para la realización de registro y control de los elementos de mantenimiento.
OPORTUNIDADES	FO	DO
<ul style="list-style-type: none"> • El CDA presenta una ubicación en un sector el cual es una avenida transitada por una gran cantidad de vehículos livianos y pesados. • Aumento del ingreso vehicular por mayores servicios de inspección prestados. • Apoyo por parte de la compañía para una continua capacitación del operario y personal de mantenimiento 	<ul style="list-style-type: none"> • Mejorar la gestión del mantenimiento teniendo mayor control sobre las actividades. • Establecer un formato para llevar las actividades de mantenimiento realizadas 	<ul style="list-style-type: none"> • Recolectar la información necesaria para generar un sistema de información preciso y confiable. • Actualizar los formatos de las maquinarias disponibles en el CDA y realizar una codificación más detallada de estas.
AMENAZAS	FA	DA
<ul style="list-style-type: none"> • Parada de maquinaria por falta de una buena gestión del mantenimiento. • Disminución de los recursos disponibles para la gestión del mantenimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Contribuir y disminuir los intervalos de tiempos para cada revisión técnico mecánica que se realice en el CDA. • Disminuir las paradas de máquina haciendo un mayor control de mantenimiento 	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar los modos y causas que producen las fallas en los equipos. • Facilitar información más precisa y rápida acerca de los daños que ha sufrido alguna máquina y qué medidas se han llevado a cabo para solucionarlo.

Fuente: Autor.

1.2.1 Planteamiento del problema

El centro de diagnóstico automotor el coche ubicado en la avenida circunvalar de Ocaña, cuenta con equipos necesarios para realizar las revisiones técnico mecánicas y de emisiones de gases para los distintos vehículos clasificados como livianos y pesados, al igual para las respectivas motocicletas de 2 y 4 tiempos.

Estas máquinas, que realizan este procedimiento en el CDA están expuestas a las eventuales fallas productos del mal mantenimiento realizado, desconocimiento del equipo por parte de los operarios, desconocimiento del procedimiento adecuado, por desgaste, entre otros, produciendo paradas inesperadas en la realización de las pruebas, que pueden ser desde fallas leves que duran poco tiempo hasta fallas graves con un prolongado tiempo de parada, debido a la falta de una oportuna y correcta información acerca de dicha falla o de las mismas máquinas.

La información de estas maquinarias, acerca de sus paradas por fallas, mantenimientos correctivos o preventivos que se les hayan realizado, se encuentran guardados en carpetas, o algunos se realizan con un informe muy poco detallado, además muchas no poseen información completa acerca de la máquina (fichas técnicas) y las que poseen información, están desactualizadas, por otro lado los equipos no cuentan con una codificación adecuada para su identificación en el proceso de mantenimiento.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Elaborar un plan de mantenimiento para los equipos del centro de diagnóstico automotor el coche Ocaña.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Identificar la información de cada equipo dentro del CDA el coche, para conocer los procesos que elaboran cada sistema.
- Definir el tipo de mantenimiento para cada máquina, bajo el criterio de criticidad y análisis de modo de fallas.
- Planificar el mantenimiento requerido para cada equipo, y realizar un stock de repuestos a las máquinas con una criticidad alta.

1.4 Descripción de las actividades

Tabla 2.

Descripción de las actividades a desarrollar por cada objetivo planteado

OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECIFICOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR
	Identificar la información de cada equipo dentro del CDA el coche, para conocer los procesos que elaboran cada sistema.	<ul style="list-style-type: none"> -Recolectar información y documentación acerca de los equipos utilizados en el CDA. -Estudiar las áreas de trabajo, para conocer su función dentro del CDA. -Distinguir el funcionamiento de cada máquina dentro del área de servicio del CDA, según las normas técnicas colombiana, NTC 5365, NTC 5375, NTC 5385, NTC 4194, NTC 4231, NTC 4983
Elaborar un plan de mantenimiento para los equipos del centro de diagnóstico automotor el coche Ocaña.	Definir el tipo de mantenimiento para cada máquina, bajo el criterio de criticidad y análisis de modo de fallas.	<ul style="list-style-type: none"> -Inspeccionar los equipos para determinar sus fallas correspondientes a cada área de trabajo. -Determinar fallas funcionales, modos de fallas, efectos y consecuencias de fallas. -Establecer la respectiva codificación y criterios para determinar la criticidad de los equipos.
	Planificar el mantenimiento requerido para cada equipo, y realizar un stock de repuestos a las máquinas con una criticidad alta.	<ul style="list-style-type: none"> -Crear un plan de actividades para mantenimiento correctivo y preventivo para los equipos del CDA. -Diseñar formatos de solicitud de trabajo, orden de servicio aplicado, orden de trabajo del mantenimiento ejecutado, y bitácora de cada equipo. -Implementar formatos de mantenimiento que brinden más información sobre los equipos y un stock de repuestos para los equipos más críticas. -Proponer hoja de vida, fichas técnicas actualizadas y registro de fallas para los equipos dentro del CDA.

Fuente: Autor

Capítulo 2: Enfoques referenciales

2.1 Enfoque conceptual

2.1.1 Mantenimiento. El objetivo del mantenimiento es conservar todos los bienes que componen los eslabones del sistema directa e indirectamente afectados a los servicios, en las mejores condiciones de funcionamiento con un muy buen nivel de confiabilidad, calidad y al menor costo posible.

La finalidad del mantenimiento entonces es conseguir el máximo nivel de efectividad en el funcionamiento del sistema productivo y de servicios con la menor contaminación posible y mayor seguridad para el personal al menor costo posible (Torres Leandro, 2005, p.19).

El mantenimiento se define como la combinación de actividades mediante las cuales un equipo o sistema se mantiene en, o se restablece a, un estado en el que puede realizar las funciones designadas. Es un factor importante en la calidad de los productos y puede utilizarse como una estrategia para competencia exitosa. Las inconsistencias en la operación del equipo de producción dan por resultado una variedad excesiva en el producto y en consistencia, ocasionan una producción defectuosa. Para producir con un alto nivel de calidad el equipo de producción debe operar dentro de las especificaciones, las cuales pueden alcanzarse mediante acciones oportunas de mantenimiento. (Duffuaa Raquf, 2000)

La principal función del mantenimiento es sostener la funcionalidad de los equipos y el buen estado de las máquinas a través de las distintas épocas acorde a las necesidades de sus clientes, que son todas aquellas dependencias, empresas de procesos o servicios, que generan bienes reales o intangibles mediante la utilización de estos activos para producirlos.

2.1.2 Evolución del mantenimiento. El concepto de mantenimiento ha ido evolucionando desde la simple función de arreglar y reparar los equipos para asegurar la producción hasta la concepción actual del mantenimiento con funciones de prevenir, corregir y revisar los equipos a fin de optimizar el coste legal. Técnicas de Mantenimiento Industrial,

Se pueden distinguir cuatro generaciones en la evolución del concepto de mantenimiento como se observa en la Figura 2, lo que ha obligado al mantenimiento a tecnificarse para poder cumplir con las exigencias que se le plantean en la actualidad, necesitando cada día más personal calificado, con mejores herramientas de monitoreo continuo que le permitan brindar un mantenimiento predictivo por medio del cual y ayudado de herramientas estadísticas, de planeación y diagnóstico para que el mantenimiento sea visto como una inversión muy rentable. (Juan Pablo, 2001)

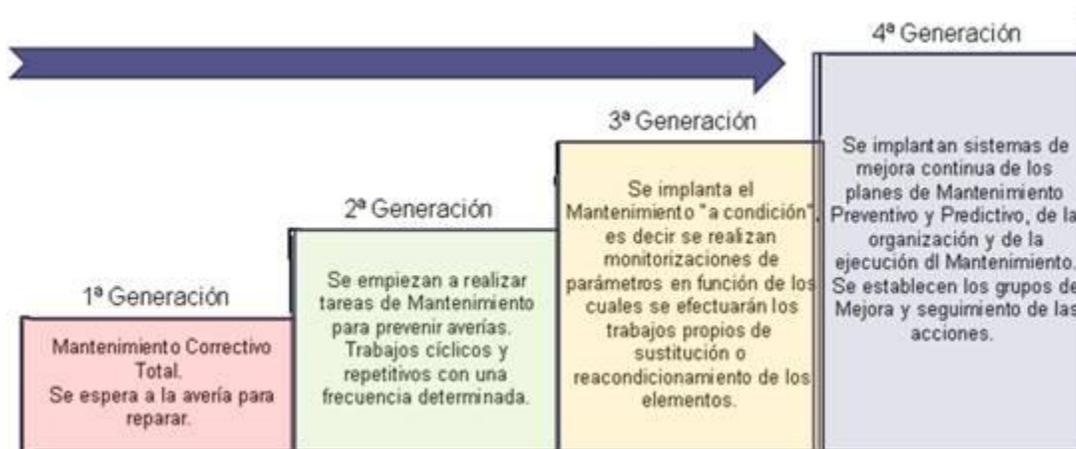


Figura 2. Evolución del mantenimiento

Fuente: Técnicas de mantenimiento Industrial

2.1.3 Gestión del mantenimiento. Hacer mantenimiento con un concepto actual no implica reparar los equipos en mal estado, sino por cómo se pueda mantener el equipo en operación a los niveles especificados. En consecuencia, un buen mantenimiento consistente en realizar las actividades de una forma más eficiente; su primera prioridad es prevenir fallas y de este modo reducir los riesgos de paradas imprevistas. El mantenimiento empieza cuando los equipos son recibidos y montados, en la etapa inicial de todo proyecto y continua cuando se formaliza la compra de estos y su montaje correspondiente (Angulo, 2013).

2.1.4 Formas de gestión de mantenimiento

Existen varias formas de gestión de la calidad como:

- Mantenimiento correctivo.
- Mantenimiento preventivo.
- Mantenimiento predictivo.
- Mantenimiento centrado en confiabilidad.
- Mantenimiento productivo total.

2.1.4.1 Mantenimiento correctivo. Este mantenimiento tiene lugar luego que ocurre una falla o avería, es decir, solo actúa cuando un equipo funcione hasta el punto en que no puede desempeñar normalmente su función. Este mantenimiento ocasiona las siguientes consecuencias:

- Paradas no previstas en el proceso productivo, disminuyendo las horas operativas.

- Afecta las cadenas productivas, es decir, los ciclos productivos posteriores a este se verán afectados por la espera a la corrección de la etapa anterior.
- Trae costos por reparación y repuestos no presupuestados, por lo que se dará el caso que por falta de recursos económicos no se puedan comprar los repuestos en el momento justo.

2.1.4.2 Mantenimiento preventivo. Este mantenimiento tiene lugar antes de que ocurra una falla o avería, se efectúa bajo condiciones controladas. Se realiza basándose en los datos suministrados por el fabricante como manuales técnicos, por medio de la experiencia y pericia del personal a cargo, y además personas que han adquirido conocimiento acerca de los equipos y maquinaria de la compañía. Presenta las siguientes características:

- Se realiza en un momento que no se esté produciendo, por lo que se aprovecha las horas ociosas de la planta.
- Se lleva a cabo un programa previamente elaborado donde se detalla el procedimiento a seguir, y las actividades a realizar, a fin de tener las herramientas y presupuestos necesarios “a la mano”.
- Cuenta con una fecha programada, además de un tiempo de inicio y de terminación preestablecido y aprobado por la directiva de la empresa.
- Esta determinado un are en particular y ciertos equipos específicamente denominados equipos críticos. Aunque también se puede llevar a cabo un mantenimiento generalizado de todos los componentes de la planta.

- Permite a la empresa contar con un historial de todos los equipos, además brinda la posibilidad de actualizar la información técnica de los equipos.
- Permite contar con un presupuesto aprobado por la directiva (Angulo, 2012).

2.1.4.3 Mantenimiento predictivo. Es aquel que utiliza datos extrapolares o tendencias para determinar la vida de servicios sin problemas de una máquina. Se realiza mediante la utilización de indicadores y/o registradores, con alarma o sin ella, para medir los parámetros fundamentales de funcionamiento óptimo de las máquinas. Se ha constituido en una parte indispensable de la planeación del mantenimiento y las estrategias de parada de las fabricas modernas, ya que estas quieren definir el mantenimiento del equipo hasta que se haya establecida claramente la necesidad del mismo, y esta información es suministrada por las técnicas predictivas. (Carlos Ramón Gonzales Bohórquez, p. 31.)

2.1.4.4 mantenimiento centrado en confiabilidad (mcc). Mantenimiento Centrado en Confiabilidad (MCC) o Reliability Centred Maintenance (RCM), tiene como objetivo principal el establecimiento de un proceso racional y sistemático de análisis, que permite la definición de tareas de mantenimiento de equipamientos para garantizar la confiabilidad y la seguridad de los sistemas al menor costo posible. El objetivo fundamental de la implantación de un Mantenimiento Centrado en Fiabilidad o RCM en una planta industrial es aumentar la disponibilidad y disminuir costos de mantenimiento.

Uno de los factores que hacen a RCM una metodología ideal para diseñar la estrategia de mantenimiento para un sistema o activo es su versatilidad. No importa el tipo de industria, entorno operacional o tipo de sistema o activo, RCM puede ser utilizado para asegurar que la estrategia de mantenimiento es una cónsona con las metas del negocio y que permitirá la utilización efectiva de los activos en nuestro negocio.

El proceso formula siete preguntas acerca del activo que se intenta analizar:

- ¿Cuáles son las funciones y los parámetros de funcionamiento asociados al activo en su actual contexto operacional?
- ¿De qué manera falla en satisfacer sus funciones?
- ¿Cuál es la causa de cada falla funcional?
- ¿Qué sucede cuando ocurre la falla?
- ¿De qué manera importa cada falla?
- ¿Qué puede hacerse para predecir/prevenir cada falla?
- ¿Qué debe hacerse si no se encuentra una tareas proactiva adecuada?



Figura 3. Esquema de las siete preguntas de mcc

Fuente: NAKAJIMA, Seiichi. 1993. Introducción al RCM. Ed. TGP. 6ª Edición. Madrid.

2.1.4.5 Mantenimiento productivo total (TPM). Es el mantenimiento productivo realizado por todos los empleados, se basa en el principio de que la mejora de los equipos debe implicar a toda la organización, desde los operadores de la cadena hasta la alta dirección.

El Mantenimiento Productivo Total, es un sistema diseñado para mantener los equipos en su punto de máxima operatividad, promoviendo un trabajo donde estén siempre todos unidos según los mismos objetivos el hombre, el equipo y la empresa. (Duffuaa Raqaf, 2000)

El Mantenimiento Productivo está soportado por cinco ideas fundamentales las cuales son:

- Mejorar la Eficiencia Global de Producción de los Equipos.
- Los operarios se encargan de prestar los primeros Auxilios a sus equipos.
- Mejorar la Eficiencia y la Efectividad de las actividades de mantenimiento.
- Capacitar mediante un proceso continuo a todas las personas involucradas.

- Efectuar una Administración Temprana para los equipos.

La misión de toda empresa es obtener un rendimiento económico, sin embargo, la misión del TPM es lograr que la empresa obtenga un rendimiento económico CRECIENTE en un ambiente agradable como producto de la interacción del personal con los sistemas, equipos y herramientas. La meta del TPM es lograr cero averías y cero defectos. Cuando se eliminan las averías y defectos, las tasas de operación del equipo mejoran, los costos se reducen, el stock de repuestos puede minimizarse y la productividad del personal aumenta.

El TPM es una estructura industrial que involucra sistemas de dirección, cultura de empresa, arquitectura organizativa y dirección del talento humano. (Moubray, 2004)

2.1.5 Inspección. Las inspecciones son actividades muy importantes para la seguridad de los trabajadores de una organización, ya que consiste básicamente en observaciones sistemáticas para identificar los peligros, riesgos o condiciones inseguras en el lugar de trabajo que de algún modo podrían pasarse por alto, y de ser así es muy probable que se sufras un accidente.

En la mayoría de los casos, si la persona que sufrió el incidente o accidente hubiese desarrollado buen trabajo de inspección, hubiera podido evitar la lesión o el daño, detectado el defecto o condición insegura y lo solucionaba o pudo informar a su jefe inmediato para solucionarlo, evitando algún incidente o accidente.

2.1.6 Activos fijos. Activos tangibles o intangibles que se presume son de naturaleza permanente porque son necesarios para las actividades normales de una compañía y no serán vendidos o desechados en el corto plazo, ni por razones comerciales.

2.1.7 Sistema de información. El objetivo fundamental de sistema de información para el mantenimiento es presentar y abastecer la base de datos para la correcta y oportuna planificación del mantenimiento y la evaluación de su gestión. Toda empresa por pequeña que sea tiene un mínimo de información sobre sus equipos como son los manuales y catálogos de operación y mantenimiento suministrado por los proveedores (Angulo, 2012).

2.1.8 Elementos de un sistema de información. Un sistema normal de información para el mantenimiento puede contener los siguientes elementos básicos:

- Registro de equipos o Fichas técnicas.
- Documento que identifica, ubica y describe un equipo, donde se cuenta con la información técnica que sea útil para las actividades de mantenimiento.
- Hoja de vida.
- Contiene la información e historial de las intervenciones y mantenimientos que se han realizado a los equipos.
- Cuadros de inspecciones.
- Ordenes de trabajo.
- Formato de solicitud de repuestos (Angulo, 2012).

2.1.8.1 Ficha técnica. Registro de las incidencias, averías, reparaciones y actuaciones consistentes a una determinada actividad.

2.1.8.2 Hoja de vida. Documento en el que queda registrado los datos importantes de una máquina o sistema.

2.1.8.3 Orden de trabajo. Instrucción escrita, la cual, define el trabajo que debe llevarse a cabo por la organización del mantenimiento.

2.1.8.4 Solicitud de trabajo. Documento en donde se solicita la realización de un determinado trabajo o que indica la existencia de una condición no admisible o anormal para su corrección.

2.1.9 Análisis de criticidad. Es una herramienta que permite jerarquizar por su importancia los equipos que se encuentran en la planta, creando una estructura que facilita la toma de decisiones acertadas y efectivas, direccionando el esfuerzo y los recursos a las áreas donde sea más importante y/o necesario. Desde el punto de vista matemático la criticidad se puede expresar como:

$$\text{Criticidad} = \text{Frecuencia} \times \text{Consecuencia}$$

La frecuencia se asocia al número de fallas que se presentan y la consecuencia está compuesta por el impacto operacional, los costos de reparación, los impactos de ambiente y de seguridad. Con base a lo anterior se establecen los siguientes criterios para realizar un análisis de criticidad:

- Tiempo promedio para reparar.
- Costos.

- Seguridad.
- Producción.
- Medio ambiente.

2.1.9.1 Equipos críticos. Se consideran principalmente equipos como críticos a todos aquellos que pueden causar una parada total o parcialmente los procesos, afectando significativamente la producción de la planta al presentar una falla.

2.1.9.2 Equipo medianamente crítico. Es aquel que cuando presenta una falla, afecta de forma parcial y no representa una parada significativa en el proceso de producción.

2.1.9.3 Equipo no crítico. Son aquellos que al fallar no afectan el proceso productivo.

2.1.10 mantenimientos de los equipos. Los equipos deben recibir el mantenimiento adecuado para asegurar su permanente disponibilidad e integridad. Se deben considerar los siguientes controles:

a) Los equipos se deben mantener de acuerdo con las recomendaciones de intervalos y especificaciones de servicio del proveedor;

b) Solo el personal de mantenimiento debidamente autorizado debe realizar la reparación y servicio de los equipos.

c) Deben mantenerse todos los registros de mantenimiento correctivo y preventivo y, además, de sospechas de fallas y fallas reales;

d) Se deben adoptar las medidas adecuadas cuando los equipos se envíen fuera de las instalaciones para su mantenimiento. Se deben cumplir todos los requisitos por las políticas de los seguros.

2.1.11 Mantenimientos. Debe contar con personal especializado, o con contratos de mantenimientos periódicos de los equipos, el cual debe efectuarse de acuerdo a la indicación de los manuales de fabricante, el mantenimiento debe incluir como mínimo:

- a) La verificación diaria de la puesta a cero de los equipos;
- b) Calibraciones periódicas;
- c) Limpieza y verificación de todos los equipos;
- d) Verificación visual diaria;
- e) Elaboración de bitácoras de mantenimiento (PMI, 2004)

2.2 Enfoque Legal

2.2.1 Norma técnica colombiana NTC 5385. Esta norma establece las especificaciones para la prestación del servicio que deben cumplir los Centros de DIAGNOSTICO Automotor para realizar la revisión técnico-mecánica y de emisiones contaminantes de los automotores.

Esta norma no contempla las áreas y/o requisitos para la medición de las emisiones de contaminación por presión sonora (ruido), las cuales son objeto de la reglamentación legal.

2.2.1 Norma técnica colombiana NTC 5365. La presente norma tiene como objeto establecer la metodología para determinar las concentraciones de diferentes contaminantes en los gases de escape de las motocicletas, motociclos y mototriciclos accionados tanto con gasolina

(denominados como de cuatro tiempos) como con mezcla gasolina-aceite (denominados como de dos tiempos), realizada en condiciones de marcha mínima o relanti.

2.2.1 Norma técnica colombiana NTC 5375. Esta norma establece los requisitos de revisión- técnico mecánica para los vehículos los automotores en cuanto a: revisión exterior, carrocería y chasis; sistema de frenos; sistema de suspensión; revisión interior; luces y señalización; y emisiones contaminantes en los centros de Diagnóstico Automotor.

Esta norma no se aplica a los vehículos agrícolas, maquinaria rodante de construcción o minería, montacargas, los vehículos antiguos o clásicos y los “sidecar” de las motocicletas.

2.2.1 Norma técnica colombiana NTC 4194. La presente norma internacional especifica un procedimiento de ensayo, el ambiente y la instrumentación requeridos para medir los niveles de presión sonora exterior producidos por un vehículo automotor en condiciones estacionarias, que brinden una medida continua del nivel de presión sonora en una gama de velocidades del motor. Esta norma se aplica solamente a vehículos automotores de las categorías L, M y N equipados con motores de combustión interna.

2.2.1 Norma técnica colombiana NTC 4231. La presente norma tiene como objeto establecer la metodología para evaluar las emisiones de humo del escape de los vehículos accionados con diesel, realizadas en condiciones de aceleración libre y cuyo resultado será comparado con lo establecido en la reglamentación ambiental vigente.

Así mismo, se establecen las características técnicas mínimas de los equipos de flujo parcial, necesarios para realizar y certificar dicha mediciones dentro del desarrollo de los programas de control vehicular.

2.2.1 Norma técnica colombiana NTC 4983. La presente norma tiene como objeto establecer la metodología para la determinación de las concentraciones de diferentes contaminantes en los gases de escape de los vehículos accionados a gasolina, realizadas en condiciones de marcha mínima o ralentí y velocidad de cruce y cuyo resultado será comparado con lo establecido en la reglamentación ambiental vigente.

Así mismo, se establecen las características técnicas mínimas de los equipos necesarios para realizar y certificar dicha mediciones dentro del desarrollo de los programas de control vehicular.

Capítulo 3: Informe de cumplimiento de trabajo

3.1 Presentación de resultados.

A continuación se mencionará cada objetivo específico con sus respectivas actividades.

3.1.1 Objetivo específico 1. Identificar la información de cada equipo dentro del CDA el coche, para conocer los procesos que elaboran cada sistema.

Luego de haber planteado los objetivos específicos programados se procede a realizar las siguientes actividades con su desarrollo.

3.1.1.1 Recolectar información y documentación acerca de los equipos utilizados en el CDA. Se realizó una búsqueda de documentos dentro del CDA el coche, en la cual solo se encontraron un inventario general de equipos y unos formatos no muy técnicos de las hojas de vida de cada máquina(ver apéndice A Y B), el cual solo especificaban el proceso que se le daba al mantenimiento a cada equipo, sin determinar los parámetro que involucran el funcionamiento de estas, tales como son sus características técnicas, ordenes de trabajo, bitácora del equipo, registros de mantenimiento, que conformen un buen plan de mantenimiento y además no presentan un stock de repuestos para los equipos que puedan presentar paros en la elaboración de las actividades de la revisión técnico mecánica y de gases de los vehículos.

3.1.1.2 Estudiar las áreas de trabajo, para conocer su función dentro del CDA.

La identificación de cada área a la que pertenecen las máquinas ayuda mucho en el proceso de mantenimiento, ya que a través de ella nos indica a cual sección corresponde. Por medio de ella podemos saber en qué área de la empresa está ubicada, y a que máquina específica corresponde.

Se hizo un estudio de las áreas que conforman el centro de diagnóstico automotor el coche Ocaña, el cual dispone de dos secciones para la revisión tecnomecánica y de gases, clasificada como pistas, una especialmente para vehículos tipo liviano y pesado (pista mixta), y la otra pista específicamente para motocicletas, así mismo se obtuvo la información de los equipos que conformaban cada pista.



Figura 4. Pista mixta

Fuente: Fotografía tomada por el autor del trabajo de pasantías



Figura 5. Pista de motos

Fuente: Fotografía tomada por el autor del trabajo de pasantías

3.1.1.3 Distinguir el funcionamiento de cada máquina dentro del área de servicio del CDA, según las normas técnicas colombiana, NTC 5365, NTC 5375, NTC 5385, NTC 4194, NTC 4231, NTC 4983. Por medio de las normas técnicas colombiana, las cuales son dirigidas específicamente a la supervisión y ejecución de los funcionamientos adecuados que involucran el diagnóstico en el CDA, proceden de los parámetros arrojados por dichas máquinas, las cuales son determinadas por el correcto y buen funcionamiento que se le puede dar al mantenimiento para estos equipos, ya que caso contrario al presentar un mal funcionamiento no se podrá realizar un buen proceso en las actividades para la revisión de los vehículos y así mismo determinar su respectivo análisis del estado del vehículo.

3.1.2 Objetivo específico 2. Definir el tipo de mantenimiento para cada máquina, bajo el criterio de criticidad y análisis de modo de fallas.

Luego de haber planteado los objetivos específicos programados se procede a realizar las siguientes actividades con su desarrollo.

3.1.2.1 Inspeccionar los equipos para determinar sus fallas correspondientes a cada área de trabajo. Se realizaron tareas programadas de mantenimiento en rutinas de inspección a todos los equipos que conforman las dos pistas o áreas del CDA, esto se realiza con el objetivo de verificar objetivamente el estado de cada máquina, para determinar posibles fallas que realice una parada en las actividades.

Estas inspecciones son rutinas que nos facilitan archivar en formatos el estado de cada equipo, con el propósito que el técnico del mantenimiento realicen tareas de revisión a los equipos y que informen el estado en el que se encuentran los elementos que integran cada

sistema, así mismo si en alguno de los equipos se detectan problemas, el técnico reconoce y describe el problema manifestando lo observado, para corregir la falla dentro del mismo formato.

A continuación se mostrará cada equipo a los cuales se les hicieron mantenimiento para determinar su estado



Figura 6. Analizador de suspensión

Fuente: Fotografía tomada por el autor del trabajo de pasantías



Figura 7. Frenómetro

Fuente: Fotografía tomada por el autor del trabajo de pasantías



Figura 8. Detector de holguras

Fuente: Fotografía tomada por el autor del trabajo de pasantías



Figura 9. Analizador de gases

Fuente: Fotografía tomada por el autor del trabajo de pasantías



Figura 10. Alineador al paso

Fuente: Fotografía tomada por el autor del trabajo de pasantías autor



Figura 11. Luxómetro

Fuente: Fotografía tomada por el autor del trabajo de pasantías autor



Figura 12. Elevador Hidráulico

Fuente: Fotografía tomada por el autor del trabajo de pasantías



Figura 13. Frenómetro motos

Fuente: Fotografía tomada por el autor del trabajo de pasantías



Figura 14. Compresor

Fuente: Fotografía tomada por el autor del trabajo de pasantías

3.1.2.2 Determinar fallas funcionales, modos de fallas, efectos y consecuencias de fallas. Primero se explicará los conceptos de fallas funcionales, modos de fallas, efectos y consecuencias de fallas, y al final se darán dos casos que sucedieron en el CDA para la aplicación de estos.

- **Fallas funcionales.**

El paso siguiente es identificar cómo puede fallar cada elemento en la realización de sus funciones, lo que es conocido comúnmente como falla funcional, la cual ocurre cuando un activo no puede cumplir una función de acuerdo al parámetro de funcionamiento que el usuario considero aceptable.

Cuando se presenta una falla funcional el objeto RCM deja de hacer lo que sus usuarios quieren que haga. Estas fallas sólo pueden ser identificadas luego de haber definido las funciones y parámetros de funcionamiento del activo. (Moubray, 2004)

- **Funciones y parámetros de funcionamiento.**

Cada elemento que conforma los sistemas de los equipos debe de haberse adquirido para uno o varios propósitos determinados. En otras palabras, deberá tener una función o funciones específicas. La pérdida total o servicios técnicos, técnico eléctrico, técnico mecánico, administración de equipo, operadores parciales de estas funciones afecta a la organización en cierta manera.

La influencia total sobre la organización depende de:

- La función de los equipos en su contexto operacional, o sea la prioridad del equipo dentro del sistema productivo.

- El comportamiento funcional de los equipos en ese contexto.

Las funciones del equipo se dividen pueden en:

- Funciones primarias: Estas resumen el porqué de la adquisición del activo.
 - Funciones secundarias: la cual reconoce que se espera de cada activo que haga más que simplemente cubrir sus funciones primarias.

Una vez que se establece el funcionamiento deseado de cada elemento, el RCM pone un gran énfasis en la necesidad de cuantificar los estándares de funcionamiento siempre que sea posible. Estos estándares se extienden a la producción, calidad del producto, servicio al cliente, problemas del medio ambiente, costo operacional y seguridad. Esto remarca la importancia de identificar precisamente qué es lo que los usuarios quieren cuando comienza a desarrollarse un programa de mantenimiento. (Moubray, 2004)

- **Modos de falla.**

El próximo paso es tratar de identificar todos los hechos que de manera razonablemente posible puedan haber causado cada estado de falla. Esto permite comprender exactamente qué es lo que puede que se esté tratando de prevenir.

Al realizar este paso, es importante identificar cuál es la causa origen de cada falla. Esto asegura que no se malgaste el tiempo y el esfuerzo tratando los síntomas en lugar de las causas. Resulta importante identificar la causa de cada falla con suficiente detalle para asegurarse de no desperdiciar tiempo y esfuerzo intentando tratar síntomas en lugar de causas reales. Un modo de falla origina una falla funcional y la función del Objeto se afecta negativamente. Se definen modos de falla por cada falla funcional y cada una de estas puede tener varios modos de falla.

- **Efectos de las fallas.**

El siguiente paso del proceso, enfatiza en listar los efectos de cada falla, que describan lo que ocurre con cada modo de falla.

Concretamente, al describir los efectos de una falla, debe hacerse constar lo siguiente:

- Qué evidencia existe (si la hay) de que se ha producido una falla.
- De qué modo (si las hay) la falla supone una amenaza para la seguridad o el medio ambiente.
- Los daños físicos (si los hay) han sido causados por la falla.

- **Consecuencias de falla.**

Se clasifica las consecuencias de las fallas en cuatro grupos:

- Consecuencias Operacionales: una falla tiene consecuencias operacionales si afecta la producción (capacidad, calidad del producto, servicio al cliente o costos industriales en adición al costo directo de la reparación). Estas consecuencias cuestan dinero, y lo que cuesten sugiere cuanto se necesita gastar en tratar de prevenirlas.
- Consecuencias no operacionales: las fallas evidentes que caen dentro de esta categoría no afectan ni a la seguridad ni a la producción, por lo que el único gasto directo es el de la reparación.
- Consecuencias en la seguridad y el medio ambiente: una falla tiene consecuencias sobre la seguridad si puede afectar físicamente a alguien. Tiene consecuencias sobre el medio ambiente si infringe las normas gubernamentales relacionadas con el medio ambiente. RCM considera las repercusiones que cada falla tiene sobre la seguridad y el medio ambiente, y lo

hace antes de considerar la cuestión del funcionamiento. Pone a las personas por encima de la problemática de la producción.

Determinación de las fallas funcionales en el centro de diagnóstico automotor el coche.

➤ **Equipo:** Frenómetro.

Falla funcional: Daños en chumaceras.

Daño en sensor inductivo.

Modo de falla chumacera: Fisura superficial, corrosión.



Figura 15. Fisura superficial, Corrosión.

Fuente: Fotografía tomada por el autor del trabajo de pasantías

Modo de falla sensor inductivo: Desgaste abrasivo, quebradura.



Figura 16. Desgaste abrasivo sensor inductivo

Fuente: Fotografía tomada por el autor del trabajo de pasantías

Efecto de falla: Se desarrolla en servicio una fisura en las superficies de la chumacera con posterior oxidación del material, el cual puede ser poco profundo o generar partidura de áreas grandes y profundas, por otro lado el desgaste y quebradura del sensor inductivo prolongando su deterioro al sistema recolector de su señal digital.

Consecuencia de falla:

- Carga de servicio superior a la esperada o fuerza de apriete (montaje) elevada.
- Montaje inadecuado que distorsione las pistas o genere des alineamientos.
- Gradientes de temperatura que generen esfuerzos térmicos elevados.
- Consecuencia de la, corrosión, descarga eléctrica o ludimiento repentino.
- Lubricante o lubricación inadecuada.

➤ **Equipo:** Banco de suspensión

Falla funcional: Daño en pastas de teflón.

Fractura de resorte.

Acople de ejes

Modo de falla pastas de teflón: abrasión.



Figura 17. Teflón falla Abrasión

Fuente: Fotografía tomada por el autor del trabajo de pasantías

Modo de falla resorte: Partidura, fatiga.



Figura 18. Partidura de resorte

Fuente: Fotografía tomada por el autor del trabajo de pasantías

Modo de falla acople de ejes: Fatiga superficial, desgaste, quebradura



Figura 19. Acople de ejes

Fuente: Fotografía tomada por el autor del trabajo de pasantías

Efecto de falla: El desgaste regular de la superficie del teflón por el contacto con el eje excéntrico puede limitar la duración de este material, reduciendo su área de trabajo, lo cual produce poco movimiento lineal, al ser tocado por el eje de leva. En este caso, el desgaste está directamente relacionado con la fricción en el sentido de que mientras más contacto tenga, más se acelera el índice de abrasión mientras la superficie continúa debilitándose.

El continuo movimiento de la máquina de suspensión dirigida por el movimiento del eje de leva, al vehículo de prueba, ocasiona que se fatiguen los resortes, ocasionando la partida de estos resortes, produciendo poca efectividad de la prueba realizada.

Las altas revoluciones producidas por el motor al eje excéntrico, ocasiona el desgaste de la acople de ejes, el cual une los dos ejes de esta máquina, así mismo produce la fatiga de este conector ocasionando que este presente una quebradura en su material.

Consecuencia de falla:

- Parada de la realización de la actividad ejecutada al vehículo.
- Mal desempeño de la prueba elaborada al servicio de la revisión tecnomecánica.
- Perdida del servicio programado por los inspectores del CDA.

➤ **Equipo:** Analizador de gases.

Falla funcional: Obstrucción de mangueras de circulación del gas emitido por los vehículos .

Modo de falla mangueras contaminadas: Obstrucción, limpieza

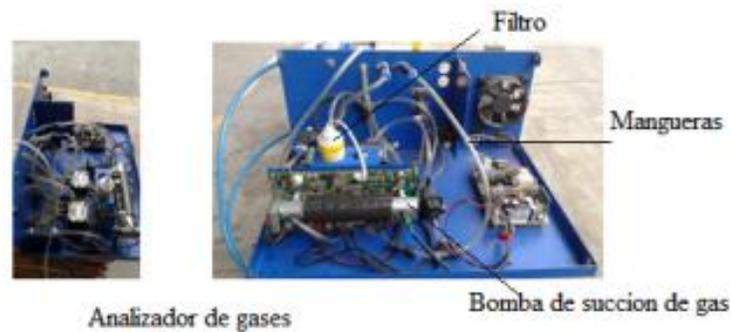


Figura 20. Mangueras contaminadas, analizador de gases

Fuente: Fotografía tomada por el autor del trabajo de pasantías

Efecto de falla: El continuo trabajo aplicado al analizador de gases y sin una limpieza periódica de las mangueras y filtros producen la contaminación de dichos elementos causando averías, como el impedimento del flujo del gas por el sistema del analizador de gases, reduciendo óptimamente el control de la prueba realizada a cada vehículo, lo cual provoca que el equipo no reconozca adecuadamente los valores requeridos para aceptar esta prueba.

Consecuencia de falla:

- Valores no reconocidos para las norma colombiana aplicadas a esta prueba como los son la NTC 4231, NTC 4983, NTC 5365.
- Mal servicio aplicado por parte de los inspectores.
- Parada de la realización de la actividad ejecutada al vehículo.
- Mal desempeño de la prueba elaborada al servicio de la revisión tecnomecánica

3.1.2.3 Establecer la respectiva codificación y criterios para determinar la criticidad de los equipos.

Codificación de equipos pista 1 ó pista mixta

1. Alineador al paso
2. Báscula de camiones
3. Banco de suspensión
4. Frenómetro
5. Detector de holguras
6. Luxómetro
7. Analizador de gases
8. Opacímetro
9. Sonómetro

1. Codificación equipo alineador al paso

CDAP1AP01 $\begin{matrix} \longrightarrow & \text{CDAP1AP01-MEC01} \\ \searrow & \text{CDAP1AP01-ELEC01} \end{matrix}$

CDA=Centro de diagnóstico automotriz
 P1=Pista 1 ó pista mixta
 AP=Alineador al paso
 01=Cantidad de equipo alineador al paso
 MEC=Sistema mecánico
 ELEC=Sistema eléctrico
 01=Cantidad sistema mecánico
 01= Cantidad sistema eléctrico

2. Codificación equipo báscula de camiones

CDAP1BC01 → CDAP1BC01-MEC01
 → CDAP1BC01-ELEC01

CDA=Centro de diagnóstico automotriz el coche

P1=Pista 1 ó pista mixta

BC= Báscula de camiones

01=Cantidad de equipo báscula

MEC=Sistema mecánico

ELEC=Sistema eléctrico

01=Cantidad sistema mecánico

01= Cantidad sistema eléctrico

3. Codificación equipo banco de suspensión

CDAP1BS01 → CDAP1BS01-MEC01
 → CDAP1BS01-ELEC01

CDA=Centro de diagnóstico automotriz el coche

P1=Pista 1 ó pista mixta

BS= Banco de suspensión

01=Cantidad de equipo banco de suspensión

MEC=Sistema mecánico

ELEC=Sistema eléctrico

01=Cantidad sistema mecánico

01= Cantidad sistema eléctrico

4. Codificación equipo frenómetro

CDAP1FR01 → CDAP1FR01-MEC01
 → CDAP1FR01-ELEC0

CDA=Centro de diagnóstico automotriz el coche

P1=Pista 1 ó pista mixta

FR= Frenómetro

01=Cantidad de equipo frenómetro

MEC=Sistema mecánico

ELEC=Sistema eléctrico

01=Cantidad sistema mecánico

01= Cantidad sistema eléctrico

5. Codificación equipo detector de holguras

CDAP1DH01 $\begin{matrix} \longrightarrow \\ \searrow \\ \searrow \end{matrix}$ CDAP1DH01-MEC01
 CDAP1DH01-ELEC01
 CDAP1DH01-HID01

CDA=Centro de diagnóstico automotriz el coche

P1=Pista 1 ó pista mixta

DH= Detector de holguras

01=Cantidad de equipo detector de holguras

MEC=Sistema mecánico

ELEC=Sistema eléctrico

HID=Sistema hidráulico

01=Cantidad sistema mecánico

01= Cantidad sistema eléctrico

01= Cantidad sistema hidráulico

6. Codificación equipo luxómetro

CDAP1LU01 $\begin{matrix} \longrightarrow \\ \searrow \end{matrix}$ CDAP1LU01-MEC01
 CDAP1LU01-ELEC01

CDA=Centro de diagnóstico automotriz el coche

P1=Pista 1 ó pista mixta

LU= Luxómetro

01=Cantidad de equipo luxómetro

MEC=Sistema mecánico

ELEC=Sistema eléctrico

01=Cantidad sistema mecánico

01= Cantidad sistema eléctrico

7. Codificación equipo analizador de gases

CDAP1AG01 \longrightarrow CDAP1AG01-ELEC01

CDA=Centro de diagnóstico automotriz el coche

P1=Pista 1 ó pista mixta

AG= Analizador de gases

01=Cantidad de equipo analizador de gases
 ELEC=Sistema eléctrico
 01=Cantidad sistema eléctrico

8. Codificación equipo opacímetro

CDAP1OP01 → CDAP1OP01-ELEC01

CDA=Centro de diagnóstico automotriz el coche
 P1=Pista 1 ó pista mixta
 OP= Opacímetro
 01=Cantidad de equipo luxómetro
 ELEC=Sistema eléctrico
 01= Cantidad sistema eléctrico

9. Codificación equipo sonómetro

CDAP1SO01 → CDAP1SO01-ELEC01

CDA=Centro de diagnóstico automotriz el coche
 P1=Pista 1 ó pista mixta
 SO= Sonómetro
 01=Cantidad de equipo sonómetro
 ELEC=Sistema eléctrico
 01= Cantidad sistema eléctrico

Codificación Equipos pista 2 ó pista de motos

1. Báscula de motos
2. Frenómetro
3. Elevador hidráulico
4. Luxómetro
5. Analizador de gases
6. Sonómetro
7. Compresor

1. Codificación equipo báscula de motos

CDAP2BM01 → **CDAP2BM01-MEC01**
 → **CDAP2BM01-ELEC01**

CDA=Centro de diagnóstico automotriz el coche

P2= Pista 2 ó pista de motos

BM Báscula de motos

01=Cantidad de equipo báscula

MEC=Sistema mecánico

ELEC=Sistema eléctrico

01=Cantidad sistema mecánico

01= Cantidad sistema eléctrico

2. Codificación equipo frenómetro

CDAP2FR01 → **CDAP2FR01-MEC01**
 → **CDAP2FR01-ELEC01**

CDA=Centro de diagnóstico automotriz el coche

P2= Pista 2 ó pista de motos

FR= Frenómetro

01=Cantidad de equipo frenómetro

MEC=Sistema mecánico

ELEC=Sistema eléctrico

01=Cantidad sistema mecánico

01= Cantidad sistema eléctrico

3. Codificación equipo elevador hidráulico

CDAP2EH01 → **CDAP2EH01-MEC01**
 → **CDAP2EH01-ELEC01**
 → **CDAP2EH01-HID01**

CDA=Centro de diagnóstico automotriz el coche

P2= Pista 2 ó pista de motos

EH= Elevador hidráulico

01=Cantidad de equipo elevador hidráulico

MEC=Sistema mecánico

ELEC=Sistema eléctrico

HID=Sistema hidráulico

01=Cantidad sistema mecánico

01= Cantidad sistema eléctrico
 01= Cantidad sistema hidráulico

4. Codificación equipo luxómetro

CDAP2LU01 → CDAP2LU01-MEC01
 → CDAP2LU01-ELEC01

CDA=Centro de diagnóstico automotriz el coche
 P2= Pista 2 ó pista de motos
 LU= Luxómetro
 01=Cantidad de equipo luxómetro
 MEC=Sistema mecánico
 ELEC=Sistema eléctrico
 01=Cantidad sistema mecánico
 01= Cantidad sistema eléctrico

5. Codificación equipo analizador de gases

CDAP2AG01 → CDAP2AG01-ELEC01

CDA=Centro de diagnóstico automotriz el coche
 P2= Pista 2 ó pista de motos
 AG= Analizador de gases
 01=Cantidad de equipo analizador de gases
 ELEC=Sistema eléctrico
 01=Cantidad sistema eléctrico

6. Codificación equipo sonómetro

CDAP2SO01 → CDAP2SO01-ELEC01

CDA=Centro de diagnóstico automotriz el coche
 P2= Pista 2 ó pista de motos
 SO= Sonómetro
 01=Cantidad de equipo sonómetro

ELEC=Sistema eléctrico
01= Cantidad sistema eléctrico

7. Codificación equipo compresor

CDAP2CO01 → CDAP2CO01-MEC01
 ↘ CDAP2CO01-ELEC01
 ↘ CDAP2CO01-HID01

CDA=Centro de diagnóstico automotriz el coche
 P2= Pista 2 ó pista de motos
 CO= Compresor
 01=Cantidad de equipo compresor
 MEC=Sistema mecánico
 ELEC=Sistema eléctrico
 HID=Sistema hidráulico
 01=Cantidad sistema mecánico
 01= Cantidad sistema eléctrico
 01= Cantidad sistema hidráulico

Tabla 3.

Codificación equipos pista 1 ó pista mixta

CODIFICACIÓN EQUIPOS PISTA 1 Ó PISTA MIXTA		
NUMERO	NOMBRE DEL EQUIPO	CODIGO
1	ALINEADOR AL PASO	CDAP1AP01
2	BÁSCULA DE CAMIONES	CDAP1BC01
3	BANCO DE SUSPENSIÓN	CDAP1BS01
4	FRENÓMETRO	CDAP1FR01
5	DETECTOR DE HOLGURAS	CDAP1DH01
6	LUXÓMETRO	CDAP1LU01
7	ANALIZADOR DE GASES	CDAP1AG01
8	OPACÍMETRO	CDAP1OP01
9	SONÓMETRO	CDAP1SO01

Fuente: Autor

Tabla 4.

Codificación equipos pista 2 ó pista de motos.

CODIFICACIÓN EQUIPOS PISTA 2 Ó PISTA DE MOTOS		
NUMERO	NOMBRE DEL EQUIPO	CODIGO
1	BÁSCULA DE MOTOS	CDAP2BM01
2	FRENÓMETRO	CDAP2FR01
3	ELEVADOR HIDRÁULICO	CDAP2EH01
4	LUXÓMETRO	CDAP2LU01
5	ANALIZADOR DE GASES	CDAP2AG01
6	SONÓMETRO	CDAP2SO01
7	COMPRESOR	CDAP2CO01

Fuente: Autor

Debido a la gran cantidad de equipos e instalaciones dentro del CDA, es necesario efectuar una selección y determinación adecuada de aquellos equipos, sistemas que presenten un mayor nivel de criticidad, en otras palabras, en base al impacto y a la importancia que tienen en la prestación de los servicios o en la producción de los bienes de la empresa.

A continuación se mencionarán los principales factores a considerar para la determinación y selección de los equipos críticos:

Análisis de criticidad para los equipos del CDA el coche Ocaña.

Por medio de la clasificación A B C se realizara una diferencia de los equipos de la empresa, determinando un análisis de criticidad, que nos permite establecer jerarquías entre los equipos de acuerdo al impacto sobre los proceso del servicio, basándose en una serie de factores para evaluar la criticidad tales como:

1. Producción.
 2. Calidad del producto.
 3. Mantenimiento.
 4. Seguridad y medio ambiente.
- 1. Producción:** Que influencia tiene en la producción al producirse una falla del equipo, dependiendo que suponga una parada total en la instalación, con pérdidas en la producción considerables, clasificación A,B, o C(en caso de que no afecte la producción)
 - 2. Calidad del producto:** La parada del equipo, puede tener una influencia decisiva en la calidad el producto o servicio(A, B) o C en caso de que no tenga ninguna influencia.
 - 3. Mantenimiento:** El equipo puede ser muy complejo, su mantención con averías caras y frecuentes, clasificación A, B o C que no presente problemas.
 - 4. Seguridad y medio ambiente:** Cuya falla del equipo puede suponer un accidente para el medio ambiente o bien para las personas y que además tenga cierta probabilidad de fallo, es posible que un fallo del equipo pueda causar un accidente, clasificación A,B o C en caso que no tenga influencia en seguridad.

Clasificación de equipos A, B, C .

- A. EQUIPOS CRITICOS:** Son aquellos equipos cuya parada o mal funcionamiento afecten significativamente los resultados de la empresa.
- B. EQUIPOS IMPORTANTES:** Son aquellos equipos cuya parada, avería o mal funcionamiento afecta la empresa, pero las consecuencias son asumibles.
- C. EQUIPOS PRESCINDIBLES:** son aquellos equipos con una incidencia escasa en los resultados la empresa, por mucho supondrá una pequeña incomodidad, algún pequeño cambio de escasa trascendencia, con pequeño costo adicional.

Tabla 5.

Factores para evaluar la criticidad, Análisis de criticidad.

ANÁLISIS DE CRITICIDAD				
TIPO DE CRITICIDAD	SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE	CALIDAD	PRODUCCIÓN	MANTENIMIENTO
Critico (A)	-Puede originar un accidente muy grave. -Necesita revisión periódica frecuente (mensuales). -Ha producido accidentes en el pasado.	-Es clave para la calidad del producto. -Es el causante de un alto porcentaje de retrasos.	-Su parada afecta la producción o servicio.	-Alto costo de reparación en caso de averías. -Averías muy frecuentes. -Consume una parte importante del recurso de mantenimiento.
Importante (B)	-Necesita revisiones periódicas (anuales). -Puede ocasionar un accidente pero las probabilidades son remotas.	-Afecta la calidad pero habitualmente no es problemático.	-Afecta la producción, pero es recuperable (no llega a afectar ciertas áreas de la planta)	-Costo medio en mantenimiento.
Prescindible (C)	-Poca influencia en seguridad.	-No afecta la calidad.	-Poca influencia en la producción.	-Bajo costo en mantenimiento.

Fuente: Autor

A continuación se realizara la criticidad de cada equipo para la pista 1 o pista mixta dentro del CDA el coche Ocaña.

Tabla 6.

Criticidad de equipos pista 1- pista mixta CDA el coche Ocaña

CRITICIDAD ED EQUIPOS PISTA 1- PISTA MIXTA CDA EL COCHE OCAÑA							
IT EM	EQUIPO	CODIG O	SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE	CALI DAD	PRODUC CION	MANTENI MIENTO	TIPO DE CRITICIDAD
1	Alineador al paso	CDAP1 AP01	C	B	B	B	B
2	Báscula de camiones	CDAP1 BC01	C	A	B	B	A
3	Banco de suspensión	CDAP1 BS01	C	A	A	A	A
4	Frenómetro	CDAP1 FR01	B	A	A	A	A
5	Detector de holguras	CDAP1 DH01	B	B	B	A	A
6	Luxómetro	CDAP1 LU01	C	A	B	C	A
7	Analizador de gases	CDAP1 AG01	A	A	A	B	A
8	Opacímetro	CDAP1 OP01	A	A	A	B	A
9	Sonómetro	CDAP1 SO01	C	B	B	C	B

Fuente: Autor

A continuación se realizara la criticidad de cada equipo para la pista 2 o pista de motos dentro del CDA el coche Ocaña.

Tabla 7.

Criticidad de equipos pista 2- pista de motos CDA el coche Ocaña

CRITICIDAD ED EQUIPOS PISTA 2- PISTA DE MOTOS CDA EL COCHE OCAÑA							
IT EM	EQUIPO	CODIG O	SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE	CALI DAD	PRODUC CION	MANTENI MIENTO	TIPO DE CRITICIDAD
1	Báscula de motos	CDAP2 BM01	C	A	B	B	A
2	Frenómetro	CDAP2 FR01	B	A	A	A	A
3	Elevador hidráulico	CDAP2 EH01	A	C	C	B	A
4	Luxómetro	CDAP2 LU01	C	A	B	C	A
5	Analizador de gases	CDAP2 AG01	A	A	A	B	A
6	Sonómetro	CDAP2 SO01	C	B	B	C	B
7	Compresor	CDAP2 CO01	B	A	B	C	A

Fuente: Autor

3.1.3 Objetivo específico 3. Planificar el mantenimiento requerido para cada equipo, y realizar un stock de repuestos a las máquinas con una criticidad alta.

Luego de haber planteado los objetivos específicos programados se procede a realizar las siguientes actividades con su desarrollo.

3.1.3.1 Crear un plan de actividades para mantenimiento correctivo y preventivo para los equipos del CDA.

Tabla 8.

Cronograma de actividades para mantenimiento y calibración de los equipos del cda el coche ocaña

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PARA MANTENIMIENTO Y CALIBRACIÓN DE LOS EQUIPOS DEL CDA EL COCHE OCAÑA																																	
EQUIPO:		ANALIZADOR DE GASES VÍCIDO		CÓDIGO:																													
AÑO:		2017																															
ITEM	ACTIVIDADES	TIPO	FRECUENCIA	MES/SERMANA																								FECHA	CONDICIÓN DEL EQUIPO PARA REALIZAR LA ACTIVIDAD	DURACIÓN ESTIMADA DE LA ACTIVIDAD (min)	RESPONSABLE DE LA ACTIVIDAD	OBSERVACIONES	
				ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO									
1	limpieza general	PREVENTIVO	trimestral	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4						
2	verificar sonda de muestreo	PREVENTIVO		1	2	3	4																										
3	cambio de mangueas	PREVENTIVO		1	2	3	4																										
4	cambio de filtros	CORRECTIVO																															
5	Revisión de la fuente de energía	PREVENTIVO																															
6	Ajuste con pipetas	PREVENTIVO																															
7	Calibración del equipo	PREVENTIVO																															
8	Verificación valores de HC, CO, CO2 y O2	PREVENTIVO																															

ITEM	ACTIVIDADES	TIPO	FRECUENCIA	MES/SERMANA																								FECHA	CONDICIÓN DEL EQUIPO PARA REALIZAR LA ACTIVIDAD	DURACIÓN ESTIMADA DE LA ACTIVIDAD (min)	RESPONSABLE DE LA ACTIVIDAD	OBSERVACIONES	
				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE									
1	limpieza general	PREVENTIVO	trimestral	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4						
2	verificar sonda de muestreo	PREVENTIVO		1	2	3	4																										
3	cambio de mangueas	PREVENTIVO		1	2	3	4																										
4	cambio de filtros	CORRECTIVO																															
5	Revisión de la fuente de energía	PREVENTIVO																															
6	Ajuste con pipetas	PREVENTIVO																															
7	Calibración del equipo	PREVENTIVO																															
8	Verificación valores de HC, CO, CO2 y O2	PREVENTIVO																															



Fuente: Autor

3.1.3.2 Diseñar formatos de solicitud de trabajo, orden de servicio aplicado, orden de trabajo del mantenimiento ejecutado, y bitácora de cada equipo. La finalidad de estos formatos es obtener un orden en el mantenimiento para su respectivo diagnóstico o análisis de fallas que se han producido en el tiempo de producción.

Cada equipo cuenta con su respectiva información estipulada en cada formato, así mismo el encargado del mantenimiento de estos equipos tendrá una mejor enfoque y seguimiento en la manipulación de las actividades que se le realicen a cada equipo.

- **Solicitud de trabajo:** Una vez terminado el proceso de inspección, y se han encontrado alguna falla o daño en el equipo, se prosigue a diligenciar un formato donde se especifique la descripción del trabajo solicitado, para que de esta manera se pueda generar una orden de trabajo.

Las prioridades se usan para determinar el nivel de criticidad de los trabajos, a fin de incluirlos de forma sistemática y clasificada dentro del plan de mantenimiento.

Este sistema, por lo tanto debe ser flexible y dinámico. En la tabla se muestra una clasificación para los niveles de prioridades y el tipo de trabajo que es candidato para cada clase.

Tabla 9.
Prioridades

PRIORIDAD		MARCO DE TIEMPO EN EL QUE DEBE COMENZAR EL TRABAJO	TIPO DE TRABAJO
CODIGO	NOMBRE		
1	INMEDIATA	EL TRABAJO DEBE COMENZAR INMEDIATAMENTE	Trabajo que tiene un efecto inmediato en la seguridad, el ambiente, la calidad o que parará la operación.
2	URGENTE	EL TRABAJO DEBE COMENZAR DENTRO DE LAS PRÓXIMAS 24 HORAS	Trabajo que probablemente tendrá un impacto en la seguridad, el ambiente, la calidad o que podrá parar la operación.
3	NORMAL	EL TRABAJO DEBE COMENZAR DENTRO DE 48 HORAS	Trabajo que probablemente tendrá un impacto en la operación dentro de una semana.

Fuente: Libro procedimiento de mantenimiento de equipos y máquinas

- **Orden de trabajo:** Instrucción escrita, la cual, define el trabajo que debe llevarse a cabo por la organización del mantenimiento.
- **Orden de servicio:** Formato diligenciado por el operario encargado de la máquina, para determinar la descripción del daño del equipo previsto.
- **Bitácora de equipo:** Formato de mantenimiento, en el que se lleva un control de limpieza dirigido por el operario de cada máquina, el cual se debe comentar las observaciones que se presenten durante la ejecución de las actividades de trabajo para el equipo.
- **Bitácora de soporte técnico:** Al presentarse alguna anomalía en el equipo se deben reportar las fallas y se deben tomar las acciones correctivas. Se deben registrar las fallas que son comunicadas por los usuarios con respecto a problemas en los sistemas de procesamiento de información o de comunicaciones.

Tabla 10.

Solicitud de trabajo.

SOLICITUD DE TRABAJO						
Solicitud No:			Fecha de Elaboración:			
				D	M	A
Marca del equipo:						
Codigo del equipo:						
Nombre del solicitante:						
Fecha de solicitud:						
				D	M	A
Prioridad de reparacion						
Prioridad :	Inmediata	Urgente	Normal	Otro		
	I	U	N			
<div style="background-color: #d9ead3; text-align: center; padding: 2px;">Descripción del trabajo solicitado</div>						
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> Revisado: <input style="width: 90%;" type="text"/> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Autorizado: <input style="width: 90%;" type="text"/> </div>						

Fuente: Autor

Tabla 11.

Orden de servicio de equipos CDA Ocaña.

	ORDEN DE SERVICIO DE EQUIPO CDA EL COCHE-OCAÑA		Código:										
			Edición:0										
			Página: 1 de 1										
SOLICITUD													
SOLICITANTE:													
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;">CONSECUTIVO No</td> <td style="text-align: center;">FECHA DE PARADA</td> </tr> <tr> <td></td> <td> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;">Día</td> <td style="text-align: center;">Mes</td> <td style="text-align: center;">Año</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> </td> </tr> </table>		CONSECUTIVO No	FECHA DE PARADA		<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;">Día</td> <td style="text-align: center;">Mes</td> <td style="text-align: center;">Año</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Día	Mes	Año					
CONSECUTIVO No	FECHA DE PARADA												
	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;">Día</td> <td style="text-align: center;">Mes</td> <td style="text-align: center;">Año</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Día	Mes	Año									
Día	Mes	Año											
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;">MÁQUINA</td> <td style="text-align: center;">ÁREA</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table>		MÁQUINA	ÁREA										
MÁQUINA	ÁREA												
OPERARIO DE LA MÁQUINA: _____													
DESCRIPCIÓN DEL DAÑO:													
<hr style="width: 50%; margin: auto;"/> NOMBRE DEL SOLICITANTE													

Fuente: Autor

Tabla 14.

Bitácora de soporte técnico.

BITACORA DE SOPORTE TECNICO			
Fecha de recibido:		Fecha de entrega:	No. Reporte:
Datos del tecnico encargado			
Nombre:		Telefono:	
Identificación:		Firma de recibido:	_____
Datos del cliente			
Nombre:		Telefono:	
Identificación:		Firma de entregado:	_____
Descripción del equipo			
Equipo	Codigo del equipo	Marca y modelo	
Diagnostico del equipo-Analisis de modo de fallas y sus efectos			
Falla funcional	Modo de falla	Efecto de falla	Solucion
Observaciones			

Fuente: Autor

3.1.3.3 Implementar formatos de mantenimiento que brinden más información sobre los equipos y un stock de repuestos para los equipos más críticas. Los formatos de mantenimiento son de especial ayuda, ya que en ellos es donde se lleva una especie de registro historial de todas las reparaciones realizadas para cada equipo, así mismo asegurar el máximo rendimiento operativo de cada equipo.

Se realizaron formatos de mantenimiento preventivo, algunos de estos formatos son operativos que son realizados por los operarios y otros fueron técnicos que son realizados por los técnicos de mantenimiento.

Los formatos fueron realizados con la ayuda de la información obtenida en el mantenimiento ejecutado a todos los equipos, ya que no se cuenta con algún soporte técnico que ayudara a implementar datos a los formatos de mantenimiento ejecutados.

Para planificar un stock de repuestos se realizó primero un análisis de criticidad, que nos permite establecer jerarquías entre los equipos de acuerdo al impacto sobre los proceso de producción, basándose en una serie de factores para evaluar la criticidad.

Por tema de costos y demora en llegada de las partes hay que tener en cuenta que no se pueden pedir gran cantidad de partes, esto generaría un gran gasto, por esta razón se debe realizar las compras necesarias, en el tiempo necesario y con las cantidades necesarias (Just in Time).

Tras realizar el análisis de criticidad y las inspecciones periódicas se obtuvo que el equipo frenómetro, banco de suspensión y analizador de gases son los que presentan mayor número de fallas, las cuales pueden afectar más la producción. Para estas máquinas se realizó una lista de Stock con ayuda del jefe de mantenimiento y teniendo en cuenta el consumo de cada repuesto se decidió el número de repuestos que se iba tener para estas máquinas.

Tabla 18.

Lista de repuestos analizador de gases

analizador de gases			
item	repuesto	referencia	cantidad
1	bomba schwazer	B-500-15	4
2	filtro/trampa de condensados festo	TC-700-40	2
3	pinza captadora de RPM	PC-620-1	2
4	sensor de oxigeno	SO-400	2
5	manguera poliuretano 8 mm	M-000-10	10m
6	puntas para sonda de muestra	BG-541-454	2

Fuente: autor

Tabla 19.

Lista de repuestos banco de suspensión

banco de suspensión			
ítem	repuesto	referencia	cantidad
1	chumacera	P207	8
2	sensor	TC-700-40	1
3	pasta de teflon	JH-514-101	8
4	acople de eje	SA-P58	1
5	resorte	P-FDL-25	4

Fuente: autor

Tabla 20.

Lista de repuestos analizador de gases

frenometro			
ítem	repuesto	referencia	cantidad
1	chumacera	P207	4
2	sensor inductivo	PR12-4D	1
3	sensor de presencia	HY-FG-542	1

Fuente: autor

3.1.3.4 Proponer hoja de vida, fichas técnicas actualizadas y registro de fallas para los equipos dentro del CDA. Los formatos se llevaron a cabo haciendo una recopilación histórica de los trabajos de mantenimientos realizados a los equipos activos en el Centro Diagnóstico Automotor el Coche Ocaña, con la finalidad de obtener un orden en el mantenimiento para su respectivo diagnóstico o análisis de fallas que se han producido en el tiempo de producción.

con información obtenida por medios escritos o electrónicos que se pudieron obtener y a través de las placas características de cada equipo.

En la ficha se deben resaltar las características más importantes de la máquina a fin de tener un mayor conocimiento de éste y facilitar su ubicación ante la presencia de fallas o acciones de mantenimiento.

La ficha técnica está compuesta por elementos que se describirán a continuación:

- **Información general:** En esta parte se encuentra algunos datos generales de la máquina, nombre, localización distrito y superintendencia, estos datos son los necesarios para conocer su ubicación en la empresa y sea más fácil su rastreo
- **Descripción física del equipo:** En esta parte se encuentran una breve descripción del funcionamiento de cada equipo dentro del CDA, al frente de este se encuentra la fotografía del equipo, para conocerla de una forma general e identificar qué tipo de máquina es.
- **Datos de fabricación:** En esta parte se encuentran algunos datos generales de la máquina, modelo, marca, serie, año de fabricación y la versión del equipo.
- **Características técnicas:** En esta sección se introducen los datos técnicos más relevantes que tenga la máquina como la codificación, voltaje, amperaje, potencia, frecuencia, capacidad, presión, temperatura y alguna otra característica que se desee introducir.
- **Criticidad:** Se debe seleccionar entre crítico(A), importante (B) y prescindible(C) para jerarquizar la máquina y de esta manera dar mayor prioridad a las que sean más críticas.

- **Dimensiones:** En este apartado se escribirán las dimensiones y el peso que posee la máquina, esto es de ayuda en cuestiones nueva organización de la maquinaria, ya sea interna como externa.
- **Sistemas:** Se puede seleccionar entre cinco sistemas diferente y otro más para algún otro sistema existente si la maquina lo posee o no, entre estos cinco sistemas encontramos sistema mecánico, sistema eléctrico, sistema hidráulico, sistema neumático y sistema térmico. Estos datos son de gran ayuda a la hora de saber de qué tipos de sistemas está constituida la máquina.
- **Partes principales:** En esta sección se escriben algunas partes más importantes que la máquina posee, esto con el fin de tenerlo como referencia a la hora de realizar cualquier tipo de mantenimiento.
- **Características técnicas del equipo multitest:** Esta parte posee los datos generales del equipo de mando de cada unidad del CDA.
- **Tipo de mantenimiento aplicado:** En esta se encuentran dos casillas en las cuales se debe introducir el tipo de mantenimiento realizado con la cual es intervenido cada equipo.
- **Actividades de mantenimiento aplicado:** En esta sección se escriben algunas actividades desarrolladas a los equipos que conforman el CDA.
- **Observaciones:** aquí se escriben algunas observaciones presentadas en los quipos.

Las fichas técnicas de los equipos se encuentran ubicadas en apéndice C, aquí se muestra el formato que se utilizó para realizarlas.

Tabla 22.

Ficha técnica de equipos.

FICHA TÉCNICA EQUIPO FRENÓMETRO										
EQUIPO: FRENÓMETRO			SUPERINTENDENCIA: CDA EL COCHE OCAÑA							
LOCALIZACIÓN: PISTA MIXTA			DISTRITO: DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO							
DESCRIPCION FISICA										
<p>El principal contenido de un frenómetro es realizar una rápida y eficaz verificación del estado del frenado, midiendo con precisión la frenada máxima en los ejes delantero y trasero, freno de mano, así como de la ovalidad existente en los discos y tambores del sistema de frenado.</p>										
DATOS DE FABRICACIÓN										
No SERIE:	M10		MARCA:	TECNMA		VERSION:				
AÑO DE FABRICACIÓN:			MODELO:	MULTI-TEST ASF MIX		No COLOQUIAL				
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS										
POTENCIA:	12,34	HP	TENSIÓN:	220-240	V	FRECUENCIA:	60 HZ			
VELOCIDAD:	59	RPM	CORRIENTE:	16,6-33,0	A	COS ϕ	0,79			
TIPO LUBRICANTE:	SHELL OMALA		PESO:	140	Kg	F.S.	1			
CONDICIONES DE TRABAJO :	todo el día		CAPACIDAD:			CÓDIGO:	CDAP1FR01			
SERVICIO:				FRENOS						
CRITICIDAD				DIMENSIONES						
CRITICO (A)	X		ALTO	ANCHO		LARGO				
IMPORTANTE (B)										
PRESCINDIBLE (C)										
SISTEMAS										
SISTEEMA MECANICO	Si	X	No	SISTEEMA HIDRAULICO	Si	No	SISTEEMA TERMICO	Si	No	
SISTEMA ELECTRICO	Si	X	No	SISTEMA NEUMATICO	Si	No	OTRO		Si	No
PARTES PRINCIPALES										
<ul style="list-style-type: none"> • Motor eléctrico • Caja de transmisión. • Cadena de arrastre • Piñones de transmisión • Chumaceras • Sensor de presencia • Sensor inductivo 				<ul style="list-style-type: none"> • Rodillos de frenado • Software • Fuente de alimentación 						
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL EQUIPO MULTITEST										
MODELO:	MULTITEST ASF MIX		No SERIE:	M10	FECHA:	20 de diciembre de 2008	Coef K:	0,7-0,8		
POTENCIA:	20	HP	TENSIÓN:	220	V	FRECUENCIA:	60 HZ	I. Nominal: (A)	70	
TIPO DE MANTENIMIENTO APLICADO										
MANTENIMIENTO PREVENIVO			X		MANTENIMIENTO CORRECTIVO					
ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO APLICADO										
<ul style="list-style-type: none"> • Limpieza general • Engrase de cadena y chumaceras • Aplicación lubricante valvulina a caja de transmisión. • Verificación de los sistemas eléctricos • Verificación linealidad y estabilidad 				<ul style="list-style-type: none"> • Calibración • Verificación de los sistemas mecánicos • Verificación de señales de frenado • Verificación de funcionamiento de los sensores TACHO y CAR-ON 						
OBSERVACIONES:										
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar señales de frenómetro • Verificar que este conectada a la fuente de energía 										

Fuente: Autor

Capítulo 4: Diagnóstico final

En la empresa CDA el coche se diseñó y actualizaron formatos técnicos a cada una de las máquinas que conforman cada área o pista que se encuentran dentro del centro de diagnóstico automotor, contando con un plan de mantenimiento enfocado a la mejoría de los procesos y al buen desempeño de los equipos, los cuales provén información para llevar un mejor orden y planificación que permita al CDA obtener una disponibilidad, calidad y buen cumplimiento de los equipos, para así brindar un servicio confiable y seguro a la comunidad de Ocaña.

Se jerarquizaron las máquinas del CDA el coche Ocaña, pudiendo dar mayor prioridad a las máquinas que lo necesitan en caso de realizar mantenimientos, además se realizó la codificación de las máquinas, el cual ayudó con la identificación y localización de los equipos, se dejan instructivos para el llenado de fichas técnicas y formatos de mantenimiento preventivo que apoyan el sistema de información, creando un historial de las intervenciones programadas realizadas.

A nivel profesional se pudo aportar muchos puntos de vista al CDA, en este caso el centro diagnóstico automotor conto con aportes que harán progresar la empresa, los cuales son necesarios para tener en regla todos los documentos que en las auditorias les exigen, es satisfactorio contribuir para el progreso de una empresa la cual no tiene muchos años de servicio pero que actualmente posee una gran demanda en Ocaña norte de Santander.

Capítulo 5: Conclusiones

Se identificó que los equipos no presentan información técnica actualizada de mantenimiento preventivo que aporte la información adecuada de los procesos y actividades que elaboran los equipos, así mismo el departamento de mantenimiento solo presenta informes sin menor soporte técnico, la cual impide una buena gestión del mantenimiento desarrollado.

Se determinó realizar mantenimiento preventivo a los equipos, con el fin de prevenir fallas futuras y ocasionar paradas inesperadas en las máquinas, proporcionando pérdidas y demoras en los procesos y actividades desarrolladas por ellas, por tal motivo se desarrolló una plantilla para el análisis de criticidad con el fin de jerarquizar las máquinas según los criterios impuestos en la tabla de ponderación, pudiéndose conocer a que máquinas se le debe dar mayor prioridad con el fin de evitar averías que ocasionen tiempos prolongados de parada. Tras el análisis de criticidad se encontraron 13 equipos críticos y 3 equipos importantes. De igual modo se realizó la codificación de los equipos para la identificación del activo dentro de la planta mediante la localización.

Se crearon fichas técnicas, hojas de vidas, ordenes de servicio y trabajo, bitácoras y demás formatos preventivos de las maquinas en la empresa, mediante el levantamiento de la información prevista en las inspeccione realizadas a dichas maquinas facilitando información actualizada y técnica que generan mayor conocimiento del activo, y se aplican los formatos de mantenimientos preventivos operativos y técnicos, con el fin de proporcionar agilidad e información que ayude a solucionar fallas que se presenten en el futuro. Además a partir de

este análisis de realizo un stock de repuestos para los equipos más críticos, con el fin de agilizar las reparaciones de los equipos.

Capítulo 6: Recomendaciones

La información de los datos técnicos de los equipos para el planeamiento de mantenimiento debe estar actualizada, se debe retroalimentar debido a cambios de los equipos nuevos que se adquieran en la planta. Además se recomienda elaborar un presupuesto anual de gastos operativos para los equipos críticos de la empresa, así como una proyección de la cuenta de mantenimiento correctivo y de reposición de partes, insumos o piezas, para de esta manera poder darle un seguimiento a los gastos incurridos por los mantenimientos preventivo, de tal forma que se pueda determinar el comportamiento de los mismos en el transcurso de los años. Entre estos efectuar un levantamiento exhaustivo de todos los rodamientos y chumaceras que intervienen en los equipos críticos de la empresa, ya que la información existente de los mismos es muy escasa y además en algunos de ellos ya se han adaptado de otras marcas y características a los que vinieron originalmente en los equipos, lo cual aumenta la posibilidad de fallas o paradas forzadas.

Se recomienda capacitar a los operarios realizando auditorías del proceso aplicado, por lo menos cada semestre, con el fin de dar el seguimiento y control a las acciones recomendadas, y garantizar el cumplimiento de las tareas de mantenimiento, con el fin de comprometer a tareas de limpieza y observación básica del comportamiento de los equipos. La idea es que el personal de producción desarrolle un sentido de pertenencia con el equipo.

Es necesario tener presente las solicitudes de mantenimiento por parte de los operarios para que allá una rápida respuesta y estos no pierdan confianza en el departamento de mantenimiento, así mismo que la empresa reconozca la importancia de un mantenimiento

organizado para el alcance de mayores niveles de eficiencia, productividad y calidad. Las personas implicadas en el desarrollo del mantenimiento preventivo deben comprender que las actividades implicadas en este son necesarias, lo cual no implica una actitud de imposición por parte de mandos medios y alta gerencia, sino un entendimiento y concientización de la importancia de esta cultura en el logro de objetivos de producción, de mantenimiento y de la empresa en General

Referencias

Duffuaa Raqif, D. (2000). *Sistemas de Mantenimiento, planeacion y control*. Mexico: Limusa Wiley.

ISO 14224, N. (2006). ISO 14224. En ISO14224, *ISO 14224* (pág. 415). Colombia.

Juan Pablo. (2001). *Sistemas de mantenimiento*. Obtenido de <https://sistemas+de+mantenimiento+planeacion+y+control+duffuaa+pdf>

Moubray, J. (2004). *Mantenimiento centrado en confiabilidad* . Carolina Norte : Asheville.

PMI. (2004). *Guia de los Fundamentos de la direccion de proyectos*. Bogota: Newton.

Apéndices

Apéndice A. inventario de equipos CDA el coche Ocaña.

No.	EQUIPOS			
	EQUIPO	MARCA	SERIE	PISTA
1	Frenómetro	TECNMA	M10	MIXTA
			M11	MOTOS
2	Alineador al paso y analizador de suspension	TECNMA	M10	MIXTA
3	Analizador de Gases	TECNMA	1010	MIXTA
			1009-1148	MOTOS
4	Opacímetro	TECNMA	5702	MIXTA
5	Detector de holguras	TECNMA	M08	MIXTA
6	Elevador Hidraulico	TECNMA	008	MIXTA
7	Bascula de camiones	TECNMA	0014	MIXTA
8	Bascula de motos	TECNMA	007	MOTOS
9	Luxómetro	TECNOLUX	0149	MIXTA
			0181	MOTOS
10	Sonómetro	EXTECH	3096220	MOTOS
			3097901	MIXTA

Apéndice B. Hoja de vida antigua del equipo CDA el coche Ocaña.

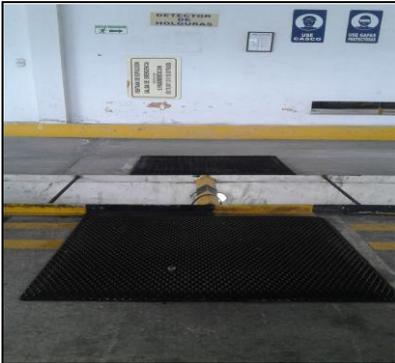
		HOJA DE VIDA DEL EQUIPO		CODIGO: P.RTMYG.001-R3 VERSIÓN: SEGUNDA FECHA: JULIO 31/ 2012	
EQUIPO	Frenómetro				
MARCA	TECNMA			PISTA	MIXTA
No. SERIE	M10				
MODELO	MULTI-TEST ASF MIX				
TIPO	FECHA				RESPONSABLE
MANTENIMIENTO PREVENTIVO	14-19 Sept 2012				TECNMA
MANTENIMIENTO PREVENTIVO	30-31 Octubre 2012				TECNMA
ENIMIENTO PREVE	13-14 Nov 2012				Tecma, Ing y Operarios CDA
ENIMIENTO CORRE	13-14 Nov 2012				TECNMA
ENIMIENTO PREVE	11-Dec-12				Ingeniero y personal del CDA

Apéndice C. Ficha técnica de equipo actualizada CDA el coche Ocaña.

Ficha técnica sonómetro

FICHA TÉCNICA EQUIPO SONÓMETRO									
EQUIPO: SONÓMETRO			SUPERINTENDENCIA: CDA EL COCHE OCAÑA						
LOCALIZACIÓN: PISTA MIXTA			DISTRITO: DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO						
DESCRIPCION FISICA									
<p>El sonómetro es un instrumento de medida que sirve para medir niveles de presión sonora. En concreto, el sonómetro mide le nivel de ruido que existe dentro del motor del vehículo.</p>									
DATOS DE FABRICACIÓN									
SERIE	3097901		MARCA:	EXTECH		VERSION:			
AÑO DE FABRICACIÓN:			MODELO:			No COLOQUIAL			
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS									
POTENCIA:		HP	TENSIÓN:	9	V	FRECUENCIA:	HZ		
VELOCIDAD:		RPM	CORRIENTE:		A	COS ϕ	TIPO DE RODAMIENTO:		
TIPO REFRIGERANTE:			PESO:		Kg	F.S.	FRAME:		
CONDICIONES DE TRABAJO	todo el día		CAPACIDAD:			CÓDIGO: CDAP1S001	SERVICIO: NIVELES DE RUIDO		
CRITICIDAD				DIMENSIONES					
CRITICO (A)			ALTO	ANCHO		LARGO			
IMPORTANTE (B)	X								
PRESCINDIBLE (C)									
SISTEMAS									
SISTEEMA MECANICO	Si___	No___	SISTEEMA HIDRAULICO	Si___	No___	SISTEEMA TERMICO	Si___	No___	
SISTEMA ELECTRICO	Si___	X___	No___	SISTEMA NEUMATICO	Si___	No___	OTRO	Si___	No___
PARTES PRINCIPALES									
• Tarjeta electrónica									
• Fuente de alimentación									
• Software									
• Cable de comunicación al software									
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL EQUIPO MULTITEST									
MODELO:	TE-2008-AGO		No SERIE:	1010	FECHA:	23 de agosto de 2008		Coef K:	
POTENCIA:	0,67	HP	TENSIÓN:	110-220	V	FRECUENCIA:	60	HZ	I. Nominal: (A) 10
TIPO DE MANTENIMIENTO APLICADO									
MANTENIMIENTO PREVENIVO				X			MANTENIMIENTO CORRECTIVO		
ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO APLICADO									
• Limpieza general, ajustes					• Calibracion				
• Verificación lectura con pistofono.									
• Se revisa el estado sonómetro									
• Se revisa cable de datos del sonómetro									
• Verificación de comunicación de baudios									
• Limpieza en tarjeta electrónica									
OBSERVACIONES:									
• verificar que este conectado el sonómetro									
• verificar que este conectada el cable de datos al software									
• verificar que este funciondo el sonómetro									

Ficha técnica detector de holguras

FICHA TÉCNICA EQUIPO DETECTOR DE HOLGURAS										
EQUIPO:		DETECTOR DE HOLGURAS		SUPERINTENDENCIA: CDA EL COCHE OCAÑA						
LOCALIZACIÓN:		PISTA MIXTA		DISTRITO: DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO						
DESCRIPCIÓN FÍSICA										
<p>El detector de holguras se utiliza para la comprobación del estado de los ejes de los vehículos y de sus componentes. Permite observar los posibles desgastes y el juego ocasionado por ellos.</p>										
DATOS DE FABRICACIÓN										
No SERIE:	M08	MARCA:	TECNMA	VERSION:						
AÑO DE FABRICACIÓN:		MODELO:	MULTITEST DH13 MIX	No COLOQUIAL:						
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS										
POTENCIA:	6,7	HP	TENSIÓN:	220	V	FRECUENCIA:	60	HZ		
VELOCIDAD:		RPM	CORRIENTE:	30	A	COS ϕ		TIPO DE RODAMIENTO:		
TIPO LUBRICANTE:	HIDRÁULICO		PESO:		Kg	F.S.		TEMP (°C):		
CONDICIONES DE TRABAJO:	todo el día		CAPACIDAD:			CÓDIGO:	CDAP1DH01	SERVICIO:	HOLGURAS	
CRITICIDAD			DIMENSIONES							
CRITICO (A)	X		ALTO	ANCHO		LARGO				
IMPORTANTE (B)										
PRESCINDIBLE (C)										
SISTEMAS										
SISTEEMA MECANICO	Si	X	No	SISTEEMA HIDRAULICO	Si	X	No	SISTEMA TERMICO	Si	No
SISTEMA ELECTRICO	Si	X	No	SISTEMA NEUMATICO	Si	No		OTRO	Si	No
PARTES PRINCIPALES										
• Motor electrico				•Contactores electricos						
• Bomba hidráulico				•Reles electricos						
• Pistones hidráulicoS										
• Tanque de almacenamiento de Hidráulico										
•Mangueras de alta presión										
•Plataforma metálica										
•Fuente de alimentación										
TIPO DE MANTENIMIENTO APLICADO										
MANTENIMIENTO PREVENIVO			X			MANTENIMIENTO CORRECTIVO				
ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO APLICADO										
• Limpieza general				• Calibración						
• Verificación del nivel de hidráulico del tanque de almacenamiento				• Verificación de los sistemas mecánicos						
• Verificación de los sistemas electricos				• Verificación estado de contactores y reles						
• Verificación de presión de la bomba										
• Verificación estado mangueras										
OBSERVACIONES:										
• Verificar el funcionamiento de la bomba										
• Verificar comandos del control de mando										
• Verificar que el tanque de almacenamiento tenga el nivel adecuado de aceite hidráulico										
• Verificar que este conectada a la fuente de energia										

Ficha técnica opacímetro

FICHA TÉCNICA EQUIPO OPACÍMETRO						 <small>Centro de Diagnóstico Automotor OCAÑA</small>	
EQUIPO: OPACÍMETRO			SUPERINTENDENCIA: CDA EL COCHE OCAÑA				
LOCALIZACIÓN: PISTA MIXTA			DISTRITO: DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO				
DESCRIPCION FISICA							
<p>El opacímetro es una máquina para la medición de la opacidad de la emisión de humos en vehículos diesel. Permite valorar la cantidad de hidrocarburos sin quemar (gas-oil).</p>							
DATOS DE FABRICACIÓN							
SERIE	5702		MARCA:	TECNMA		VERSION:	
AÑO DE FABRICACIÓN:			MODELO:			No COLOQUIAL	
CARACTERÍSTICAS TECNICAS							
POTENCIA:	0,67	HP	TENSIÓN:	110-220	V	FRECUENCIA:	60 HZ
VELOCIDAD:		RPM	CORRIENTE:	10	A	COS Φ	TIPO DE RODAMIENTO:
TIPO REFRIGERANTE:			PESO:		Kg	F.S.	FRAME:
CONDICIONES DE TRABAJO	todo el día		CAPACIDAD:			CÓDIGO: CDAP1OP01	SERVICIO: OPACIDAD
CRITICIDAD				DIMENSIONES			
CRITICO (A)	X		ALTO	ANCHO		LARGO	
IMPORTANTE (B)							
PRESCINDIBLE (C)							
SISTEMAS							
SISTEEMA MECANICO	Si	No	SISTEEMA HIDRAULICO	Si	No	SISTEEMA TERMICO	Si No
SISTEMA ELECTRICO	Si	X No	SISTEMA NEUMATICO	Si	No	OTRO	Si No
PARTES PRINCIPALES							
•Lentes				• Software			
• Sonda de muestreo							
• Tarjeta SAV3030.							
• Cámara de muestreo.							
• Ventiladores							
•Fuente de alimentación							
CARACTERÍSTICAS TECNICAS DEL EQUIPO MULTITEST							
MODELO:	TE-2008-AGO		No SERIE:	1010	FECHA:	23 de agosto de 2008	Coef K:
POTENCIA:	0,67	HP	TENSIÓN:	110-220	V	FRECUENCIA:	60 HZ
							I. Nominal: (A) 10
TIPO DE MANTENIMIENTO APLICADO							
MANTENIMIENTO PREVENIVO	X			MANTENIMIENTO CORRECTIVO			
ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO APLICADO							
• Limpieza general				•se realiza prueba de linealidad			
• Verificación de señal electrónica				•Calibración			
• Se aplica limpiador electrónico a tarjeta SAV3030.				•Pruebas de linealidad			
•Verificación sonda de muestreo							
• limpieza cámara de muestreo							
• limpieza de lentes, ventiladores, unidad							
OBSERVACIONES:							
• verificar que este conectada la sonda de muestreo							
• Antes de poner en funcionamiento el opacímetro se debe realizar la prueba de linealidad con sus lentes							
• verificar que este conectada a la fuente de energía							
• verificar que este funcionando el opacímetro							

Ficha técnica frenómetro

FICHA TÉCNICA EQUIPO FRENÓMETRO								
EQUIPO:		FRENÓMETRO			SUPERINTENDENCIA: CDA EL COCHE OCAÑA			
LOCALIZACIÓN:		PISTA MIXTA			DISTRITO: DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO			
DESCRIPCION FISICA								
<p>El principal contenido de un frenómetro es realizar una rápida y eficaz verificación del estado del frenado, midiendo con precisión la frenada máxima en los ejes delantero y trasero, freno de mano, así como de la ovalidad existente en los discos y tambores del sistema de frenado.</p>								
DATOS DE FABRICACIÓN								
No SERIE:	M10	MARCA:	TECNMA	VERSION:				
AÑO DE FABRICACIÓN:		MODELO:	MULTI-TEST ASF MIX	No COLOQUIAL				
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS								
POTENCIA:	12,34	HP	TENSIÓN:	220-240	V	FRECUENCIA:	60	HZ
VELOCIDAD:	59	RPM	CORRIENTE:	16,6-33,0	A	COS ϕ	0,79	TIPO DE RODAMIENTO:
TIPO LUBRICANTE:	SHELL OMALA	PESO:	140	Kg	F.S.	1	TEMP (°C):	40
CONDICIONES DE TRABAJO :	todo el día	CAPACIDAD:		CÓDIGO:	CDAP1FR01	SERVICIO:	FRENOS	
CRITICIDAD				DIMENSIONES				
CRITICO (A)	X	ALTO	ANCHO	LARGO				
IMPORTANTE (B)								
PRESCINDIBLE (C)								
SISTEMAS								
SISTEEMA MECANICO	Si__X__ No__	SISTEEMA HIDRAULICO	Si__ No__	SISTEEMA TERMICO	Si__ No__			
SISTEMA ELECTRICO	Si__X__ No__	SISTEMA NEUMATICO	Si__ No__	OTRO	Si__ No__			
PARTES PRINCIPALES								
<ul style="list-style-type: none"> • Motor eléctrico • Caja de transmisión. • Cadena de arrastre • Piñones de transmisión • Chumaceras • Sensor de presencia • Sensor inductivo 				<ul style="list-style-type: none"> • Rodillos de frenado • Software • Fuente de alimentación 				
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL EQUIPO MULTITEST								
MODELO:	MULTITEST ASF MIX	No SERIE:	M10	FECHA:	20 de diciembre de 2008	Coef K:	0,7-0,8	
POTENCIA:	20	HP	TENSIÓN:	220	V	FRECUENCIA:	60	HZ
TIPO DE MANTENIMIENTO APLICADO								
MANTENIMIENTO PREVENIVO		X			MANTENIMIENTO CORRECTIVO			
ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO APLICADO								
<ul style="list-style-type: none"> • Limpieza general • Engrase de cadena y chumaceras • Aplicación lubricante valvulina a caja de transmisión. • Verificación de los sistemas eléctricos • Verificación linealidad y estabilidad 				<ul style="list-style-type: none"> • Calibración • Verificación de los sistemas mecánicos • Verificación de señales de frenado • Verificación de funcionamiento de los sensores TACHO y CAR-ON 				
OBSERVACIONES:								
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar señales de frenómetro • Verificar que este conectada a la fuente de energía 								

Ficha técnica bascula de camiones

FICHA TÉCNICA EQUIPO BÁSCULA DE CAMIONES							
EQUIPO: BÁSCULA DE CAMIONES			SUPERINTENDENCIA: CDA EL COCHE OCAÑA				
LOCALIZACIÓN: PISTA MIXTA			DISTRITO: DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO				
DESCRIPCION FISICA							
<p>Instrumento para medir pesos, generalmente grandes, que consiste en una plataforma donde se coloca el vehículo que se quiere pesar, un sistema de palancas que transmite el peso a un brazo que se equilibra con una pesa, y un indicador que marca el peso.</p>							
DATOS DE FABRICACIÓN							
SERIE	0014		MARCA:	TECNMA		VERSION:	
AÑO DE FABRICACIÓN:		MODELO:		No COLOQUIAL			
CARACTERÍSTICAS TECNICAS							
POTENCIA:		HP	TENSIÓN:		V	FRECUENCIA:	
VELOCIDAD:		RPM	CORRIENTE:		A	COS ϕ	TIPO DE RODAMIENTO:
TIPO REFRIGERANTE:			PESO:		Kg	F.S.	FRAME:
CONDICIONES DE TRABAJO	todo el día		CAPACIDAD:			CÓDIGO:	CDAP1BC01
CRITICIDAD				DIMENSIONES			
CRITICO (A)			ALTO		ANCHO		LARGO
IMPORTANTE (B)	X						
PRESCINDIBLE (C)							
SISTEMAS							
SISTEEMA MECANICO	Si__X_	No__	SISTEEMA HIDRAULICO	Si__	No__	SISTEEMA TERMICO	Si__
SISTEMA ELECTRICO	Si__X_	No__	SISTEMA NEUMATICO	Si__	No__	OTRO	Si__
PARTES PRINCIPALES							
• Plataforma metalica							
• Software							
•Fuente de alimentación							
•Sensor de peso							
CARACTERÍSTICAS TECNICAS DEL EQUIPO MULTITES							
MODELO:	MULTITEST ASF MIX		No SERIE:	M10	FECHA:	20 de diciembre de 2008	
POTENCIA:	20	HP	TENSIÓN:	220	V	FRECUENCIA:	60 HZ
						Coef K:	0,8-0,7
						I. Nominal: (A)	70
TIPO DE MANTENIMIENTO APLICADO							
MANTENIMIENTO PREVENIVO	X			MANTENIMIENTO CORRECTIVO			
ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO APLICADO							
• Limpieza general							
• Verificación de señal electrónica							
• Verificación de los sistemas mecánicos							
• Calibracion							
•Verificación señales con linealidad y estabilidad							
OBSERVACIONES:							
• verificar que este conectada a la fuente de energia							

Ficha técnica banco de suspensión

FICHA TÉCNICA EQUIPO BANCO DE SUSPENSIÓN						 <small>Centro de Diagnóstico Automotor OCAÑA</small>					
EQUIPO: BANCO DE SUSPENSIÓN			SUPERINTENDENCIA: CDA EL COCHE OCAÑA								
LOCALIZACIÓN: PISTA MIXTA			DISTRITO: DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO								
DESCRIPCION FISICA											
<p>El banco de suspensiones su principal contenido es realizar un análisis rápido y eficaz de la suspensión en el vehículo .la prueba se realiza midiendo las ruedas de cada eje individualmente empleando el método EUSAMA. La visualización de resultados es gráfica y numérica y muestra la efectividad de la suspensión independientemente para cada rueda y a su vez la diferencia porcentual entre ambas ruedas.</p>											
DATOS DE FABRICACIÓN											
No SERIE:	M10		MARCA:	TECNMA		VERSION:					
AÑO DE FABRICACIÓN:			MODELO:	MULTI-TEST ASF MIX		No COLOQUIAL					
CARACTERÍSTICAS TECNICAS											
POTENCIA:	3		HP	TENSIÓN:	220-240		V				
VELOCIDAD:			RPM	CORRIENTE:	10,2-5,10		A				
TIPO REFRIGERANTE:			PESO:			Kg	F.S.				
CONDICIONES DE TRABAJO :	todo el día		CAPACIDAD:				CÓDIGO:				
				CDAP1BS01							
				SERVICIO: SUSPENSIÓN							
CRITICIDAD				DIMENSIONES							
CRITICO (A)		X		ALTO		ANCHO					
IMPORTANTE (B)						LARGO					
PRESCINDIBLE (C)											
SISTEMAS											
SISTEEMA MECANICO	Si ___ X ___ No ___		SISTEEMA HIDRAULICO	Si ___ No ___		SISTEEMA TERMICO	Si ___ No ___				
SISTEMA ELECTRICO	Si ___ X ___ No ___		SISTEMA NEUMATICO	Si ___ No ___		OTRO	Si ___ No ___				
PARTES PRINCIPALES											
• Motor eléctrico											
• Eje Excéntrico											
• Sensor de movimiento											
• Plataforma y teflones											
•Fuente de alimentación											
•Resortes											
• Software											
CARACTERÍSTICAS TECNICAS DEL EQUIPO MULTITEST											
MODELO:	MULTITEST ASF MIX		No SERIE:	M10		FECHA:	20 de diciembre de 2008				
POTENCIA:	20		HP	TENSIÓN:	220		V	FRECUENCIA:			
				60		HZ		Coef K:			
				0,8/0,7		I. Nominal: (A)		70			
TIPO DE MANTENIMIENTO APLICADO											
MANTENIMIENTO PREVENIVO			X			MANTENIMIENTO CORRECTIVO			X		
ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO APLICADO											
• Limpieza general				• Calibración							
• Engrase				• Verificación de tensión de la cadena							
• Verificación de los sistemas mecánicos											
• Verificación de señales de Suspensión											
OBSERVACIONES:											
• verificar que este conectada a la fuente de energia											

Ficha técnica analizador de gases

FICHA TÉCNICA EQUIPO ANALIZADOR DE GASES						 <small>Centro de Diagnóstico Automotor OCAÑA</small>															
EQUIPO:			ANALIZADOR DE GASES			SUPERINTENDENCIA:		CDA EL COCHE OCAÑA													
LOCALIZACIÓN:			PISTA MIXTA			DISTRITO:		DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO													
DESCRIPCION FISICA																					
<p>Aparato capaz de medir, generalmente en porcentaje, determinados compuestos químicos contenidos en la masa de los productos, gaseosos o no, emitidos por el escape de un motor de combustión interna. Tales compuestos son: monóxido de carbono, dióxido de carbono, hidrocarburos, oxígeno, óxidos de nitrógeno.</p>																					
																					
DATOS DE FABRICACIÓN																					
SERIE		1010		MARCA:		TECNMA		VERSION:													
AÑO DE FABRICACIÓN:				MODELO:		SZ-600W P4		No COLOQUIAL													
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS																					
POTENCIA:		0,8		HP		TENSIÓN:		110-220		V		FRECUENCIA:		50-60		HZ					
VELOCIDAD:				RPM		CORRIENTE:		2-4		A		COS ϕ				TIPO DE RODAMIENTO:					
TIPO REFRIGERANTE:				PESO:				Kg		F.S.				FRAME:							
CONDICIONES DE TRABAJO		todo el día		CAPACIDAD:				CÓDIGO:		CDAP1AG01		SERVICIO:		GASES							
CRITICIDAD				DIMENSIONES																	
CRITICO (A)		X		ALTO		ANCHO		LARGO													
IMPORTANTE (B)																					
PRESCINDIBLE (C)																					
SISTEMAS																					
SISTEEMA MECANICO		Si__X__ No__		SISTEEMA HIDRAULICO		Si__ No__		SISTEEMA TERMICO		Si__ No__											
SISTEMA ELECTRICO		Si__X__ No__		SISTEMA NEUMATICO		Si__ No__		OTRO		Si__ No__											
PARTES PRINCIPALES																					
<ul style="list-style-type: none"> Bomba de succión Cámara header Tarjeta winbench Sensor de oxígeno Trampa de agua Filtros 					<ul style="list-style-type: none"> Sonda Mangueras Fuente de alimentación Software 																
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL EQUIPO MULTITEST																					
MODELO:		TE-2008-AGO		No SERIE:		1010		FECHA:		23 de agosto de 2008		Coef K:									
POTENCIA:		0,67		HP		TENSIÓN:		110-220		V		FRECUENCIA:		60		HZ		I. Nominal: (A)		10	
TIPO DE MANTENIMIENTO APLICADO																					
MANTENIMIENTO PREVENIVO			X			MANTENIMIENTO CORRECTIVO															
ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO APLICADO																					
<ul style="list-style-type: none"> Limpeza general Verificación de señal electrónica Se realiza prueba de fugas, drenajes, y puesta a ceros Limpeza y lubricación de bomba de succión Cambio de filtros Cambio de mangueras 					<ul style="list-style-type: none"> Limpeza del sensor de oxígeno y sonda Limpeza trampa de agua Se realiza prueba de fugas, verios drenajes, y prueba de ceros Se verifican valores de HC, CO, CO2 Y O2. Calibración 																
OBSERVACIONES:																					
<ul style="list-style-type: none"> Verificar que este conectada la sonda Realizar todos los días las puebas de drenaje, puesta acero y purgada del equipo antes de realizar su actividad Verificar que este conectada a la fuente de energía Verificar que este funcionndo la bomba de succión 																					

Ficha técnica alineador al paso

FICHA TÉCNICA EQUIPO ALINEADOR AL PASO							
EQUIPO: ALINEADOR AL PASO				SUPERINTENDENCIA: CDA EL COCHE OCAÑA			
LOCALIZACIÓN: PISTA MIXTA				DISTRITO: DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO			
DESCRIPCION FISICA							
<p>Equipo cuya función consiste en ajustar los ángulos de las ruedas y la dirección, con el propósito de balancear todas las fuerzas de fricción, gravedad, fuerza centrífuga e impulso. Todos los componentes la suspensión y del sistema de dirección deben ser ajustados de acuerdo a especificaciones prescritas. Una correcta alineación lograra que el vehículo se desplace suavemente, mantenga el agarre apropiado, buena estabilidad en línea recta o en curva y las llantas tengan la máxima duración.</p>							
DATOS DE FABRICACIÓN							
SERIE	M10		MARCA:	TECNMA		VERSION:	
AÑO DE FABRICACIÓN:			MODELO:	MULTI-TEST ASF MIX		No COLOQUIAL	
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS							
POTENCIA:			HP	TENSIÓN:			V
VELOCIDAD:			RPM	CORRIENTE:			A
TIPO REFRIGERANTE:			PESO:			Kg	F.S.
CONDICIONES DE TRABAJO	todo el día		CAPACIDAD:			CÓDIGO:	CDAP1AP01
SERVICIO:				ALINEACIÓN			
CRITICIDAD				DIMENSIONES			
CRITICO (A)			ALTO	ANCHO		LARGO	
IMPORTANTE (B)	X						
PRESCINDIBLE (C)							
SISTEMAS							
SISTEEMA MECANICO	Si	X	No	SISTEEMA HIDRAULICO		Si	No
SISTEMA ELECTRICO	Si	X	No	SISTEMA NEUMATICO		Si	No
				OTRO		Si	
PARTES PRINCIPALES							
•Sensor de presencia							
•Sesortes de movimiento lineal							
•Plataforma metalica							
•Software							
•Fuente de alimentación							
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL EQUIPO MULTITEST							
MODELO:	MULTITEST ASF MIX		No SERIE:	M10	FECHA:	20 de diciembre de 2008	
POTENCIA:	20	HP	TENSIÓN:	220	V	FRECUENCIA:	60 HZ
				Coef K:	0,8/0,7		
				I. Nominal: (A)	70		
TIPO DE MANTENIMIENTO APLICADO							
MANTENIMIENTO PREVENIVO				X		MANTENIMIENTO CORRECTIVO	
ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO APLICADO							
• Limpieza general							
• Lubricación							
• Verificación de señal electrónica							
• Verificación de los sistemas mecánicos							
• Calibración							
OBSERVACIONES:							
• verificar que este conectada a la fuente de energia							

Ficha técnica luxómetro

FICHA TÉCNICA EQUIPO LUXÓMETRO						 <small>Centro de Diagnóstico Automotor</small> OCAÑA	
EQUIPO: LUXÓMETRO			SUPERINTENDENCIA: CDA EL COCHE OCAÑA				
LOCALIZACIÓN: PISTA MIXTA			DISTRITO: DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO				
DESCRIPCION FISICA							
<p>El luxómetro permite medir simple y rápidamente la iluminancia real de las farolas de los vehículos, recibida en un punto dado.</p>							
DATOS DE FABRICACIÓN							
No SERIE:	0149		MARCA:	TECNOLUX		VERSION:	
AÑO DE FABRICACIÓN:	2008		MODELO:			No COLOQUIAL	
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS							
POTENCIA:	0,004	HP	TENSIÓN:	12	VCD	FRECUENCIA:	HZ
VELOCIDAD:		RPM	CORRIENTE:		A	COS ϕ	TIPO DE RODAMIENTO:
TIPO REFRIGERANTE:			PESO:	38	Kg	F.S.	TEMP (°C):
CONDICIONES DE TRABAJO:	todo el día		CAPACIDAD:			CÓDIGO: CDAP1LU01	SERVICIO: LUCES
CRITICIDAD				DIMENSIONES			
CRITICO (A)	X		ALTO	ANCHO		LARGO	
IMPORTANTE (B)							
PRESCINDIBLE (C)							
SISTEMAS							
SISTEEMA MECANICO	Si__X__ No__	SISTEEMA HIDRAULICO	Si__ No__	SISTEEMA TERMICO	Si__ No__		
SISTEMA ELECTRICO	Si__X__ No__	SISTEMA NEUMATICO	Si__ No__	OTRO	Si__ No__		
PARTES PRINCIPALES							
<ul style="list-style-type: none"> • Estructura metálica • Laser de paralelismo • Circuito electrónico • Pantalla reflectora •Fuente de alimentación •Software •Sistema electrónico 							
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL EQUIPO MULTITEST							
MODELO:	Inspeccion visual		No SERIE:	0127	FECHA:	20 de noviembre de 2008	
POTENCIA:	0,67	HP	TENSIÓN:	110-220	V	FRECUENCIA:	60 HZ
						I. Nominal: (A)	10
TIPO DE MANTENIMIENTO APLICADO							
MANTENIMIENTO PREVENIVO				X		MANTENIMIENTO CORRECTIVO	
ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO APLICADO							
<ul style="list-style-type: none"> • Limpieza general •Verificar estado de la cámara, cables de comunicación y estado de la batería • Verificación de los sistemas electrónico 				<ul style="list-style-type: none"> • Verificación de los sistemas mecánicos •Verificarl estado de la cámara, cables de comunicación y estado de la batería • Verificación de los sistemas mecánicos • Calibración 			
OBSERVACIONES:							
<ul style="list-style-type: none"> • verificar que este conectada a la fuente de energia 							

Ficha técnica elevador hidráulico

FICHA TÉCNICA EQUIPO ELEVADOR HIDRÁULICO									
EQUIPO:	ELEVADOR HIDRÁULICO			SUPERINTENDENCIA: CDA EL COCHE OCAÑA					
LOCALIZACIÓN:	PISTA MOTOS			DISTRITO: DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO					
DESCRIPCIÓN FÍSICA									
<p>La plataforma de elevación son herramientas ergonomicas, ya que estan diseñados para para reducir y eliminar la fatiga del operador al ofrecerle comoda altura de trabajo.</p>									
DATOS DE FABRICACIÓN									
SERIE:	008	MARCA:	TECNMA	VERSION:					
AÑO DE FABRICACIÓN:		MODELO:	ELV-TEC-2008	No COLOQUIAL					
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS									
POTENCIA:	2,95	HP	TENSIÓN:	220	V	FRECUENCIA:	60	HZ	
VELOCIDAD:	1750	RPM	PRESION:	20-25	MPA	COS ϕ		TIPO DE RODAMIENTO:	
TIPO REFRIGERANTE:			PESO:		Kg	F.S.		FRAME:	
CONDICIONES DE TRABAJO	todo el dia		CAPACIDAD:	12000 kg		CÓDIGO:	CDAP2EH01	SERVICIO:	REVISIÓN VISUAL
CRITICIDAD			DIMENSIONES						
CRITICO (A)	X		ALTO	ANCHO		LARGO			
IMPORTANTE (B)									
PRESCINDIBLE (C)									
SISTEMAS									
SISTEEMA MECANICO	Si__X__No__	SISTEEMA HIDRAULICO	Si__X__No__	SISTEEMA TERMICO	Si__No__				
SISTEMA ELECTRICO	Si__X__No__	SISTEMA NEUMATICO	Si__X__No__	OTRO	Si__No__				
PARTES PRINCIPALES									
• Bomba hidráulico			• Fuente de alimentación						
• Tanque de almacenamiento			• Cilindros neumaticos						
• Mangueras de alta presion			• Prensa ruedas						
• Gato hidráulico			• Mangueras neumaticas						
• Estructura metalica			• Contactores						
• Sistema electrico									
TIPO DE MANTENIMIENTO APLICADO									
MANTENIMIENTO PREVENIVO	X			MANTENIMIENTO CORRECTIVO					
ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO APLICADO									
• Limpieza general									
• Lubricación general									
• Verificación de fugas de aire e hidraulico en el sistema									
• Verificación nivel de aceite en tanque de almacenamiento									
• Verificación sistema mecanico									
• Verificación sistema hidráulico									
OBSERVACIONES:									
• verificar el nivel de hidráulico en el tanque de almacenamiento									
• verificar que no haya fugas de aire en las prensas neumaticas									
• verificar que este funcionando la plataforma									

Ficha técnica bascula de motos

FICHA TÉCNICA EQUIPO BÁSCULA DE MOTOS											
EQUIPO:			BÁSCULA DE MOTOS			SUPERINTENDENCIA:		CDA EL COCHE OCAÑA			
LOCALIZACIÓN:			PISTA MOTOS			DISTRITO:		DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO			
DESCRIPCION FISICA											
<p>Instrumento para medir pesos, generalmente grandes, que consiste en una plataforma donde se coloca el vehículo que se quiere pesar, un sistema de palancas que transmite el peso a un brazo que se equilibra con una pesa, y un indicador que marca el peso.</p>											
DATOS DE FABRICACIÓN											
SERIE:		007		MARCA:		TECNMA		VERSION:			
AÑO DE FABRICACIÓN:				MODELO:				No COLOQUIAL			
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS											
POTENCIA:		HP		TENSIÓN:		V		FRECUENCIA:		HZ	
VELOCIDAD:		RPM		CORRIENTE:		A		COS ϕ		TIPO DE RODAMIENTO:	
TIPO REFRIGERANTE:				PESO:		Kg		F.S.		FRAME:	
CONDICIONES DE TRABAJO		todo el día		CAPACIDAD:				CÓDIGO:		CDAP2BM01	
SERVICIO:				PESO							
CRITICIDAD				DIMENSIONES							
CRITICO (A)		X		ALTO		ANCHO				LARGO	
IMPORTANTE (B)											
PRESCINDIBLE (C)											
SISTEMAS											
SISTEEMA MECANICO		Si__X__ No__		SISTEEMA HIDRAULICO		Si__ No__		SISTEEMA TERMICO		Si__ No__	
SISTEMA ELECTRICO		Si__X__ No__		SISTEMA NEUMATICO		Si__ No__		OTRO		Si__ No__	
PARTES PRINCIPALES											
* Plataforma metalica											
* Software											
*Fuente de alimentación											
*Sensor de peso											
*Partes mecanicas											
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL EQUIPO MULTITEST											
MODELO:		MULTITEST ASF MT		No SERIE:		M11		FECHA:		20 de noviembre de 2008	
POTENCIA:		4 HP		TENSIÓN:		220 V		FRECUENCIA:		60 HZ	
								Coef K:		0,9-0,8	
								I. Nominal: (A)		20	
TIPO DE MANTENIMIENTO APLICADO											
MANTENIMIENTO PREVENIVO				X				MANTENIMIENTO CORRECTIVO			
ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO APLICADO											
* Limpieza											
* Verificación de señal electrónica											
* Verificación de los sistemas mecánicos											
* Calibracion											
*Verificación señales con linealidad y estabilidad											
OBSERVACIONES:											
* verificar que este conectada a la fuente de energia											

Ficha técnica frenómetro de motos

FICHA TÉCNICA EQUIPO FRENÓMETRO										
EQUIPO:		FRENÓMETRO				SUPERINTENDENCIA:		CDA EL COCHE OCAÑA		
LOCALIZACIÓN:		PISTA MOTOS				DISTRITO:		DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO		
DESCRIPCION FISICA										
<p>El principal contenido de un frenómetro es realizar una rápida y eficaz verificación del estado del frenado, midiendo con precisión la frenada máxima en los ejes delantero y trasero, freno de mano, así como de la ovalidad existente en los discos y tambores del sistema de frenado.</p>										
DATOS DE FABRICACIÓN										
No SERIE:	M11		MARCA:	TECNMA		VERSION:				
AÑO DE FABRICACIÓN:			MODELO:	MULTITEST ASF MT		No COLOQUIAL				
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS										
POTENCIA:			HP	TENSIÓN:			V	FRECUENCIA:	60	HZ
VELOCIDAD:			RPM	CORRIENTE:			A	COS ^Ø	TIPO DE RODAMIENTO:	BALINERA
TIPO LUBRICANTE:	SHELL		PESO:			Kg	F.S.	TEMP (°C):		
CONDICIONES DE TRABAJO :	todo el día		CAPACIDAD:				CÓDIGO:	CDAP2FR01	SERVICIO:	FRENOS
CRITICIDAD			DIMENSIONES							
CRITICO (A)	X		ALTO	ANCHO			LARGO			
IMPORTANTE (B)										
PRESCINDIBLE (C)										
SISTEMAS										
SISTEEMA MECANICO	Si__X__ No__		SISTEEMA HIDRAULICO	Si__ No__		SISTEEMA TERMICO	Si__ No__			
SISTEMA ELECTRICO	Si__X__ No__		SISTEMA NEUMATICO	Si__ No__		OTRO	Si__ No__			
PARTES PRINCIPALES										
• Motor electrico					•Rodillos de frenado					
• Caja de transmisión.					• Software					
• Cadena de arrastre					•Fuente de alimentación					
• Piñones de transmicion										
•Chumaceras										
•Sensor de presencia										
• Sensor inductivo										
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL EQUIPO MULTITEST										
MODELO:	MULTITEST ASF MT		No SERIE:	M11	FECHA:	20 de noviembre de 2008		Coef K:	0,9-0,8	
POTENCIA:	4	HP	TENSIÓN:	220	V	FRECUENCIA:	60	HZ	I. Nominal: (A)	20
TIPO DE MANTENIMIENTO APLICADO										
MANTENIMIENTO PREVENIVO			X			MANTENIMIENTO CORRECTIVO				
ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO APLICADO										
• Limpieza					• Calibración					
• Engrase de cadena y chumaceras					• Verificación de los sistemas mecánicos					
• Aplicacion lubricante valulina a caja de transmisión.					• Verificación de señales de frenado					
• Verificación de los sistemas electricos										
•Verificación linealidad y estabilidad										
OBSERVACIONES:										
• Verificar señales de frenometro										
• Verificar que este conectada a la fuente de energia										

Ficha técnica compresor

FICHA TÉCNICA EQUIPO COMPRESOR									
EQUIPO:		COMPRESOR		SUPERINTENDENCIA: CDA EL COCHE OCAÑA					
LOCALIZACIÓN:		PISTA MOTOS		DISTRITO: DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO					
DESCRIPCIÓN FÍSICA									
<p>Compresor de aire, también llamado bomba de aire, máquina que disminuye el volumen de una determinada cantidad de aire y aumenta su presión por procedimientos mecánicos. El aire comprimido posee una gran energía potencial, ya que si eliminamos la presión exterior, se expandiría rápidamente. El control de esta fuerza expansiva proporciona la fuerza motriz de muchas máquinas y herramientas, como martillos neumáticos, taladradoras, limpiadoras de chorro de arena y pistolas de pintura.</p>									
DATOS DE FABRICACIÓN									
No SERIE:	1000003010	MARCA:	UL-LISTED-E73870	VERSION:					
AÑO DE FABRICACIÓN:		MODELO:	919,167620	No COLOQUIAL					
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS									
POTENCIA:	1	HP	TENSIÓN:	120	V	FRECUENCIA:	60	HZ	
VELOCIDAD:	1500	RPM	CORRIENTE:	15	A	COS ϕ		Coef:	
PRES. MAX:	150	PSI	PESO:		Kg	F.S.		TEMP (°C):	
CONDICIONES DE TRABAJO :	todo el día		CAPACIDAD:	33 Gal.		CÓDIGO:	CDAP2CO01	SERVICIO:	DISTRIBUCIÓN DE AIRE
CRITICIDAD			DIMENSIONES						
CRÍTICO (A)	X		ALTO	ANCHO		LARGO			
IMPORTANTE (B)									
PRESCINDIBLE (C)									
SISTEMAS									
SISTEEMA MECANICO	Si__X__No__	SISTEEMA HIDRAULICO	Si__No__	SISTEMA TERMICO	Si__No__				
SISTEMA ELECTRICO	Si__X__No__	SISTEMA NEUMATICO	Si__X__No__	OTRO	Si__No__				
PARTES PRINCIPALES									
• Motor electrico			• Manometro						
• Cilindro			•Purga automatico						
• Piston			•Valvula de seguridad						
• Correa de distribución			•Secador de aire refrigerado						
•Presostato			•Filtro de línea						
•Valvula antirretorno			•Manguera de distribución						
•Deposito									
TIPO DE MANTENIMIENTO APLICADO									
MANTENIMIENTO PREVENIVO			X			MANTENIMIENTO CORRECTIVO			
ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO APLICADO									
• Limpieza			• Lubricación compresor						
• Purgada			• Verificación de los sistemas mecánicos						
• Verificación de los sistemas electricos			• Verificación estado de contactores y reles						
• Verificación de presión del compresor			• Cambio de filtro						
• Verificación estado mangueras									
OBSERVACIONES:									
• Verificar el funcionamiento del compresor									
• Verificar contactores y reles electricos									
• Verificar que este conectada a la fuente de energia									