

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA



**GESTIÓN ESTRATÉGICA DEL MANTENIMIENTO DE
UNA FLOTA VEHICULAR PARA LA DISTRIBUCIÓN DE
COMBUSTIBLES LÍQUIDOS**

INFORME DE SUFICIENCIA

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO NAVAL**

JOSÉ TOVAR FERREYRA

PROMOCIÓN 2 002 - I

LIMA-PERÚ

2 013

INFORME DE SUFICIENCIA

GESTIÓN ESTRATÉGICA DEL MANTENIMIENTO DE UNA FLOTA VEHICULAR PARA LA DISTRIBUCIÓN DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS

PROLOGO	10
CAPITULO 1	
INTRODUCCIÓN.....	11
1.1 OBJETIVOS.....	12
1.2 ANTECEDENTES.....	12
1.3 JUSTIFICACIÓN.....	13
1.4 ALCANCE.....	13
1.5 DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO.....	14
CAPITULO 2	
ANTECEDENTES, OBJETIVOS Y POLÍTICAS DE LA ORGANIZACIÓN	
2.1 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA.....	15
2.2 LÍNEAS DE NEGOCIO.....	16
2.2.1 ESTACIONES DE SERVICIOS PROPIAS	
2.2.2 COMERCIALIZACIÓN DE COMBUSTIBLE	
2.2.3 COMERCIALIZACIÓN DE LUBRICANTES	
2.2.4 TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN	
2.3 ORGANIZACIÓN, FUNCIONES DE LA EMPRESA.....	19
2.3.1 ORGANIZACIÓN, ORGANIGRAMA Y FUNCIONES ACTUALES	
2.3.1.1 ESTUDIO Y ANÁLISIS DE LA ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES ACTUALES DENTRO DE LA EMPRESA	
2.3.1.2 ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES	
2.3.1.3 JERARQUIZACIÓN	
2.3.1.4 DELIMITACIÓN DE FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES	

2.3.1.5 COMUNICACIÓN ENTRE NIVELES	
2.3.1.6 MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	
2.3.1.7 ORGANIGRAMA ACTUAL	
2.3.2 ESTUDIO Y ANÁLISIS DE LA ORGANIZACIÓN ACTUAL DE LA GERENCIA DE OPERACIONES	
2.3.2.1 GERENCIA DE OPERACIONES	
2.3.2.2 JEFATURA DE OPERACIONES	
2.3.2.3 DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO	
2.3.2.4 DEPARTAMENTO DE DISTRIBUCIÓN	
2.4 ORGANIZACIÓN, ORGANIGRAMA Y FUNCIONES PROPUESTAS.....	24
2.4.1 ESTUDIO Y ANÁLISIS DE LA EMPRESA	
2.4.1.1 NIVELES DE DIRECCIÓN	
2.4.1.2 NIVELES DE GERENCIA	
2.4.2 ESTUDIO Y ANÁLISIS DE LA GERENCIA DE OPERACIONES	
2.4.2.1 ORGANIZACIÓN PROPUESTA PARA LA GERENCIA DE OPERACIONES	
2.4.2.2 ORGANIGRAMA PROPUESTO DE RESPONSABILIDADES Y FUNCIONES DE LA GERENCIA DE OPERACIONES	
2.5 OBJETIVOS DE LA ORGANIZACIÓN EN EL ÁREA DE TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN.....	36
2.6 POLÍTICAS DE LA ORGANIZACIÓN.....	36
2.6.1 RESPONSABILIDADES; PROPIETARIO, VENDEDOR Y MARCA	
2.6.1.1 RESPONSABILIDADES DEL PROPIETARIO	
2.6.1.1.1 ORGANIZACIÓN DEL MANTENIMIENTO	
2.6.1.1.2 CONTROL DEL MANTENIMIENTO	
2.6.1.2 RESPONSABILIDAD DEL VENDEDOR	
2.6.1.2.1 SOPORTE POST VENTA	

2.6.1.2.2 ENTRENAMIENTO DE PERSONAL

2.6.1.2.3 GARANTÍA DEL VENDEDOR

2.6.1.2.4 ESTABILIDAD DEL VENDEDOR

2.6.1.3 RESPONSABILIDAD DE LA MARCA

2.6.1.3.1 REPUTACIÓN DE LA MARCA

2.6.1.3.2 CALIDAD DE PRODUCTO

2.6.1.3.3 NÚMERO DE CONCESIONARIOS

CAPITULO 3

MARCO TEÓRICO DE LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

3.1 TIPOS DE MANTENIMIENTO..... 40

3.1.1 MANTENIMIENTO PREVENTIVO

3.1.2 MANTENIMIENTO CORRECTIVO

3.1.3 MANTENIMIENTO PREDICTIVO

3.1.4 MANTENIMIENTO PROACTIVO

3.2 BENEFICIOS DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO..... 43

3.3 SISTEMA ALTERNATIVO DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO..... 44

3.3.1 ANÁLISIS MODOS DE FALLA

3.3.1.1 CLASIFICACIÓN DE FALLAS

3.3.2 ESTRATEGIA DE MANTENIMIENTO

3.3.2.1 MANTENIMIENTO PREVENTIVO

3.3.2.2 MANTENIMIENTO PREDICTIVO

3.3.2.3 MONITOREO DE CONDICIONES

3.3.2.4 MANTENIMIENTO CORRECTIVO

3.3.3 MULTIFUNCIONALIDAD Y TRABAJO EN EQUIPO

CAPITULO 4

HERRAMIENTAS DE GESTIÓN PARA LA ADMINISTRACIÓN DE FLOTAS

4.1	BÚSQUEDA Y SELECCIÓN DE PROVEEDORES.....	48
4.1.1	BÚSQUEDA DE PROVEEDORES	
4.1.2	PROCESO DE BÚSQUEDA DE PROVEEDORES	
4.1.2.1	BÚSQUEDA DE LA INFORMACIÓN	
4.1.2.2	SOLICITUD DE INFORMACIÓN	
4.1.3	FORMAS DE SOLICITAR INFORMACIÓN	
4.1.3.1	VISITAS DE REPRESENTANTES COMERCIALES	
4.1.3.2	VISITAS A LAS EMPRESAS DE LOS PROVEEDORES	
4.1.3.3	CARTAS DE SOLICITUD DE INFORMACIÓN	
4.1.4	EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE LOS PROVEEDORES	
4.1.5	CRITERIOS DE SELECCIÓN	
4.1.5.1	CRITERIOS ECONÓMICOS	
4.1.5.2	CRITERIOS DE CALIDAD	
4.2	CONTROL DE LA PRODUCCIÓN DE FLOTA VEHICULAR.....	56
4.2.1	SOFTWARE DE MANTENIMIENTO	
4.2.2	DESEMPEÑO DEL OPERADOR	
4.2.2.1	TACÓGRAFO DIGITAL O ELECTRÓNICO	
4.2.3	SISTEMA DE LOCALIZACIÓN AUTOMÁTICA DE VEHÍCULOS	
4.2.3.1	SISTEMA DE POSICIONAMIENTO GLOBAL (GPS)	
4.2.3.2	SERVICIO GENERAL DE PAQUETES VÍA RADIO (GPRS)	
4.3	IDENTIFICACIÓN DE LAS ÁREAS DE MAYOR COSTO.....	61
4.3.1	ORDEN DE TRABAJO	
4.4	INDICADORES DE GESTIÓN.....	63
4.4.1	PERFORMANCE OPERACIONAL DE LA FLOTA	

4.4.1.1 INDICADORES CLAVES DE MANTENIMIENTO (KPIS)

CAPITULO 5

PLANEAMIENTO PARA EL CAMBIO

5.1	IDENTIFICACIÓN DE CARGA DE TRABAJO.....	65
5.2	ESTRATEGIAS DE JEFATURAS Y SUBORDINADOS.....	65
5.3	IDENTIFICACIÓN DE TIEMPOS MUERTOS Y COSTOS OCULTOS.....	66
5.4	PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CÓDIGOS DE FALLAS....	67
5.4.1	PLAN DE MANTENIMIENTO POR KILOMETRAJE	
5.4.2	LISTADO DE LOS CÓDIGOS DE FALLAS	

CAPITULO 6

COSTOS DE POSESIÓN Y COSTOS DE OPERACIÓN

6.1	MEJORAS ESTRATÉGICAS DE AHORRO DE COMBUSTIBLE.....	90
6.1.1	MANTENER LA PRESIÓN DE LAS LLANTAS	
6.1.2	TÉCNICAS DE MANEJO	
6.1.3	MANEJO DE TORQUE	
6.2	RENOVACIÓN DE FLOTAS.....	91

CAPITULO 7

PROPUESTA DE MEJORAS DE LOS SISTEMAS DE MANTENIMIENTO

7.1	SELECCIÓN DE PROVEEDORES.....	93
7.2	SOFTWARE DE MANTENIMIENTO.....	95
7.2.1	ORDEN DE TRABAJO	
7.3	SISTEMA DE LOCALIZACIÓN AUTOMÁTICA DE VEHÍCULOS.....	97
7.4	INDICADORES DE GESTIÓN.....	101
7.5	NIVELES DE COMPLEJIDAD.....	103
7.6	PLANES DE MANTENIMIENTO PROACTIVO.....	103
7.6.1	OPERACIONES DIARIAS	

7.6.2 OPERACIONES SEMANALES 3

7.7 PLANES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO..... 107

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFÍA

APENDICES

TABLAS

N°1 DETALLE DE UNIDADES ÁREA DE LUBRICANTES.....	18
N°2 DETALLE DE UNIDADES ÁREA DE TRANSPORTE.....	18
N°3 DETALLE DE UNIDADES ÁREA DE DISTRIBUCIÓN.....	19
N°4 ASPECTOS QUE SE DESEAN CONOCER DE LOS PROVEEDORES.....	50
N°5 CUADRO COMPARATIVO DE PROVEEDORES.....	53
N°6 EVALUACIÓN POST VENTA.....	55
N°7 CUADROS DE PUNTAJE DE CALIDAD.....	56
N°8 DETALLE DE TIEMPOS DE MANTENIMIENTO Y PARADAS.....	64
N°9 INTERVALO DE LAS REVISIONES PERIODICAS.....	67
N°10 CODIGOS DE FALLAS (UNIDADES VOLKSWAGEN).....	78
N°11 INCREMENTO DE COMBUSTIBLE POR FACTOR HUMANO.....	90
N°12 COMPARATIVO DE PROVEEDORES DE CISTERNA.....	93
N°13 COMPARATIVO DE LOS CRITERIOS DE CALIDAD.....	94
N°14 COMPARATIVO DEL CRITERIO ECONÓMICO.....	94
N°15 INDICADORES DE GESTIÓN DE UNIDADES DE TRANSPORTE.....	101
N°16 INDICADORES DE GESTIÓN DE UNIDADES DE DISTRIBUCIÓN.....	101
N°17 FRECUENCIA DE MANTENIMIENTO.....	122

FIGURAS

N°1 ESQUEMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO.....	45
N°2 PROCESO DE BÚSQUEDA Y SELECCIÓN DE PROVEEDORES.....	49
N°3 FICHA DE REGISTRO DE PROVEEDORES.....	52
N°4 SISTEMA DE POSICIONAMIENTO GLOBAL (GPS).....	60
N°5 SERVICIO GENERAL DE PAQUETES VÍA RADIO (GPRS).....	61
N° 6 LUCES DE AVISO DE FALLAS.....	75
N° 7 CÓDIGOS DE FALLAS EN PANEL.....	77
N° 8 COSTOS VS TIEMPO. (Horas).....	92
N°9 SOFTWARE VEHICLE FLEET MANAGER.....	95
N°10 UBICACIÓN DE UNIDADES EN LÍNEA VÍA GPS.....	97
N°11 CREACIÓN Y EDICIÓN DE GEOCERCAS.....	98
N°12 ALERTAS DE EVENTOS DEL MONITOREO GPS.....	98
N°13 HISTOREAL DE POSICIÓN GPS.....	99
N°14 CONTROL DE MANTENIMIENTO.....	100
N°15 IMAGEN CON REPORTES DE UNIDADES VÍA GPS.....	100
N°16 FORMATO DE INSPECCIÓN DIARIA.....	106

APENDICES

N°1 ORGANIGRAMA ACTUAL DE C&M SERVICENTROS.....	126
N°2 ORGANIGRAMA PROPUESTO DE C&M SERVICENTROS.....	127
N°3 ORGANIGRAMA PROPUESTO GERENCIA DE OPERACIONES.....	128
N°4 CARTAS A PROVEEDORES.....	129
N°5 TACÓMETRO DIGITAL Y/O ELECTRÓNICO (MANUAL).....	131
N°6 COTIZACIÓN DE PROVEEDORES DE CAMION CISTERNA.....	143
N°7 ORDEN DE TRABAJO.....	153
N°8 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO UNIDADES PESADAS > 15TN.....	154
N°9 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO UNIDADES LIVIANAS < 4TN.....	156

PROLOGO

Para ubicar en el tiempo y en el contexto este informe de ingeniería, deseo manifestar que el mismo se hizo a mediados del año 2013, en la ciudad de Lima, Perú, en la empresa C&M Servicentros SAC, C&M, la cual era una empresa en crecimiento. El suscrito ha seleccionado la propuesta como su informe de ingeniería porque considera que cambiar la idea de mantenimiento operacional por la de gestión de mantenimiento integral reducirá los sobrecostos y paradas no programadas en el área de operaciones.

Las razones y motivos para realizar el cambio de idea a nivel gerencial es debido a que en C&M no existen protocolos, procedimientos, ni procesos, existen paradas no programadas demasiadas largas y costosas.

La gerencia de operaciones frente a las paradas no programadas utilizaba frecuentemente el mantenimiento correctivo como procedimiento indispensable de la solución, muchas veces al darse las paradas no programadas en ruta o al requerir algún mantenimiento correctivo especializado, encarecía el costo de la reparación, el informe de ingeniería plantea que el sobrecosto puede reducirse planificando y gestionando el mantenimiento como una gestión integral.

CAPITULO 1

INTRODUCCION

La típica concepción en muchas empresas sobre la gestión de mantenimiento hace que el personal de mantenimiento esté ligado con el incumplimiento, las largas jornadas de trabajo, el desorden, los sobrecostos y en algunas oportunidades la incompetencia, este concepto trataremos de cambiarlo en C&M SERVICENTROS SAC, tratando de apoyarnos en las fortalezas, aprovechar las oportunidades y optimizar los recursos humanos, es decir trataremos que el área de mantenimiento abandone el típico esquema, exclusivamente técnico y adoptar uno administrativo gerencial, donde el responsable gestionara la cantidad de recursos necesarios para conservar el estándar predefinido.

La gerencia, jefaturas de transporte y distribución como línea de negocio de la empresa, realizara actividades de planeación, organización, control, dirección y ejecución de metodología para la selección y conservación de las unidades vehiculares, equipos y accesorios.

La metodología planteada ayudara a tomar decisiones acerca de su obsolescencia y adquisición, de unidades, equipos y accesorios, para ello la gerencia de operaciones dispondrá de recursos físicos y humanos, además de un sistema de información

computarizado que nos permite verificar el desarrollo de nuestra gestión, fijar indicadores para mejorar los puntos débiles.

1.1 OBJETIVOS

- 1.1.1 Establecer una metodología basada en protocolos, procedimientos y procesos que permita evaluar costos, inversiones, proveedores y personal.
- 1.1.2 Contar con programas de mantenimientos que eviten paradas no programadas.
- 1.1.3 Controlar el desempeño del administrador y operador con indicadores clave de mantenimiento. (Kpis)
- 1.1.4 Informar sobre herramientas de ayuda a la toma de decisiones de los administradores de flotas.

1.2 ANTECEDENTES

Las paradas no programadas en el área de operaciones han producido mantenimientos correctivos muy costosos debido a la necesidad de reparar la unidad en el tiempo más corto o en su defecto tener que desplazar otra unidad para que cumpla rutas establecidas contractualmente, incurriendo en sobrecostos de combustible y recurso humano, esto se complica más, si la parada requiere recursos especializados.

Los paradas no programadas no solo dejan sin producción a las unidades propiamente dichas sino al personal asignadas a ellas, otras empresas aprovechan determinados periodos de baja actividad, para programar vacaciones del personal, sin embargo al no tener una correcta medición o indicador del tiempo de reparación es imposible hacer dicha acción.

Las paradas no programadas son puntos de quiebre en la distribución planificada, pues muchas rutas críticas están abiertas, programaciones que deben cumplirse, ventanas horarias modificadas que generan malestar en clientes.

El costo, el tiempo y la eficacia en la realización del trabajo son trascendentales. Una mala coordinación de las actividades puede traer consecuencias nefastas en cualquiera de los tres aspectos.

1.3 JUSTIFICACION

En una anterior ocasión se había tratado de reorganizar la empresa pero al tratar de programar, ejecutar la reorganización y al mismo tiempo seguir creciendo, administrando y operando la empresa, no logramos hacer ninguna de las cosas bien, algunos planes se demoran tanto en su implementación que cuando se querían aplicar ya las circunstancias habían cambiado por el crecimiento de la empresa, produciéndose incongruencias e incompatibilidades.

Por estas razones es que la gerencia de operaciones de C&M Servicentros SAC conociendo las debilidades decidió crear procedimientos, funciones y organizar un plan de gestión de manteniendo integral que nos ayude a coordinar acciones de mantenimiento preventivo, mantenimiento correctivo y acciones de control.

La gestión de mantenimiento representara el conjunto de recursos físicos, equipos, maquinarias, recursos humanos, tecnología e información que relacionándose entre sí buscara disminuir las paradas no programadas en las operaciones, aumentando la confiabilidad del equipo y garantizando la seguridad y un nivel de costos rentables.

1.4 ALCANCE

El presente informe busca definir un plan de gestión estratégico integral de mantenimiento para la empresa C&M Servicentros SAC que nos permita evaluar a proveedores de equipos, accesorios y servicios, contar con programa de

mantenimiento preventivo, controlar el desempeño del operador, tener indicadores clave de mantenimiento (Kpis) que nos ayuden a cuantificar las mejoras de la gestión del área de operaciones teniendo un monitoreo y control adecuado de las unidades de transporte.

1.5 DESCRIPCION DEL INFORME

El presente informe de ingeniería tiene como objetivo cambiar la idea de mantenimiento operacional por la de gestión de mantenimiento integral garantizando disponibilidad de la flota vehicular con el menor costo posible.

Para esto es necesario realizar una reorganización en el organigrama del área de operaciones de C&M Servicentros SAC.

Plantaremos cambios en las políticas de la empresa, propietario, proveedores y personal responsable del área.

CAPITULO 2

ANTECEDENTES, OBJETIVOS Y POLÍTICAS DE LA ORGANIZACIÓN

2.1 DESCRIPCION DE LA EMPRESA

C&M SERVICENTROS SAC empresa en la cual se realizó el estudio y análisis del presente informe. Se constituyó en el año 2006 con una estación de servicio que comercializaba únicamente gas licuado de petróleo (GLP) para el sector automotriz (Gasocentro), la estación de servicio está ubicada en el distrito de Surquillo, la empresa inicia operaciones con diez colaboradores, cuando se produce el boom del gas natural vehicular la empresa logra un financiamiento y adquiere una estación de servicio en el distrito de Ventanilla, distrito en el cual la troncal de gas natural era un sueño a mediano plazo, sin embargo con inversión propia y una alianza estratégica con Neo Gas se lanza el proyecto de la primera estación de servicio con gas natural vehicular comprimido.

Con este nuevo producto (Gas natural vehicular comprimido) la empresa crece en ventas e ingresos; el crecimiento se dio debido que el parque automotor demandante de gas natural vehicular en el distrito del Callao ya no tenía necesidad de desplazarse hacia otros distritos. Frente al incremento de ingresos se crea una nueva línea de negocio encargada de realizar convenios

con flotas vehiculares para que estas abastezcan de combustible en las dos estaciones de servicio de propiedad de C&M.

En el año 2008, se firma un convenio con Repsol para comercializar combustible líquidos en su red de estaciones propias de Lima y provincia.

En el año 2010, cuando los clientes de flotas vehiculares llegan a 300 clientes en número y 260 000 galones, se genera una nueva oportunidad de negocio; despachar combustible en los locales de las empresas con flotas vehiculares numerosas, ante esta nueva oportunidad se desarrolla el proyecto de adquirir una cisterna con sistema de despacho para distribuir combustible en las bases de operaciones de los clientes: en el año 2012, con el boom de la construcción, se cambió de solo despachar en los centros de operaciones de los clientes y se amplía la distribución de combustible a los equipos de construcción y maquinaria amarilla (movimiento de tierra). En la actualidad se cuenta con cinco unidades cisternas y en etapa de fabricación dos cisternas adicionales. Implementada el área de operaciones y tomando recursos de otras líneas de negocio, los inversionistas, firman un nuevo contrato con Repsol, contrato de transporte de balones de gas llenos o vacíos , siendo necesario para esta operación una flota de transporte de tres remolques, tres semiremolques y dos camiones.

A mediados del año 2013, se aprueba crear la nueva área comercial de lubricantes para la cuales se requerirán dos unidades de transporte para realizar la distribución de los productos.

2.2 LINEAS DE NEGOCIO

C&M SERVICENTROS SAC actualmente cuenta con cuatro (04) líneas de negocio, en el siguiente punto se detallará estas líneas de negocio, cabe

indicar que el análisis del informe se basará en el área de Transporte y distribución.

2.2.1 ESTACIONES DE SERVICIO PROPIAS

C&M SERVICENTROS cuenta con dos (02) estaciones de servicio propias, ubicadas en los distritos de Ventanilla y Surquillo.

La estación de servicio ubicada en el distrito de ventanilla comercializa combustibles líquidos (gasolinas y petróleo), gas licuado de petróleo y gas natural vehicular comprimido, la estación cuenta con cuatro (04) islas de combustible líquido, dos (02) islas de gas licuado de petróleo y dos (02) islas de gas natural vehicular comprimido.

2.2.2 COMERCIALIZACIÓN DE COMBUSTIBLE

La línea de comercialización de combustible (Negocio de flotas) es la columna vertebral de C&M SERVICENTROS SAC, genera el 60% de los ingresos de la compañía, esta área está conformada por diez ejecutivos comerciales a cargo de un supervisor comercial de flotas quien reporta a la gerencia comercial. Esta área tiene el objetivo de generar alianzas y contratos para que los clientes realicen el suministro de combustible en la red de estaciones propias de Repsol.

2.2.3 COMERCIALIZACION DE LUBRICANTES

La línea de comercialización de lubricantes es una nueva área, inicio operaciones a comienzos del año 2013, su función es la comercialización y distribución lubricantes para la industria automotriz, pesquera, minera, agrícola e industrial.

La línea de negocio cuenta con (02) dos ejecutivos comerciales los cuales realizan una venta institucional, los ejecutivos están a cargo de (01) un supervisor quien reporta a la gerencia de comercial.

La distribución de productos lubricantes se realiza con (02) dos unidades, las cuales se detallan a continuación:

TABLA N° 1 Detalle de unidades Área Lubricantes.

Tipo de Unidad	Marca	Modelo	Año de Fabricación	Carga Útil
Camioneta pickup	Suzuki	Carry	2013	0.90 TN
Camioneta pickup	Hyundai	H100 Truck	2008	1.54 TN

2.2.4 TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN

El área de transporte y distribución es la línea de negocio que se analizara en el presente informe. La línea de negocio de transporte y distribución está dividida en dos áreas:

✓ AREA DE TRANSPORTE

El área de transporte es el servicio que C&M SERVICENTROS SAC presta a Repsol para transportar cilindros de 10Kg con gas licuado de petróleo a provincias en semirremolques con capacidad de 1400 cilindros y retornar a Lima con cilindros vacíos. Actualmente se cuenta con una flota de cinco unidades motorizadas y tres semiremolques.

A continuación se detalla las unidades de transporte:

TABLA N°2 Detalle de unidades Área de Transporte

Cant.	Tipo de Unidad	Marca	Modelo	Año de Fabricación	Carga Útil
03	Remolcador	International	Workstar 7600 6x4 SBS	2012	16.17 TN
03	Semiremolque	Lima Trailers	SR300	2012	35.00 TN
01	Camión	Mitsubishi	Fusso FM 1060	2010	16.20 TN
01	Camión	Chevrolet	FVR32ML	2008	17.10 TN

✓ ÁREA DE DISTRIBUCIÓN

El área de distribución de C&M SERVICENTROS SAC está integrada al área comercial.

C&M SERVICENTROS SAC cuenta con clientes que requieren que las unidades de distribución se desplacen a sus centros de operaciones para abastecer el combustible a su flota vehicular, maquinaria línea amarilla, equipos estacionarios y otros.

Se cuenta con una flota de cinco unidades cisternas encargadas de la distribución en campo y dos unidades en proceso de fabricación.

A continuación se detalla las unidades cisternas:

TABLA N° 3 Detalle de unidades Área de Distribución

Cant.	Tipo de Unidad	Marca	Modelo	Año de Fabricación	Capacidad	Estado
02	Camión cisterna	Volkswagen	Worker 24.250E	2011	4500 GI	Operativa
02	Camión cisterna	Mercedez Benz	Acelo 915C/37	2010	1050 GI	Operativa
01	Camión cisterna	Mitsubishi	Canter Turbo TD 75T5	2007	1000 GI	Operativa
02	Camión cisterna	Volkswagen	Worker 17.250E	2013	3000 GI	Fabricación

2.3 ORGANIZACIÓN, ORGANIGRAMA Y FUNCIONES DE LA EMPRESA

En esta parte se hará el análisis de la organización, organigrama, funciones existentes de la empresa y las propuestas para una organización estructuralmente balanceada para un mejor funcionamiento y control.

2.3.1 ORGANIZACIÓN, ORGANIGRAMA Y FUNCIONES ACTUALES

2.3.1.1 ESTUDIO Y ANALISIS DE LA ORGANIZACIÓN,

ORGANIGRAMA Y FUNCIONES ACTUALES DENTRO DE LA EMPRESA

El intentar hacer un estudio por separado, solo de la organización, organigrama y funciones actuales de la gerencia de operaciones, seria irrelevante y no realista. Para hacerlo, se tiene que estudiar y analizar la organización y el organigrama actual de toda la empresa, las circunstancias, los conceptos y

los principios bajo los cuales se estableció y está operando la organización actual de la empresa.

2.3.1.2 ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES

En algunas áreas de la empresa, la organización actual y la asignación de funciones están basadas y han sido establecidas alrededor de las personas y en otros casos, han sido dadas por las circunstancias, es decir, que a una persona, ya sea por su capacidad, las circunstancias o la falta de otra persona que lo hiciera en un momento dado, se le asignaron responsabilidades y funciones de posiciones que se suponían afines.

Pero también se ha encontrado algunos casos de empleados que desempeñan dentro de su posición, funciones que no son de áreas afines.

En conclusión se puede decir que en varios casos se ha buscado el puesto o las funciones para el hombre y no el hombre para el puesto o las funciones, como debe ser.

2.3.1.3 JERARQUIZACIÓN

Igualmente se ha encontrado posiciones que cumplen funciones que deben ser ejecutadas desde los niveles más bajos dentro de la organización o viceversa.

2.3.1.4 DELIMITACION DE FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES

En varias áreas de la empresa no existe una delimitación definitiva de las responsabilidades y funciones entre dos o tres entidades, lo que origina en muchos casos la duplicidad de esfuerzos o no ejecución de un trabajo, porque cada área involucrada supone que la otra lo está haciendo.

2.3.1.5 COMUNICACIÓN ENTRE NIVELES

En cuanto a la comunicación e información sobre la organización general de la empresa, sus ampliaciones, modificaciones, cambios, etc., existe un desconocimiento integral o parcial sobre las mismas en conjunto, especialmente en los empleados de niveles medios e inferiores, con esto no se quiere decir que a todos los empleados se les debe informar sobre todo lo que está pasando en la empresa, sino que cada empleado debe estar informado en todo lo que afecta e incumbe a su trabajo y a su posición.

2.3.1.6 MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

Actualmente en la empresa no existe un Manual de procedimientos general y único, existen circulares y correspondencias emitidas por cada una de las jefaturas y gerencias según requerimientos, funciones, procedimientos, etc., pero no emitidos bajo las mismas políticas y criterios, los cuales en general deben ser establecidos solo por la gerencia general de la empresa.

2.3.1.7 ORGANIGRAMA ACTUAL

Al analizar el organigrama actual de la empresa (Apéndice N°1), se concluyó que este está basado en puestos y no en entidades como debe ser. Igualmente, la jerarquización y distribución de funciones no es la adecuada en algunas áreas, se confunde funciones con puestos de trabajo.

En consecuencia, para reorganizar la gerencia de operaciones dentro de la organización funcional de toda la empresa y

tomando en cuenta las deficiencias antes planteadas, se presentara la propuesta de un Organigrama de la gerencia de operaciones para C&M Servicentros basado en entidades funcionales agrupadas por áreas afines.

2.3.2 ESTUDIO Y ANALISIS DE LA ORGANIZACIÓN ACTUAL DE LA GERENCIA DE OPERACIONES

A la organización actual de la gerencia de operaciones se le puede aplicar las mismas conclusiones que a nivel de empresa, las cuales se pueden resumir en las siguientes:

- Organización y asignación de responsabilidades y funciones basadas en el hombre, no en la entidad o puesto.
- La jerarquización de los puestos sobre la base a sus responsabilidades y funciones esta sobre-dimensionada en algunas áreas.
- En la actualidad la Gerencia de Operaciones tiene responsabilidades y funciones que no corresponden a su área.
- La delimitación de responsabilidad y funciones no está definida entre algunas áreas.
- Al no existir un manual de procedimientos, no hay un conocimiento integral de cómo y qué debe hacer cada gerencia o jefatura, lo cual origina fallas en la coordinación de los trabajos.

Considerando estas premisas es que vamos a analizar la gerencia y jefaturas actuales del área de operaciones.

Antes de pasar a enumerar algunos de los problemas y deficiencias dentro de la gerencia de operaciones queremos poner en claro que este análisis crítico es constructivo y hecho sobre la organización.

2.3.2.1 GERENCIA DE OPERACIONES

Es responsable de la operatividad de las unidades de transporte, cotizar las tarifas de fletes, revisar, aprobar la planilla del personal operativo, coordinar directamente las compras y los requerimientos necesarios para el mantenimiento de la operación e infraestructura. Así como de realizar la contratación del personal operativo.

2.3.2.2 JEFATURA DE OPERACIONES

Es responsable del mantenimiento de unidades de transporte, control de inventarios, control de personal y mantenimiento de local de operaciones.

2.3.2.3 DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO

Se encarga de administrar todo el proceso de mantenimiento de unidades y de equipos, tanto preventivo como correctivo.

2.3.2.4 DEPARTAMENTO DE DISTRIBUCION

Esta encargada de programar las rutas de reparto de combustible líquidos y asignación de tripulaciones para rutas diarias de transporte de balones de Gas LP.

Realiza el monitoreo y registro de incidentes de unidades de transporte.

2.4 ORGANIZACIÓN, ORGANIGRAMA Y FUNCIONES PROPUESTAS

2.4.1 ESTUDIO Y ANALISIS A NIVEL EMPRESA

Como ya se mencionó en los puntos anteriores para plantear la reorganización de la Gerencia de Operaciones, esta ha tenido que ser vista y analizada dentro del contexto general de toda empresa.

En consecuencia el organigrama general de la empresa que se presenta en el apéndice N° 2 ha sido hecho sobre la base del análisis de las funciones que se desempeñan actualmente en todas las gerencias y jefaturas de la empresa y a los siguientes conceptos y principios:

- La organización y el organigrama de la empresa tienen que estar formadas por entidades funcionales y no por puestos o posiciones de empleados dentro de la empresa.
- Cada área debe tener y cumplir:
 - ✓ Responsabilidades y funciones de un área definida o especializada
 - ✓ Las entidades deben estar agrupadas en áreas de funciones afines o especializadas.
- La jerarquización de las entidades debe ser hecha en base a:
 - ✓ Nivel de decisión de la entidad.
 - ✓ Importancia de las responsabilidades y funciones de la entidad.
 - ✓ Calificación y especialización requeridas para ejercer las responsabilidades y funciones de la entidad.
 - ✓ Capacidad y volumen de trabajo de la entidad.

- Las responsabilidades y funciones de cada entidad deben ser claras y definidas de tal modo que para desempeñar cada jefatura se busque la persona que cumpla con el perfil y no se tenga que adaptar las funciones y responsabilidades de la entidad a la capacidad y calificación de dicha persona.

Es pues, sobre la base del estudio hecho de la organización actual y los conceptos indicados, que se presenta a consideración del organigrama en el apéndice N°2, donde las entidades están agrupadas en las tres áreas principales que cubren la realización del propósito de la empresa.

A continuación se mencionan algunos cambios y modificaciones importantes que se han introducido en el nuevo concepto de organización y organigrama de C&M SERVICENTROS SAC.

2.4.1.1 NIVELES DE DIRECCIÓN

a) SERVICIOS GENERALES

Se considerara que las responsabilidades y funciones de servicios generales no están al nivel gerencial. La entidad de servicios generales como sus funciones y responsabilidades se indican, será de carácter administrativo y por el tipo y jerarquía de sus responsabilidades y funciones debe estar al nivel de un departamento de administración, tal como se presenta en el organigrama propuesto.

b) ASESORÍA LEGAL Y SEGUROS

Consideramos que las responsabilidades y funciones de la asesoría legal deberán estar integradas en un solo

departamento, ya que la contratación y reclamos de seguros tienen dos aspectos, uno legal y otro técnico, de los dos, el aspecto legal tiene más peso y más trabajo, por lo tanto, por esta afinidad legal, es que debe integrarse con asesoría legal. El aspecto técnico de los seguros lo vera la Gerencia de operaciones.

c) GERENCIA GENERAL

El Gerente general actúa como representante legal de la empresa, deberá fijar las políticas operativas, administrativas y de calidad en base a los parámetros de la empresa. Sera responsable ante los accionistas, por los resultados de las operaciones y el desempeño organizacional, junto con los demás gerentes funcionales planea, dirige y controla las actividades de la empresa. Ejercerá autoridad funcional sobre el resto de cargos ejecutivos, administrativos y operacionales de la organización. Actuará como soporte de la organización a nivel general, es decir a nivel conceptual y de manejo de cada área funcional, así como con conocimientos del área técnica y de aplicación de nuestros productos y servicios.

2.4.1.2 NIVELES DE GERENCIA

a) GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS

El gerente administrativo financiero tiene varias áreas de trabajo a su cargo, en primer lugar se ocupa de la optimización del proceso administrativo, el manejo de las cuentas, el inventario, y todo el proceso de administración financiera de la organización. Como se indica en el organigrama propuesto,

bajo esta gerencia administrativa van a estar las siguientes áreas:

- Área de Tesorería
- Área de Recursos Humanos
- Área de Contabilidad
- Área de Servicios Generales

A continuación se da una sinopsis de las funciones básicas de cada una de las siguientes áreas.

- Área de Tesorería
 - ✓ Manejo y administración de activos corrientes.
 - ✓ Cajas.
 - ✓ Cuentas bancarias.
 - ✓ Pago de facturas.
 - ✓ Facturación a clientes.
- Área de Recursos Humanos
 - ✓ Administración y manejo del personal de la empresa.
 - ✓ Preparación, discusión y administración de los contratos colectivos del personal administrativo.
 - ✓ Administración y manejo de las pólizas de seguros.
 - ✓ Administración y manejo de los beneficios sociales.
 - ✓ Confección de nómina de personal. (planillas)
- Área de Contabilidad

Como se indica en el organigrama propuesto bajo esta gerencia van a estar las siguientes áreas:

- ✓ Área de cuentas por pagar.
- ✓ Área de cuentas por cobrar.

- ✓ Área de inventarios.

- Área de Servicios generales

Como ya se indicó en el punto de servicios generales, esta área dependerá de la Gerencia de Administración, sus funciones básicas serán:

- ✓ Suministro de papelería u útiles de oficina.

- ✓ Limpieza y mantenimiento de oficinas

- ✓ Mantenimiento de baño y cocina

- ✓ Mensajería

b) GERENCIA DE COMERCIALIZACIÓN

La gerencia de comercialización tendrá como principal función, planificar, organizar, dirigir, controlar y coordinar eficientemente el sistema comercial, diseñando estrategias que permitan el logro de los objetivos empresariales, dirigiendo el desarrollo de las actividades de marketing y las condiciones de venta de los servicios postales y afines.

- Área de Ventas

El área de ventas es la responsable de captar clientes, buscar estrategias de ventas, monitorear a la competencia, generar ofertas. El área de ventas es el área más importante porque es el contacto entre la empresa y el consumidor (cliente) que generará ingresos a la empresa.

- Área de Mantenimiento

Durante el desarrollo de venta ocurren muchas sorpresas, e imprevistos, el departamento de mantenimiento debe de dar seguimiento y control continuo a las actividades de venta.

- **Área de Control y Sistema**

Debido al sistema que se utiliza para la atención al cliente, el área de control será la responsable de dar el soporte y brindar las soluciones de los problemas que sucedan en el ciclo de venta.

c) GERENCIA DE OPERACIONES

El Gerente de operaciones tiene a su cargo el manejo del departamento técnico dentro del que se incluye la elaboración y supervisión de proyectos de riesgo, así como también brindar servicio técnico a los clientes en la correcta utilización de los productos. Tiene total autoridad en el manejo del personal a su cargo, autoriza la contratación de personal definitivo junto con la gerencia general. Tiene libertad para negociar formas de pago, tomando en cuenta ciertos criterios como: el financiamiento recibido por los proveedores, el tiempo del proyecto, los descuentos por volumen. Adicionalmente tiene autoridad total en el manejo de las ventas dentro de la razonabilidad del negocio.

2.4.2 ESTUDIO Y ANALISIS A NIVEL DE GERENCIA DE OPERACIONES

2.4.2.1 ORGANIZACIÓN PROPUESTA PARA LA GERENCIA DE OPERACIONES

Sobre la base del estudio y análisis hechos de la organización actual de la gerencia de operaciones, a continuación se presenta la propuesta para una nueva organización con su correspondiente organigrama de la gerencia de operaciones, tal como se muestra en el apéndice N° 3.

La gerencia de operaciones está constituida por (02) dos jefaturas

✓ Jefatura de operaciones

Jefatura de mantenimiento

Jefatura de operaciones con el jefe de operaciones como encargado y responsable. Esta jefatura tiene (03) tres áreas:

1. Área de Monitoreo y Control con (02) dos asistentes como encargados.
2. Área de distribución con un supervisor de distribución como encargado y responsable.
3. Área de almacén con un asistente como encargado y responsable.

Jefatura de mantenimiento con el jefe de mantenimiento como encargado y responsable. Esta jefatura tiene dos (02) áreas:

1. Área de Mantenimiento con un técnico mecánico como encargado.
2. Área de Maestranza con un asistente de encargado.

2.4.2.2 ORGANIGRAMA PROPUESTO DE RESPONSABILIDADES Y FUNCIONES DE LA GERENCIA DE OPERACIONES

a) GERENCIA DE OPERACIONES

Ubicación en el Organigrama

La gerencia de operaciones tendrá como encargado y responsable al gerente de operaciones.

Dentro del organigrama de la empresa propuesto en el apéndice N° 3 la gerencia de operaciones es una de las (03) tres gerencias que están a nivel II con responsabilidades y

funciones bajo la autoridad de la gerencia general ante las cuales debe reportar.

La gerencia de operaciones tendrá bajo su mando a:

- Jefatura de operaciones
- Jefatura de mantenimiento

RESPONSABILIDADES Y FUNCIONES

La gerencia de operaciones a través del gerente de operaciones como encargado y responsable tiene las siguientes responsabilidades y funciones:

- Mantener las unidades de la flota operativa y funcionando durante el mayor tiempo, en las mejores condiciones y al menor costo.
- Asesorar y colaborar con la gerencia general en la definición de políticas y toma de decisiones sobre las nuevas adquisiciones, ampliación, reducción y modificación de la flota de la empresa.
- Planificar, programar y supervisar la ejecución de las políticas y planes de la gerencia para el desarrollo y/o mejoramiento de la flota, su organización y administración.
- Presentar a la gerencia general todos los proyectos, programas y procedimientos que considere necesarios para el desarrollo o mejoría de la flota, el personal y la organización de la gerencia de operaciones.
- Elaborar el presupuesto anual para cada una de las unidades de negocio. Una vez aprobado, la gerencia de

operaciones será responsable de la administración y control de este presupuesto.

- Supervisar y controlar que las jefaturas cumplan con sus responsabilidades y funciones.
- Promover políticas para el mejoramiento y entrenamiento profesional, tanto de los empleados de las áreas a cargo como de las demás áreas.
- Promover y desarrollar políticas para mejorar y reducir costos de suministros.
- Promover políticas para una mejor selección de personal y desarrollar incentivos y condiciones para lograr una mayor estabilidad del personal.
- Supervisar y controlar que los costos de los trabajos de mantenimiento, reparaciones realizadas en talleres y trabajos de subcontratistas.

b) JEFATURA DE OPERACIONES

Ubicación en el Organigrama

La Jefatura de operaciones tendrá como encargado y responsable al jefe de operaciones.

Dentro del organigrama de la gerencia de operaciones, la jefatura de operaciones es una de las (02) dos jefaturas de operaciones y está a nivel III con responsabilidades y funciones ejecutivas y está bajo la autoridad de la gerencia de operaciones, ante la cual debe reportar sobre sus responsabilidades y funciones.

La jefatura de operaciones tendrá bajo su autoridad y mando directo a:

1. Departamento de Monitoreo y control
2. Departamento de distribución
3. Departamento de almacén

RESPONSABILIDADES Y FUNCIONES

La jefatura de operaciones a través de su jefe de operaciones como encargado y responsable tiene las siguientes responsabilidades y funciones:

- Ser responsable de organizar y supervisar a los departamentos para que cumplan con las tareas encomendadas.
- Planificar, programar y elaborar procedimientos e instructivos para el personal operativo.
- Promover a través del departamento de almacén la creación de un registro de insumos, rotación y stock.
- Ser responsable de mantener archivos y registros de la gerencia comercial.
- Controlar por intermedio del departamento de monitoreo el funcionamiento de equipos y unidades, supervisar trabajos de mantenimiento y reparación unidades para que estas se hagan bajo el mejor criterio técnico con la mayor eficiencia y al menor precio.
- Asesorar y colaborar con la jefatura de recursos humanos en la selección del personal a nivel supervisores, choferes, estibadores.

- Asesorar y colaborar con la jefatura de mantenimiento en la planificación, programación y elaboración de los programas, procedimientos e instructivos para el funcionamiento, reparación y mantenimiento de la flota.
- Como representante de la gerencia de operaciones ante las entidades policiales, municipales y otras estatales que así lo requiera.
- Elaborar programas, procedimientos e instructivos para el manipuleo de carga y maniobras de estiba y desestiba.
- Programar, controlar y supervisar conjuntamente con la gerencia de operaciones las inspecciones y certificados de las empresas fiscalizadoras, compañías de seguros, sociedades clasificadoras y similares.

b) JEFATURA DE MANTENIMIENTO

Ubicación en el Organigrama

La Jefatura de mantenimiento tendrá como encargado y responsable al jefe de mantenimiento.

Dentro del organigrama de la gerencia de operaciones, la jefatura de mantenimiento es una de las (02) dos jefaturas de operaciones y está a nivel III con responsabilidades y funciones ejecutivas y está bajo la autoridad de la gerencia de operaciones, ante la cual debe reportar sobre sus responsabilidades y funciones.

La jefatura de mantenimiento tendrá bajo su autoridad y mando directo a:

1. Departamento de mantenimiento

2. Departamento de maestranza

RESPONSABILIDADES Y FUNCIONES

La jefatura de mantenimiento a través de su jefe de mantenimiento como encargado y responsable tiene las siguientes responsabilidades y funciones:

- Será responsable de todo lo relativo al funcionamiento, mantenimiento y reparación de las unidades de la flota por intermedio de su área.
- Planificar, programar y elaborar programas, procedimientos e instructivos para mejor funcionamiento, mantenimiento y reparaciones de la flota.
- Promover a través del departamento de mantenimiento la creación de un registro de proveedores lo más amplio posible.
- Establecer las políticas y controles para la ejecución de los trabajos de mantenimiento y reparación hechos por talleres.
- Administrar el presupuesto anual de la flota en las áreas de mantenimiento, reparaciones, suministros controlando que se mantengan dentro de los estimados.
- Programar, supervisar y ejecutar los planes de mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos, unidades, tanques.

2.5 OBJETIVOS DE LA ORGANIZACIÓN EN EL AREA DE TRANSPORTE Y DISTRIBUCION

La empresa busca alcanzar los siguientes objetivos en conjunto:

- Conservar en forma óptima la capacidad de producción de la flota vehicular.

- Maximizar la disponibilidad y confiabilidad.
- Minimizar los trastornos en la empresa por las fallas en las unidades.
- Disminuir costos
- Garantizar la seguridad del personal y de los recursos físicos.

2.6 POLÍTICAS DE LA ORGANIZACIÓN

Se plantean las políticas que se deben tener en cuenta para la correcta selección de proveedores, organización, control de mantenimiento y entrenamiento de personal.

2.6.1 RESPONSABILIDADES; PROPIETARIO, VENDEDOR, MARCA

2.6.1.1 RESPONSABILIDAD DEL PROPIETARIO

El gerente general o directorio será quien decidirá las políticas a aplicar en el mantenimiento, a partir de dichas políticas estableceremos la organización y control del mantenimiento. El fabricante da las recomendaciones, el propietario decide que recomendaciones aplicar.

2.6.1.1.1 ORGANIZACIÓN DEL MANTENIMIENTO

Entre los puntos más importantes debemos definir, los ciclos de mantenimiento, la organización del personal, flujo de documentos, registros de suministros y accesorios.

2.6.1.1.2 CONTROL DEL MANTENIMIENTO

Deberá tener un control del mantenimiento a fin de evitar olvidos o mantenimiento de última hora el cual puede generar paradas no programadas, puede llevarse el control de mantenimiento en sistemas de

control de Pc's, en archivos de programación de mantenimiento o en formatos y reportes físicos.

2.6.1.2 RESPONSABILIDAD DEL VENDEDOR

Para tomar una apropiada selección de proveedor tanto de suministro o accesorios debemos tener en cuenta los siguientes criterios al momento de tomar la decisión.

2.6.1.2.1 SOPORTE POST VENTA

El proveedor seleccionado deberá brindar la asesoría necesaria ante cualquier problema suscitado con la unidad, debemos tener en cuenta (02) dos aspectos importantes:

- a) Servicio especializado: El personal del proveedor deberá ser experto en el mantenimiento de las unidades y tener las últimas técnicas de evaluación de fallas.
- b) Repuestos originales: El proveedor deberá contar con stock necesario de repuestos originales tal que minimice el tiempo de paradas por averías en el concesionario.

2.6.1.2.2 ENTRENAMIENTO DE PERSONAL

El vendedor deberá brindar entrenamiento y capacitación al personal de operaciones y conductores a fin de lograr la optimización de las unidades o accesorios suministrados.

2.6.1.2.3 GARANTÍA DEL VENDEDOR

El vendedor deberá dar la confiabilidad que cualquier problema de diseño o desgaste prematuro será asumido por él.

2.6.1.2.4 ESTABILIDAD DEL VENDEDOR

Es necesario conocer la estabilidad del vendedor para estar seguros de la respuesta y garantía que tendremos frente a un suceso futuro.

2.6.1.3 RESPONSABILIDAD DE LA MARCA

Al momento de realizar la selección del vendedor tendremos que tener en cuenta los siguientes puntos para evaluar la responsabilidad y respaldo de la marca.

2.6.1.3.1 REPUTACIÓN DE MARCA

Es importante tener un respaldo de marca frente a un evento imprevisto. Debemos tener en cuenta que uno de los costos más importantes de las unidades de transporte es la depreciación, tenemos que tener presente el valor de reventa por marca.

2.6.1.3.2 CALIDAD DE PRODUCTO

La calidad del producto designa el conjunto de atributos o propiedades que nos permite emitir un juicio de valor acerca de este relacionada a la confiabilidad de cumplir el requerimiento específico.

2.6.1.3.3 NÚMERO DE CONCESIONARIOS

El número de concesionarios a nivel nacional es uno de los factores más importantes para poder dar solución in situo a las paradas no programadas por averías, esto puede evitar pérdidas representativas por disponibilidad mecánica.

CAPITULO 3

MARCO TEORICO DE LA GESTION DE MANTENIMIENTO

El Mantenimiento es el conjunto de acciones orientadas a conservar un estándar predefinido. Ese estándar se conoce como el estado teórico.

Las unidades de transportes sufren deterioro por su uso normal, por una operación inadecuada, defectos en su montaje, especificaciones técnicas mal concebidas por aplicación, zona geografía de trabajo, temperaturas, entre otros.

El proceso de mantenimiento, empieza con la inspección para ver si el estado real (actual) coincide con el estado teórico deseado, si el estado actual coincide con el teórico se tomaran acciones para que este estado se mantenga y si no coincide se realizaran las reparaciones necesarias, ese procesó de reparación obliga a tomar acciones encaminadas a restablecer las condiciones normales de funcionamiento.

3.1 TIPOS DE MANTENIMIENTO

3.1.1 MANTENIMIENTO PREVENTIVO

El mantenimiento preventivo se establece con la idea de prever y anticiparse a las fallas de las unidades de transportes, utilizando para ello una serie de datos sobre los distintos sistemas y subsistemas e inclusive partes y accesorios.

Bajo esta premisa se debe diseñar un programa con frecuencias calendario y uso del equipo, para realizar cambio de partes, reparaciones, ajustes, lubricantes, etc.

3.1.2 MANTENIMIENTO CORRECTIVO

El mantenimiento correctivo se le conoce como método de la espera o sufrir el mantenimiento, su uso implica falla, desgaste.

Es posible evitar el deterioro progresivo y acelerado de los elementos de las unidades de transportes en movimiento con la aplicación de un programa de intervención inmediata, en este mantenimiento solo nos limitamos a reparar cuando el equipo falla.

DESVENTAJAS

El mantenimiento es más costoso.

Las paras no programadas afectan cumplimiento de servicios frente a clientes.

Posibilidad de incurrir en lucro cesante.

Requerimiento de personal adicional.

Nos centramos a reparar el problema, mala calidad de trabajo.

Podemos subdividir el mantenimiento correctivo en dos grupos, mantenimiento correctivo de emergencia y mantenimiento correctivo programado.

- a) Mantenimiento correctivo de emergencia, es el que se realiza cuando el equipo deja de trabajar por presentar falla, no se realiza planeación, inspección, ni búsqueda de evidencias de falla previas.
- b) Mantenimiento correctivo programado, éste tipo de mantenimiento permite que los equipos trabajen, se desgasten y desajusten hasta un grado tal que sea notoria la perdida de eficiencia, pero sin llegar

a una alta probabilidad de falla inmediata. En ese punto y de acuerdo a una evaluación e inspecciones previas, se programa su reconstrucción o reparación.

3.1.3 MANTENIMIENTO PREDICTIVO

El mantenimiento predictivo se basa fundamentalmente en detectar fallas antes de que sucedan (predecir), para dar tiempo a corregirlas sin paradas al servicio ni detención de la producción.

El método de predecir se base en una serie de acciones que se toman y técnicas que se aplican con el objetivo de detectar las fallas y defectos de maquinaria en su etapa de funcionamiento.

Estos controles pueden llevarse a cabo de forma periódica o continua, en función de tipos de unidades, características de equipo, sistema productivo, etc.

Para ello, se usan instrumentos de diagnóstico, aparatos y pruebas no destructivas, como análisis de lubricantes, control de consumo de combustible, comprobaciones de temperatura, etc.

3.1.4 MANTENIMIENTO PROACTICO

Por más avanzadas que sean las técnicas de mantenimiento preventivo o técnicas de mantenimiento predictivo (como análisis de vibraciones, análisis de aceite, niveles eléctricos y otros sistemas), no logran eliminar al 100% el problema.

Sin embargo el mantenimiento predictivo cuando es aplicado correctamente, logra la reducción considerable de los costos del mantenimiento, debemos reconocer que lo único que estamos haciendo es identificar fallas en un cierto nivel, pero no analizamos donde se está produciendo el problema de raíz. .

Mantenimiento Proactivo consiste en la modificación de condiciones originales de un equipo, montaje o instalación.

Buscamos conocer realmente el problema de raíz que originan los problemas de paradas no programadas, indisponibilidad y falta de fiabilidad de las unidades.

Por lo tanto para la solución de ello es necesario lograr la integración jerárquica y funcional de los departamentos involucrados en la operación.

3.2 BENEFICIOS DE LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

Debemos tener claro que las averías en rutas siempre son las más costosas.

1. La competencia obliga a reducir costos, por eso es necesario:
 - a) Adaptarnos a las características de nuestra flota.
 - b) Analizar la influencia que tienen cada uno de los equipos en los resultados de la empresa.
 - c) Controlar los consumos y stock de materiales que se emplean en el mantenimiento
 - d) Aumentar la disponibilidad de los equipos, no hasta el máximo posible, sino hasta el punto en que la disponibilidad no interfiera con los ingresos.
2. Analizar múltiples técnicas para ver si su implementación supone o no la mejora en los resultados de la organización.

Algunas técnicas son: Mantenimiento Predictivo (Análisis de aceite, termografías, detección de aceites, etc) Mantenimiento productivo total (TPM) Mantenimiento centrado en la confiabilidad (RCM).

3. Aplicar estrategias y directrices que sean acordes con los objetivos planteados por la empresa.

4. Incluir en la gestión de mantenimiento los aspectos de la calidad, seguridad y el medio ambiente.

3.3 SISTEMAS ALTERNATIVOS DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

3.3.1 ANALISIS DE MODOS DE FALLA.

Debemos agruparlos según su causa.

- a) Desgastes o deterioro
- b) Errores humanos en la ejecución de tareas de mantenimiento y/o en la operación del equipo.
- c) Problemas de diseño.

Realizar este análisis permite seleccionar las estrategias de mantenimiento más adecuado a cada equipo en su contexto operacional.

3.3.1.1 CLASIFICACION DE FALLAS

La labor de mantenimiento es identificar las fallas y poder clasificarlas correctamente.

➤ Fallas Tempranas

Ocurren al principio de la vida útil y constituyen un porcentaje pequeño del total de fallas, pueden ser causadas por problemas de materiales, diseño o de montaje.

➤ Fallas Adultas

Son las fallas que presentan mayor frecuencia durante la vida útil. Son derivadas de las condiciones de operación y se presentan más lentamente que las anteriores (suciedad en un filtro de aire, cambios de aceite, cambios de rodamientos, etc.).

➤ Fallas Tardías

Representan una pequeña fracción de las fallas totales, aparecen en forma lenta y ocurren en la etapa final de la vida del bien

(envejecimiento de la aislación de un pequeño motor eléctrico, pérdida de energía en cables, etc.)

3.3.2 ESTRATEGIA DE MANTENIMIENTO

3.3.2.1 MANTENIMIENTO PREVENTIVO

La finalidad del mantenimiento preventivo es: Encontrar y corregir los problemas menores antes de que estos provoquen fallas.

El mantenimiento preventivo puede ser definido como una lista completa de actividades, todas ellas realizadas por usuarios, operadores y responsables de la operación, para asegurar el funcionamiento teórico deseado de la flota.

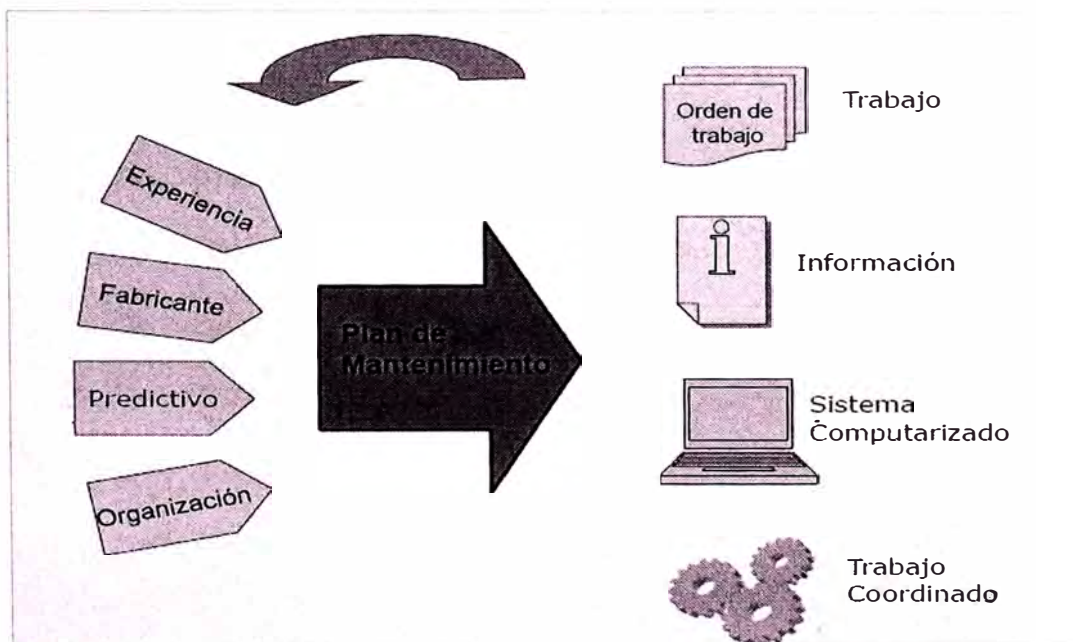


Figura N°1 Esquema de mantenimiento preventivo.

3.3.2.2 MANTENIMIENTO PREDICTIVO

Se enfoca a los síntomas de la falla, utilizando distintas técnica.

- Análisis de lubricantes.
- Análisis de vibraciones, análisis de corriente en componentes eléctricos.

– Inspección visual, tintas penetrantes, partículas magnéticas, radiografías, ultrasonido, termografía infrarroja, etc.

3.3.2.3 MONITOREO DE CONDICIONES

De forma similar que el mantenimiento Predictivo, se enfoca a los efectos o síntomas de las fallas, utilizando distintas técnicas para monitorear un equipo, a través de la medida y seguimiento de determinados parámetros para lograr anticiparse a la falla:

- Inspección visual
- Olor
- Ruidos anormales
- Vibraciones
- Temperatura
- Inspección mediante termografía infrarroja
- Monitoreo de espesores, mediante ultrasonido
- Monitoreo de partículas de desgaste en los aceites
- Presión
- Consumo de combustible
- Niveles de refrigerantes

3.3.2.4 MANTENIMIENTO CORRECTIVO

También se le conoce como método de la espera o sufrir el mantenimiento, la política de la espera es aquella en la cual la empresa espera la falla para hacer la reparación; tal es el caso de la mayoría de las empresas de transporte, cabe mencionar que esta política es la más costosa.

3.3.3 MULTIFUNCIONALIDAD Y TRABAJO EN EQUIPO

El mayor desafío que encara los responsables de mantenimiento no es sólo aprender como son estas técnicas, sino decidir cuál es buena y cual no para su la organización.

Los desafíos claves que encaran los encargados de la gestión del mantenimiento se pueden resumir en los siguientes:

- Seleccionar las técnicas más apropiadas.
- Llenar todas las expectativas de los ejecutores de los recursos, los usuarios de los recursos y de la sociedad en su conjunto.
- La forma más duradera y efectiva de reducir costos.
- Con la activa participación y cooperación de todas las personas involucradas.

CAPITULO 4

HERRAMIENTAS DE GESTION PARA LA ADMINISTRADOR DE FLOTA

4.1 BUSQUEDA Y SELECCIÓN DE PROVEEDORES

4.1.1 BUSQUEDA DE PROVEEDORES

Para iniciar las actividades, las empresas necesitan adquirir productos y servicios (materias primas, componentes, seguros, servicios de comunicación, etcétera).

Las personas o empresas que suministran productos o servicios a otras empresas se denominan proveedores.

Las empresas deben realizar un proceso de búsqueda y selección de los proveedores de bienes y servicios más adecuados a sus necesidades. El propósito es establecer una lista de las empresas que fabrican los productos que nos interesan para solicitar la información y, luego, elegir la más adecuada a nuestros intereses.

Antes de decidir si se va tomar en cuenta a un proveedor, se debe estudiar si los productos o materia prima que ofrecen van a tener impacto positivo en nuestra productividad, calidad y competitividad.

Una vez que se han buscado proveedores, se procede a la selección de los más adecuados basándose en los criterios de selección.

4.1.2 PROCESO DE BÚSQUEDA DE PROVEEDORES

Antes de comenzar la búsqueda de proveedores se ha de tener muy claro cuáles son los productos que se necesita adquirir, de que calidad y en qué cantidad para que la selección se realice comparando productos de iguales o similares características. Una vez realizado este análisis, comienza el proceso de selección en el que se pueden plantear diferentes situaciones de partida.

El proceso de búsqueda y selección tiene 03 fases: búsqueda de información, solicitud de información, evaluación y selección de proveedores.

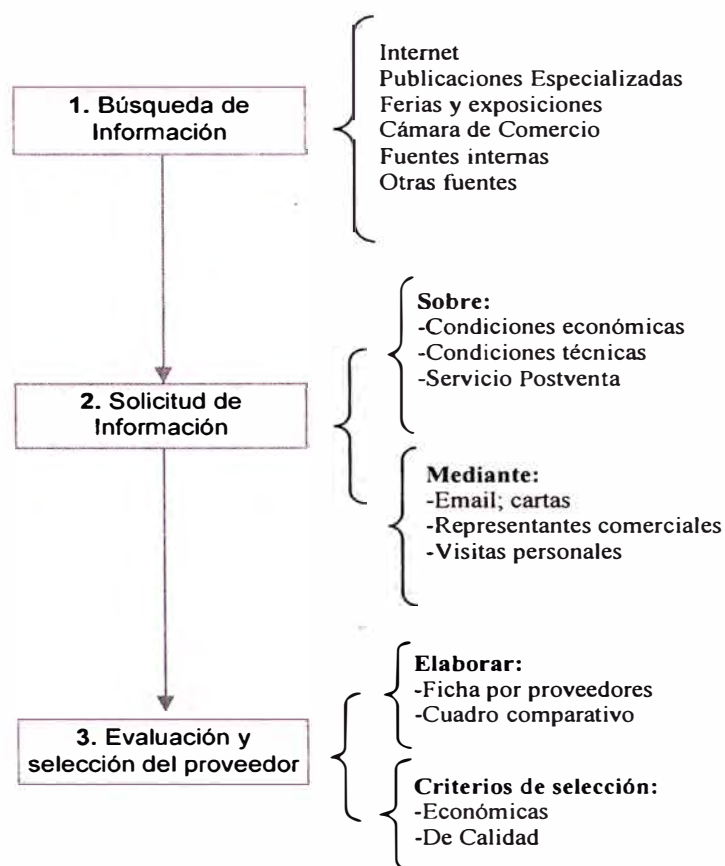


Figura N° 2 Proceso de búsqueda y selección de proveedores.

4.1.2.1 BUSQUEDA DE LA INFORMACION

Algunas de las fuentes de información que se pueden utilizar para localizar proveedores son las siguientes:

- Internet.
- Prensa de información general, páginas amarillas.
- Publicaciones especializadas en la actividad de la empresa.
- Ferias y exposiciones comerciales especializadas en el sector.
- Fuentes internas de la propia empresa, como especialistas y técnicas en los productos.

4.1.2.2 SOLICITUD DE INFORMACION

Una vez confeccionado un listado con posibles proveedores, se inicia el contacto directo para solicitar la información que interés recabar. Se ha de procurar que respondan claramente a los aspectos que más interese conocer. Los aspectos más importantes se refleja en la Tabla 4.

Tabla N°4 Aspectos que se desean conocer de los proveedores.

Aspectos que se desean conocer de los proveedores		
Condiciones referidas a la calidad	Condiciones económicas	Otras Condiciones
Calidad de los productos	Precio Unitario	Período de validez de la oferta
Características técnicas	Descuento comercial	Causal de rescisión de contrato
Periodo de garantía	Rappels (descuentos por volumen de compra)	Circunstancias que pueden dar a revisiones en los precios
Capacitaciones	Forma de pago	Plazo de entrega
Servicio postventa	Plazo de pago	Embalajes especiales
Materiales utilizados	Precios de envases y embalajes	Devolución de los excedentes
Servicio de atención al cliente	Pago de seguros	Información extra
Otras informaciones	Recargos por aplazamiento de pago	

En el supuesto de que la empresa le urgiera recibir la respuesta de los posibles proveedores, se indicará en las comunicaciones una fecha límite para responder a la solicitud de información.

4.1.3 FORMAS DE SOLICITAR INFORMACION

Las formas más frecuentes para solicitar información de los proveedores son: Visitas de representantes comerciales, visitas personales del responsable de la selección a la empresa del proveedor o cartas solicitando el envío de ficha técnica, catálogos, muestras, presupuestos, etcétera.

4.1.3.1 VISITAS DE REPRESENTANTES COMERCIALES

Las entrevistas con los vendedores y representantes de los fabricantes pueden constituir una de las fuentes más valiosas de información. Se debe recibir a tantos representantes de ventas como sea posible.

Es indispensable el desarrollo de buenas relaciones con los proveedores, las cuales se inician con una actitud amistosa, cortés, y franca hacia la persona del agente de ventas.

Ésta es la fuente más productiva, pues permite hablar directamente, escuchar, preguntar características como precio, calidad, etcétera.

4.1.3.2 VISITAS A LAS EMPRESAS DE LOS PROVEEDORES

En algunos casos, un representante del departamento de compras podrá visitar a un proveedor potencial con el fin de formarse una opinión mediante la observación directa.

Se considera una práctica sana que tales visitas sean realizadas en equipo, junto con los expertos técnicos.

4.1.3.3 CARTAS DE SOLICITUD DE INFORMACION

Es conveniente que en las cartas que se envíen o en la negociación los proveedores conozcan los criterios que se van a utilizar para evaluar sus ofertas. En el Apéndice N° 4 aparecen dos modelos de carta para solicitar información y cotización a posibles proveedores.

4.1.4 EVALUACION Y SELECCIÓN DE LOS PROVEEDORES

Una vez que se han buscado proveedores, se procede a la selección de los más adecuados; esto implica el estudio exhaustivo de los posibles proveedores y su eliminación sucesiva basándose en los criterios de selección que se hayan elegido, hasta reducir la cantidad a tres proveedores.

<i>Ficha de Proveedores</i>				
Razón Social:		RUC:		
Domicilio Legal:				
Domicilio Almacén:				
Distrito:		Provincia:		
Teléfono:				
E-mail:				
<i>Productos o servicios que suministra</i>				
.....				
.....				
<i>Condiciones Comerciales</i>				
Precio	Descuento	Forma de pago	Plazo de Pago	Garantía
	Comercial:			
	Rappels:			
Transporte	Descuento	Forma de pago	Plazo de Pago	Garantía

Figura N°3 Ficha de Registro Proveedores

El proceso de selección realizara los siguientes pasos:

- Elaborar una ficha de proveedor en el que se reflejarán las características de los artículos que cada proveedor puede suministrar y las condiciones comerciales que ofrece.
- Un cuadro comparativo en el que se reflejen las condiciones ofrecidas por todos los proveedores en cuanto a calidad, precio, forma de pago, descuentos, plazo de entrega, etc., que sirva para realizar un estudio comparativo con toda la información recabada.

TABLA N°5 Cuadro comparativo de proveedores.

Artículo			
Características	Proveedor A	Proveedor B	Proveedor C
Precio Unitario			
Descuento comercial			
Rappels			
Precio Total			
Periodo de garantía			
Plazo de entrega			
Forma de pago			
Transporte			
Seguros			
Evaluación Post Venta			
Observaciones			

Se recomienda de no depender de un único proveedor. Se deben repartir los pedidos entre varios proveedores para garantizar el suministro en el caso de que alguno falle y así evitar un

desabastecimiento de la empresa con el consiguiente perjuicio económico, al tener paradas no programadas y desabastecer a los clientes. Tener varios proveedores puede generar el inconveniente de que, al distribuir la cantidad comprada entre varios proveedores, los rappels fuesen menores, el servicio post venta no sea consolidado. Una vez elegido un proveedor o proveedores, es conveniente notificar a los seleccionados la decisión que se ha tomado y cuáles son las razones que han llevado a dicha elección. A los proveedores no seleccionados se les puede notificar las causas que han motivado el no aceptar sus condiciones, ya que podrían realizar nuevas ofertas que diesen lugar a nuevas negociaciones comerciales, no sólo en el momento, sino también en futuras ocasiones.

4.1.5 CRITERIOS DE SELECCIÓN

Una vez elaborado un cuadro comparativo con las características de las ofertas de todos los proveedores preseleccionados, se procederá a la elección del proveedor que ofrezca el producto y las condiciones más adecuadas a las necesidades de la empresa.

Para la selección de los proveedores se utilizan básicamente criterios económicos y de calidad, aunque se puede utilizar una combinación de ambos.

4.1.5.1 CRITERIOS ECONÓMICOS

La selección se realiza teniendo en cuenta el precio de los artículos, los descuentos comerciales, el pago de los gastos ocasionados (transporte, embalajes, carga y descarga, etc.), los descuentos por volumen de compra (*rappels*) y los plazos de pago. Si un producto cumple con las condiciones de calidad

y tiene el precio final más bajo, será el elegido, salvo que el siguiente tenga mejores condiciones de calidad y el importe del producto no sea superior al del precio más bajo en un 8 %.

4.1.5.2 CRITERIOS DE CALIDAD

Este criterio se utiliza cuando lo que prima en la empresa es conseguir un producto de una determinada calidad, que no tiene que ser necesariamente la mejor, sino la que interese al comprador en ese momento. También se utilizan criterios de calidad cuando el producto ha de responder a unas características técnicas determinadas.

Tabla N° 6 Evaluación Post Venta

Factor de evaluación Postventa	Calidad		
	Proveedor A	Proveedor B	Proveedor C
Conocida Reputación			
Confiabilidad del equipo o accesorio			
Rappels			
Número de concesionario (> 3)			
Período de garantía			
Capacitación de personal			
Servicio especializado			
Repuestos originales			
Atención al cliente			
Puntajes			

Cuando los artículos sean de la misma calidad se elegirá el que resulte más económico.

También se toman en cuenta del proveedor, su prestigio, localización, instalaciones, fuerza técnica, capacidad financiera, nivel organizativo y de administración.

TABLA N°7 Cuadros de puntaje de calidad.

Puntaje		Calidad	Puntaje
SI	1	Aceptable	De 2 a 4
NO	0	Buena	De 4 a 5
		Muy Buena	>5

4.2 CONTROL DE LA PRODUCCION DE FLOTA VEHICULAR

Utilizando las herramientas tecnológicas y de planificación se instalara un buen sistema de mantenimiento tanto preventivo como correctivo, se lograra efectuar el control de la productividad de la flota vehicular y la administración de los recursos necesarios para optimizar el rendimiento.

4.2.1 SOFTWARE DE MANTENIMIENTO

El software de mantenimiento permite apoyarnos de nuestro computador para optimizar los tiempos y recursos para aprovecharlos al máximo.

Los desarrolladores de software, ofrecen ahora en el mercado diversas opciones para el control total de la flota, muchas se han centrado en el control de mantenimiento y las más completas se complementan con la información de los tacógrafos electrónicos y GPS para determinar los plazos y la programación de mantenimiento de manera que la producción no se vea afectada.

Tener presente las siguientes recomendaciones:

- Si no sabes cómo hacer algo sin una computadora, una computadora no ayudará.
- Hacer una cosa mal es más rápido con una computadora.
- Si ingresas datos errados, saldrán respuestas erradas.

SOFTWARE DE MANTENIMIENTO (que información debe entregarse)

a) Reportes

Reportes exportables a excel con posibilidad de hacer gráficos.

b) Vehículos y equipamientos

Información de compra

Condición actual

Medidas

c) Manejo de partes

Registro de inventario

Aviso de pedido por cantidad mínima

Integrado con órdenes de reparación

d) Manejo de empleados

Registro de los empleados. (Mecánicos, choferes, estibadores)

Programación con las órdenes de reparación.

e) Programación

Programación y aviso de mantenimiento preventivo e inspecciones.

Notificación de garantías.

f) Ordenes de trabajo

Registro y seguimiento del trabajo terminado en cada pieza del vehículo.

Creación automática de órdenes de reparación.

Registro de todas las partes usadas en los servicios.

Registro de los trabajos del personal incluyendo horas y reporte de eficiencia.

Registro de trabajos en terceros.

g) Combustible

Registro de consumo de combustibles

h) Registro de Gastos

Registro de gastos del personal y gastos por cada equipo

i) Neumáticos

Registro de trabajos, costos y fechas de cambio de neumático.

j) Vencimientos

Aviso de vencimientos de Soat, seguros, licencias, capacitaciones, etc.

A continuación se detalla algunos programas para flotas que se encuentran en la Web.

<http://www.mpsoftware.com.mx>

<http://www.vinitysoft.com>

<http://www.ceaordenadores.com>

<http://www.setupinformatica.com.ar>

<http://www.collectivedata.com>

El check list básico que deben ingresar los operadores deberá tener la siguiente información:

- Identificación del operador.
- Identificación del vehículo.
- Uso del vehículo. (usualmente en horas o en kilómetros)
- Cantidad de combustible empleado.
- Otros insumos empleados.
- Observaciones del operador.
- Tipo de carga.
- Trabajo realizado en el vehículo.

4.2.2 DESEMPEÑO DEL OPERADOR

4.2.2.1 TACOGRAFO DIGITAL O ELECTRONICO

El tacógrafo digital es un tacógrafo de registro de eventos en la conducción de vehículos que consiste en un dispositivo electrónico. Su precursor fue el tacógrafo analógico, al que está previsto que sustituya completamente[] en vehículos pesados de transporte por carretera y en transporte de viajeros comprendidos en el Reglamento 561.

El tacógrafo digital cumple las mismas normas y conjunto de leyes que el tacógrafo analógico. Principalmente está regulado por el Reglamento 561 y por el Reglamento 3821. Su función general es controlar el cumplimiento de los tiempos de conducción y descanso, armonizar las condiciones de competencia y mejorar la vida laboral del conductor.

El tacógrafo digital obtiene datos relativos a los tiempos de conducción y descansos del conductor. Esta información es la más importante de todas y constituye el sentido fundamental del tacógrafo. (Apéndice N° 5 tacómetro digital y/o electrónico)

El sistema identifica en todo momento al conductor mediante la lectura de una tarjeta profesional. Esta tarjeta debe permanecer en todo momento dentro del lector, en caso contrario aparecerá una alarma en el registro de eventos.

También se dispone de un selector de actividad para dar información sobre el momento en el que el conductor inicia su

descanso u otros trabajos. Esta información es utilizada para comprobar el cumplimiento de la normativa sobre tiempos de conducción y descanso. El tacografo digital incluye:

- a) Cables.
- b) Sensor de movimiento.
- c) Unidad de control

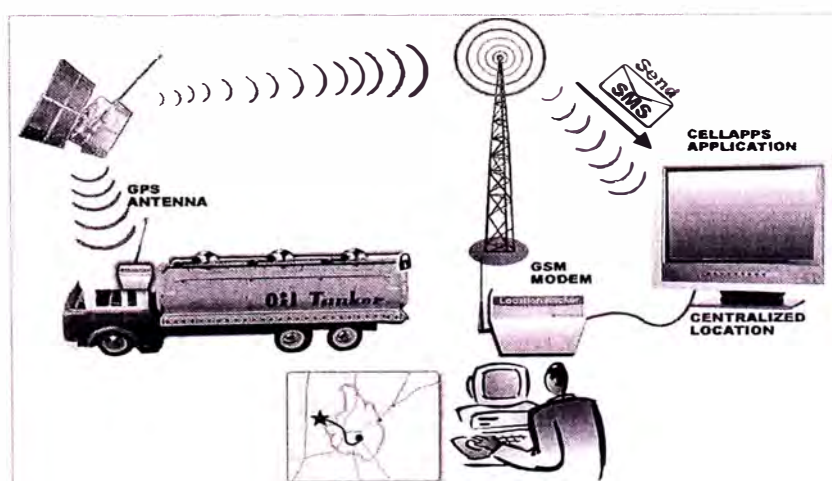
4.2.3 SISTEMA DE LOCALIZACION AUTOMATICA DE VEHICULOS (AVL)

4.2.3.1 SISTEMA DE POSICIONAMIENTO GLOBAL (GPS)

El sistema de posicionamiento global o GPS es un sistema que permite determinar la posición de una persona, un vehículo o una nave, con la precisión de unos pocos metros.

El GPS funciona mediante una red de satélites que se encuentran orbitando alrededor de la tierra.

Cuando se desea determinar la posición, el aparato que se utiliza para ello localiza automáticamente como mínimo cuatro satélites de la red, de los que recibe unas señales indicando la posición.



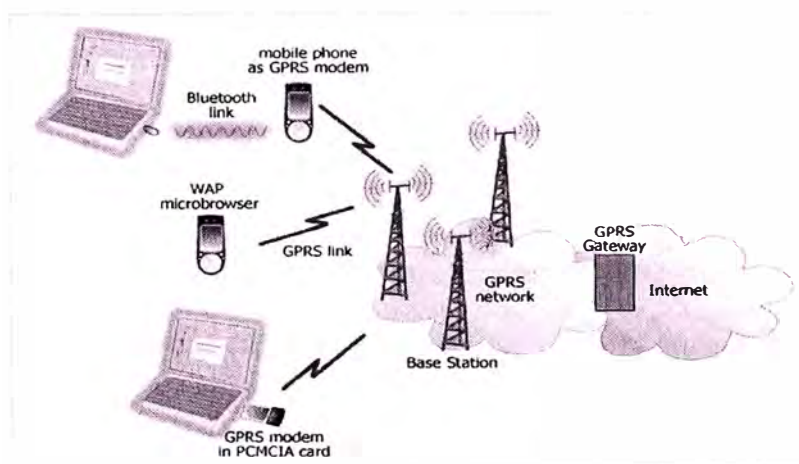
(Figura N° 4 sistema de posicionamiento global)

4.2.3.2 SERVICIO GENERAL DE PAQUETES VÍA RADIO (GPRS)

El Servicio general de paquetes vía radio o GPRS es una tecnología digital de telefonía móvil, proporcionando altas velocidades de transferencia de datos (especialmente útil para conectar a internet).

GPRS es solo una modificación de la forma de transmitir datos en una red GSM (Sistema global para las comunicaciones móviles).

Para la localización, se suele usar tres estaciones fijas(torres) que envían la señal, Por medio del tiempo de propagación hasta llegar al usuario, se calcula la distancia y, a partir de la intersección entre las tres circunferencias, se obtiene su localización.



(Figura N° 5 servicio general de paquetes vía radio)

4.3 IDENTIFICACION DE LAS AREAS DE MAYOR COSTO

Con la data obtenida analizaremos las áreas de mayores costos, detallaremos posibles ítems de mayor costo:

- Combustible
- Neumáticos

- Personal
- Frenos
- Motor
- Sistema de embrague
- Sistema eléctrico
- Transmisión
- Frenos auxiliares
- Ejes
- Administración
- Infraestructura
- Equipamientos y herramientas

Posterior a esto debemos realizar un análisis de causa raíz de cada una de estas áreas de mayor costo.

Analizaremos si el problema es por especificación de diseño, por mala operación, por desgaste normal o por reparación muy costosa.

4.3.1 ORDEN DE TRABAJO

Por cada servicio a realizar debemos hacer una orden de trabajo para que quede registrado. Las características principales que deberá tener una orden de trabajo es:

- Debe ser emitida por un sistema o un administrador.
- Capturara información actualizada del vehículo.
- El documento deberá describir los trabajos a realizar a detalle.
- Indica el tiempo de entrega de los trabajos terminados.
- Dejará constancia del trabajo pendiente.
- Deberá asignar cada trabajo a un centro de costo.

4.4 INDICADORES DE GESTION

4.4.1.PERFORMANCE OPERACIONAL DE LA FLOTA

Es imposible administrar lo que no se puede controlar y no se puede controlar lo que no se mide.

4.4.1.1 INDICADORES CLAVES DE MANTENIMIENTO (KPI's)

Son parámetros numéricos que convenientemente utilizadas, pueden ofrecernos una oportunidad de mejora continua en el desarrollo, aplicación de nuestros métodos y técnicas específicas de mantenimiento.

La magnitud de los indicadores sirve para comparar con un valor o nivel de referencia con el fin de adoptar acciones correctivas, modificativas, predictivas según sea el caso.

La confiabilidad, mantenibilidad y disponibilidad son prácticamente las únicas medidas técnicas y científicas, fundamentales en cálculos matemáticos, estadísticos y probabilísticos, que tiene el mantenimiento para su análisis.

a) DISPONIBILIDAD MECÁNICA

Porcentaje de tiempo en el cual la unidad está disponible para trabajar.

Se mide en porcentaje.

Disponibilidad Mecánica = $(\text{Tiempo programado} - \sum (\text{Paradas planeada} + \text{Paradas No planeada}))/ \text{Tiempo Programado}$.

b) DISPONIBILIDAD OPERATIVA

Porcentaje de tiempo en el cual la unidad está operativa. Se mide en porcentaje.

Disponibilidad Operativa = $(\text{Tiempo programado} - \sum (\text{Paradas planeada} + \text{Paradas No planeada} + \text{Demoras operativas} + \text{Stand By})) / \text{Tiempo Programado}$.

c) MTBF TIEMPO PROMEDIO ENTRE FALLAS

MTBF = $\text{Tiempo Operativo} / \sum (\text{Numero de Eventos no programados})$

d) MTTR TIEMPO PROMEDIO PARA REPARAR

MTTR = $\sum (\text{Tiempo de Paradas no planeada}) / \sum (\text{Numero de Eventos no programados})$

e) PORCENTAJE DE MANTENIMIENTO PROGRAMADO (%)

Porcentaje de Mantenimiento Programado (%) = $\text{Paradas Programadas} / \sum (\text{Paradas Programadas} + \text{Paradas no programadas})$

f) PORCENTAJE DE UTILIZACIÓN (%)

Porcentaje de Utilización (%) = $\text{Tiempo Operativo} / (\text{Tiempo Programado} - \sum (\text{Paradas Programadas} + \text{Paradas no programadas}))$

g) PRODUCTIVIDAD

Productividad = $\text{Ingresos} / \text{Tiempo Operativo}$

TABLA N°8 Detalle de tiempos de manteniendo y paradas

Tiempo Calendario					
Tiempo Programado					Tiempo no Programado
Tiempo disponible		Tiempo de parada			
Tiempo Operativo	Demoras operativas	Stand By	Parada Planeada	Parada no Planeada	

CAPITULO 5

PLANEAMIENTO PARA EL CAMBIO

5.1 IDENTIFICACION DE CARGA DE TRABAJO

La carga de trabajo depende del número de unidades en la flota, antigüedad, nivel de complejidad del trabajo a realizar y la disponibilidad requerida.

Para optimizar los recursos en función a la carga de trabajo se requiere:

- a. Las órdenes de trabajo deben ser emitidas por un administrador.
- b. Los trabajos deben estar codificados y tener tiempos definidos.
- c. Debe ser posible asignar a un trabajo a un taller o responsable.
- d. Definir cuantas órdenes de trabajo se tienen para el día y cuantas horas de trabajo significa.
- e. Con la cantidad de técnicos que se tienen y sus horas disponibles distribuir recursos.

5.2 ESTRATEGIAS DE JEFATURAS Y SUBORDINADOS

Definir objetivos claros tanto para el personal de primera línea como para los colaboradores obreros, tener presente que no solo debemos tener énfasis en el recurso humano sino también en el recurso clave tal como instalaciones, herramientas, equipos, fondos. Mejorar las relaciones mutuas y el ambiente laboral.

Se definirán (03) tres objetivos en el presente trabajo:

- Disponibilidad no menor a 80%
- Costos (Reducir el costo de combustible en 5%)
- Tiempo (Reducción de tiempos de reparaciones)

Las jefaturas son las indicadas a compartir dichos objetivos en hechos concretos, fijar plazos y entregar información del avance.

5.3 IDENTIFICACION DE TIEMPOS MUERTOS Y COSTOS OCULTOS

Los tiempos muertos generan costos que no se pueden recuperar, el modo de identificar estos costos es mediante un estudio de tiempos y seguimientos para analizar el área de mantenimiento.

Al decir seguimientos se refiere a : Seguimiento al vehículo, Seguimiento al trabajador.

Para realizar un apropiado seguimiento debemos tener en cuenta:

- Determinar el objetivo de estudio.
- Determinar las actividades a observar.
- Establecer niveles de confianza.
- Determinar el tamaño de la muestra.
- Realizar el calendario de observaciones aleatorias.
- Obtener conclusiones.

Además debemos corregir las siguientes situaciones:

- Ineficiente metodología empleada
- Falta de recursos humano calificado.
- Falta de una estrategia de mantenimiento adecuada.
- Falta de recursos claves.

5.4 PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CODIGOS DE FALLAS

5.4.1 PLAN DE MANTENIMIENTO POR KILOMETRAJE

Es plan de mantenimiento preventivo programado, para que el vehículo se mantenga en perfectas condiciones de funcionamiento evitándose, de esa manera paradas imprevistas para mantenimiento correctivo.

El plan de mantenimiento se constituye por:

Revisión de entrega Hecha por el distribuidor antes de la entrega de vehículo al cliente
Revisión de Asentamiento Ejecutada en el distribuidor autorizado entre 1.000 y 5.000 Km.

TABLA N° 9 INTERVALO DE LAS REVISIONES PERIODICAS.

REFERENCIA MARCA VOLKSWAGEN - MODELOS 13-180/15-180/17-250/17-250
TRACTOR/24-250

Modelos 13 y 15

REVISION	GRUPO I	GRUPO II	GRUPO III
Asentamiento	entre 1000 y 5000 km	entre 1000 y 5000 km	entre 1000 y 5000 km
Revisiones Periódicas	a cada 25000 km	a cada 20000 km	a cada 15000 km

Modelos 17 y 24

REVISION	GRUPO I	GRUPO II	GRUPO III
Asentamiento	entre 1000 y 5000 km	entre 1000 y 5000 km	entre 1000 y 5000 km
Revisiones Periódicas	a cada 25000 km	a cada 25000 km	a cada 15000 km

REVISIÓN DE ENTREGA

El Distribuidor autorizado garantiza que el vehículo mencionado en este manual ha sido rigurosamente inspeccionado para entregar al cliente, de acuerdo a los procedimientos técnicos.

Lavamiento

- ✓ Cabina y chasis

Aceite y líquidos: inspeccionar nivel

- ✓ Cárter del motor
- ✓ Depósito de líquido de embrague
- ✓ Depósito de líquido de la dirección hidráulica
- ✓ Caja de cambios
- ✓ Eje trasero

Pintura

- ✓ Inspeccionar estado

Luz interna de cortesía

- ✓ Verificar funcionamiento

Cerraduras, picaporte y manija

- ✓ Verificar funcionamiento

Paneles de acabamiento interno das portas y bancos

- ✓ Verificar estado y fijamiento

Maquina levanta vidrio y vidrios

- ✓ Verificar funcionamiento y estado

Tablero de instrumentos: verificar estado y funcionamiento

- ✓ Boquillas direccionadores de aire
- ✓ Comandos de ventilación interno
- ✓ Iluminación del tablero de instrumentos

- ✓ Interruptores eléctricos de comando
- ✓ Tacómetro
- ✓ Indicador de temperatura
- ✓ Indicador de presión de aceite
- ✓ Indicador de nivel de combustible
- ✓ Alarma sonora
- ✓ Tacógrafo
- ✓ Manómetro del freno
- ✓ Luces de advertencia
- ✓ Encendedor de cigarrillos

Comandos de la columna de dirección: verificar estado y funcionamiento

- ✓ Interruptor de la luz del farol
- ✓ Comando del limpiaparabrisa
- ✓ Comando del lavaparabrisa y nivel de agua del depósito
- ✓ Bocina
- ✓ Válvula de pedal
- ✓ Válvulas de freno de estacionamiento
- ✓ Carga de aire de los tanques
- ✓ Alarma sonora del sistema de frenos
- ✓ Pérdida del aire del circuito

Sistema de embrague: verificar funcionamiento

- ✓ Pedal de embrague
- ✓ Pérdidas (tubulaciones, conexiones y cilindros)

Sistema de iluminación externa del vehículo: verificar funcionamiento

- ✓ Luces de giro traseras y delanteras
- ✓ Luces de los faros: posición, baja y alta

- ✓ Luz de freno
- ✓ Luz de emergencia
- ✓ Faros: verificar iluminación y ajustar si es necesario
- ✓ Luces delineadoras de techo
- ✓ Luz de marcha atrás

Batería: inspeccionar

- ✓ Nivel y densidad del electrolito (solamente baterías con mantenimiento)
- ✓ Fijación de cables

Tanque de aire del sistema de freno

- ✓ Drenar

Filtro de aire

- ✓ Verificar instalación de los elementos y tapas
- ✓ Conductos de admisión entre filtro de aire y motor: verificar estado y fijaciones

Basculamiento de la cabina: verificar accionamiento

- ✓ Traba de la cabina
- ✓ Timbre de alarma
- ✓ Brazo de sustentación de la cabina

Correa de motor

- ✓ Verificar tensión

Sistema de enfriamiento: inspeccionar y/o verificar torque

- ✓ Conexión de mangueras
- ✓ Perdidas
- ✓ Nivel de agua
- ✓ Conexión eléctrica del sensor de nivel

Ductos del sistema de pos enfriamiento

- ✓ Verificar torque de las abrazaderas

Sistema de dirección hidráulica: inspeccionar y/o verificar torque

- ✓ Conexiones de mangueras
- ✓ Nivel de fluido
- ✓ Perdidas

Motor: verificar sistema eléctrico

- ✓ Verificar la fijación de los terminales del motor de arranque y alternador, baterías y conexiones hacia masa. Verificar de los cables no están en contacto con partes metálicas del vehículo que pueda generar cortocircuito.
- ✓ Leer los códigos de fallas con la herramienta de diagnóstico VCO-950

Rodamientos de rueda

- ✓ Verificar huelgos

Grapas de ballestas

- ✓ Verificar torque

Tuercas de ruedas

- ✓ Verificar torques

Neumáticos

- ✓ Calibrar

Lubricación

- ✓ Pernos maestro
- ✓ Juntas universales (crucetas) de árbol de transmisión
- ✓ Traba de la cabina y limitación de las puertas
- ✓ Suspensiones delantera y trasera

- ✓ Bujes del eje de la horquilla de accionamiento del embrague
- ✓ Articulaciones del vástago de la caja de cambios
- ✓ Frenos de servicio y estacionamiento: lubricar ejes levas ajustadores de los frenos
- ✓ Junta universal de la columna de dirección: lubricar

Prueba de carretera y evaluación funcional

- ✓ Motor: partida, aceleración y desempeño
- ✓ Dirección: limitación hidráulica y nivel de ruidos
- ✓ Frenos de servicio y estacionamiento: eficiencia y estabilidad
- ✓ Sistema eléctrico: motor de arranque, alternador, luces e instrumentos
- ✓ Embrague y caja de cambios, eje trasero y embrague: verificar en relación a pérdidas

Liberación del vehículo para entrega al cliente

REVISIÓN DE ASENTAMIENTO (ENTRE 1000 Y 5000 KM)

Motor

- ✓ Aceite de motor: verificar nivel
- ✓ Filtro de aire: verificar necesidad de mantenimiento a través, de la luz indicativa en el tablero
- ✓ Filtro de combustible: drenar agua
- ✓ Sistema de refrigeración: verificar nivel del líquido y completar con la mezcla de agua y aditivo VW si es necesario
- ✓ Correa del motor: verificar estado y tensión

- ✓ Fijación del motor: verificar torque de los soportes de goma
- ✓ Conductos de admisión entre filtros de aire y motor: verificar estado y fijaciones
- ✓ Verificar la fijación de los terminales del motor de arranque y alternador, baterías y conexiones hacia masa. Verificar si los cables no están en contacto con partes metálicas del vehículo que pueda generar cortocircuito
- ✓ Lectura de los códigos de fallas; leer los códigos de fallas con la herramienta de diagnóstico VCO-950

Embrague, caja de cambios y diferencial

- ✓ Embrague: verificar nivel del líquido
- ✓ Embrague: lubricar bujes del eje de la horquilla de acontecimiento
- ✓ Caja de cambios: limpiar respiradero y verificar nivel de aceite
- ✓ Árbol de transmisión: Lubricar justas universales y manguitos deslizantes
- ✓ Árbol de transmisión: verificar toques del soporte, abrazadera y soporte central
- ✓ Diferencial: cambiar aceite, limpiar respiradero y tapón magnético de drenaje

Frenos

- ✓ Ejes de levas y ajustadores: lubricar
- ✓ Estanque de aire de frenos: drenar
- ✓ Cinta de frenos (ajustador manual): verificar desgaste y regular huelgo si es necesario
- ✓ Cinta de frenos(ajustador automático): verificar desgaste

- ✓ Cámara de freno: verificar torque de las fijaciones

Cubos de ruedas, eje delantero, dirección, ruedas y neumáticos

- ✓ Dirección hidráulica; verificar nivel de líquido, perdidas y estado de las mangueras, tuberías y conexiones
- ✓ Caja de dirección: verificar torque de la fijación al chasis
- ✓ Junta universal de la columna de dirección: lubricar
- ✓ Tuercas de las ruedas: verificar torque
- ✓ Neumáticos: calibrar.
- ✓ Pernos maestros: lubricar.

Suspensiones

- ✓ Suspensiones delantera y trasera: lubricar
- ✓ Grapas "U" del conjunto de ballestas: verificar torque.
- ✓ Soporte de las ballestas, amortiguadores, gemelos, ojales y barras. estabilizadoras: verificar torque de las fijaciones.
- ✓ Vehículo 6x2: verificación de la holgura de la brida del suspensor.

Sistema Eléctrico

- ✓ Batería: limpiar y reapretar los terminales.
- ✓ Batería: verificar nivel y densidad del electrólito. (solamente baterías con mantenimiento)
- ✓ Sistema de iluminación externa: comprobar funcionamiento.

- ✓ Faros: comprobar alineamiento y regular si necesario.

Operaciones complementares

- ✓ Válvula: regular huelga a cada 2 años
- ✓ Sistema de refrigeración: drenar, limpiar y reabastecer con la mezcla de 60% de agua limpia + 40 % de aditivo VW a cada 3 años
- ✓ Embrague: cambiar fluido una vez al año

Otros Items

- ✓ Traba de seguridad de la cabina y alarma : prueba
- ✓ Cabina: verificar torque de los puntos de fijación
- ✓ Carrocería: verificar torque de las fijaciones

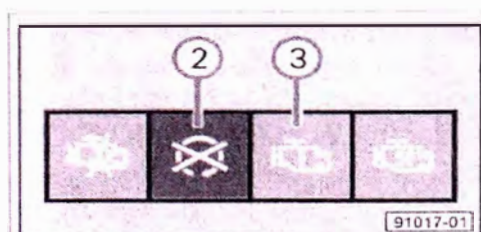
Test de Rodaje

Después de la revisión; el vehículo debe ser probado dinámicamente y observados los siguientes ítems: Dirección, Frenos de servicio y de estacionamiento, instrumentos del tablero y sistema eléctrico, embrague, caja de cambios y desempeño del motor.

5.4.2 LISTADO DE LOS CODIGOS DE FALLAS

MODELOS 13-180/15-180/17-250/17-250 TRACTOR/24-250

El motor electrónico informa, a través de las luces de aviso en el panel, posibles fallas en sus componentes o sistemas.



(Figura N° 6 Luces de aviso de fallas)

La luz amarilla (3) de advertencia indica que una falla leve está ocurriendo. No es necesario parar inmediatamente el vehículo, dirigirse a un taller en la primera oportunidad para corregir la falla y apáguela de la memoria del Módulo Electrónico de Control ECM.

La luz de aviso roja (2) indica que una falla grave está ocurriendo. Pare el vehículo en un lugar seguro, así que las condiciones de tránsito lo permitan y entre en contacto con el taller.

Si el vehículo continúa en movimiento, el motor entrará en régimen de autoprotección. Después de encender la lámpara inicia el despotenciamiento del motor, es decir, el motor comienza a perder potencia.

El sistema de autoprotección es activado por:

- Sobrecalentamiento del motor.
- Bajo nivel de líquido refrigerante.
- Baja presión del aceite lubricantes.

CODIGOS DE FALLA

Todos los problemas con el motor quedan grabadas en el Módulo Electrónico de Control (EMC), que es el cerebro del motor electrónico y está localizado en el lado izquierdo del bloque del motor.

Las fallas, sean leves o graves, quedan grabadas en la memoria del ECM, hasta que sean reparadas.

Periódicamente cada 15 días se lleva un control de códigos de fallas.

LISTA DE LOS CODIGOS DE FALLA

El motor debe estar apagado.

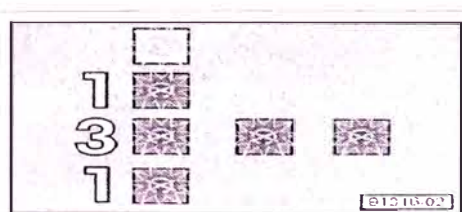
A.- Gire la llave de arranque para la posición "ENCENDIDO" (sin hacer girar el motor de arranque)

B.- Espere que las luces se apaguen (si existe alguna falla, la luz de aviso amarilla (3) permanecerá encendida);

C.- Pise en el pedal del acelerador rápidamente 3 veces hasta el fondo; las luces roja (2) y amarilla(3) comenzaran a parpadear los códigos de falla de la siguiente manera:

1. La luz amarilla parpadea y tendrá una pequeña pausa de uno o dos segundos.
2. El primer número del código de falla parpadea en la luz roja. Cuando se trata del número 1, parpadea una vez. Tendrá una pausa de uno o dos segundos y la luz roja parpadea tres veces, indicando el segundo número del código de falla.
3. Otra pausa de uno o dos segundos y la luz roja parpadea una vez, indicando el tercer número del código.
4. Cuando el número de la falla en la luz roja termina de parpadear, se enciende la luz amarilla, indicando la finalización de todos los dígitos. Enseguida la luz roja repite nuevamente el número de la falla.

Esperaremos la repetición del número de la falla para tener seguridad que conto correctamente los parpadeos.



(Figura N° 7 Códigos de fallas en panel)

Obs.: Si ambas luces se encienden simultáneamente, esto significa que el vehículo no presenta fallas activas.

Para saber si existen más fallas, apretar el pedal del acelerador una vez, cuando la luz amarilla se enciende. El proceso reiniciara con la nueva falla, si la hubiese.

Algunas fallas son vistas solamente cuando el motor esta encendido y/o el vehículo en movimiento. En estos casos la luz amarilla en el panel se encenderá con el vehículo en movimiento, pero no será posible identificar la falla a través del código de parpadeo. Lleve el vehículo al concesionario para identificar la falla a través del equipo de diagnóstico.

TABLA N°10 CODIGOS DE FALLAS – UNIDADES VOLKSWAGEN

Código Destello	Causa	Efecto
111	Error interno de hardware del ECM.	Posiblemente ningún efecto en el desempeño, o el motor presentara funcionamiento irregular o no arrancara.
122	Detección de alta tensión en la clavija 28 de la señal del sensor de presión del múltiple de admisión.	Podrá ocurrir el corte del combustible debido a la caída de la presión.
123	Detección de baja tensión en la clavija 28 de la señal de presión del múltiple de admisión.	Podrá ocurrir el corte del combustible debido a la caída de presión.
131	Detección de alta de tensión en la clavija 83 de la señal de posición del acelerador.	El motor opera en marcha lenta sin aplicar el pedal del acelerador, y acelera a una rotación estándar cuando el pedal del acelerador es accionado.
132	Detección de baja tensión en la clavija 83 de la señal de posición del acelerador.	El motor opera en marcha lenta sin aplicar el pedal del acelerador, y acelera a una rotación estándar cuando el pedal del

		acelerador es accionado.
133	Detección de alta tensión en la clavija de la señal de posición del acelerador remoto.	El motor podrá no responder al comando del acelerador remoto.
134	Detección de baja tensión en la clavija de la señal de posición del acelerador remoto.	El motor podrá no responder a la entrada del acelerador remoto.
135	Detección de alta tensión en la clavija 33 de la señal de presión de aceite.	Falla leve en el señal de presión del aceite procure un distribuidor.
141	Detección de baja tensión en la clavija 33 de la señal de presión de aceite.	Falla leve en la señal de presión del aceite procure un distribuidor.
143	La señal de presión del aceite indica que la presión del aceite está por debajo del límite de protección del motor.	Reducción de la potencia y/o rotación y posible parada del motor.
144	Detección de alta tensión en la clavija 36 de la señal de la temperatura del líquido de enfriamiento.	Falla leve en la señal de sensor de la temperatura del líquido de enfriamiento procure un distribuidor.
146 Y 151	La señal de la temperatura del líquido de enfriamiento indica que la temperatura excedió el límite mínimo de protección del motor.	Perdida de potencia.
153	Detección de la alta tensión en la clavija de la señal de la temperatura del múltiple de admisión.	Falla leve en la señal de la temperatura del múltiple de admisión procure en distribuidor.

154	Detección de baja tensión en la clavija de la señal de la temperatura del múltiple de admisión.	Falla leve en la señal de la temperatura del múltiple de admisión procure un distribuidor.
155	La señal de la temperatura del aire del múltiple de admisión indica que la temperatura del aire excedió el límite de protección del motor.	Perdida de potencia y/o caída de la rotación.
187	Detección de baja tensión entre la línea de alimentación de ECM y el sensor de presión de la common rail.	Posible potencia baja.
197	La señal del nivel del líquido de enfriamiento indica que el nivel del líquido excedió el límite de protección del motor.	Perdida de potencia y reducción de la rotación.
198	Detección de error en el circuito de la luz de advertencia. el error puede ser debido a un circuito abierto o corto circuito con la batería o con el tierra en cualquier circuito de luz	La luz de advertencia no funcionara correctamente.
212	Detección de alta tensión en la clavija 35 de la señal de la temperatura del aceite.	Falla leve en la señal de la temperatura del aceite procure un distribuidor.
213	Detección de baja tensión en la clavija 35 de la señal de la temperatura del aceite.	Falla leve en la señal de la temperatura del aceite. Procure un distribuidor.
221	El sensor de presión del aire ambiente (interno al ECM)presento un fallo	Posible emisión de humo negro. el sistema de protección del motor puede ser afectado . la perdida de potencia de altitud no funcionara .

227	Detección de alta tensión entre línea de alimentación del ECM y el sensor de presión de la common rail.	Posible potencia baja.
234	La señal de rotación del motor indica que la misma excedió el límite de sobreacción.	Desactivar la alimentación de combustible hacia los inyectores hasta que la rotación del motor sea menor que el límite de sobre rotación.
235	La señal de la clavija 59 del nivel del líquido de enfriamiento indica que el nivel del líquido está bajo	Perdida de potencia y/o reducción de la rotación,
238	Detección de baja tensión entre línea de alimentación del ECM y el sensor de presión / temperatura aceite.	Falla leve en la línea de alimentación del ECM .procure un distribuidor.
239	Detección de alta tensión entre líneas de alimentación del ECM y el sensor de presión /temperatura aceite.	Falla leve en la línea de alimentación del ECM .procure un distribuidor.
241	Fallo en la señal de velocidad del vehículo.	La rotación del motor queda limitada la rotación máxima del motor sin el sensor de velocidad del vehículo. El piloto automático no funciona.
244	Detección de error en uno o más circuito de luz indicadora .el error puede ser el resultado de un circuito abierto o cortocircuito de la batería o el tierra en cualquier circuito excepto en el circuito de la luz advertencia.	La luz no se encenderá durante la prueba de destello secuencial en caso de haber un circuito abierto o un cortocircuito con la batería .la luz permanecerá encendida en caso de haber un cortocircuito a tierra
261	Detección de temperatura alta del combustible la señal de voltaje en la clavija 34 de la señal de la temperatura del combustible indica una temperatura superior a 71°C.	Disminución de la protección progresiva dependiente del calibrado.

263	Detección de alta tensión en la clavija 34 de la señal de la temperatura del combustible.	Falla leve en la señal de la temperatura del combustible procure un distribuidor
265	Detección de baja tensión en la clavija 34 de la señal de la temperatura del combustible.	Falla leve en la señal de la temperatura del combustible procure un distribuidor
266	La señal de la temperatura del combustible indica que la temperatura excedió el límite de protección del motor.	Reducción de la potencia y posible parada del motor.
269	Detección de rotación del motor con el recurso antirrobo activo.	El motor posiblemente no dará el arranque
271	Detección de un cortocircuito en el circuito del actuador electrónico de control de combustible.	El motor presenta baja potencia " se apaga " o no da el arranque
272	Detección de un circuito abierto en circuito del actuador electrónico de control de combustible.	Perdida de potencia de acuerdo con el valor calibrado
291	Llave incorrecta usada en el equipo immobilizer para el arranque del motor.	El motor no arrancara
292	Información de alta temperatura del sensor de temperatura del motor para el vehículo (señal no enviado para ECM)	Falla leve en la señal de la temperatura del motor procure un distribuidor
293	Detección de alta tensión en la clavija 88 de la señal del sensor de temperatura del vehículo.	Falla leve en la señal del sensor de temperatura del vehículo .procure un distribuidor

294	Detección de baja tensión en la clavija 88 de la señal del sensor de temperatura.	Falla leve en el sensor de temperatura del vehículo .procure un distribuidor.
296	Detección de una presión fuera de la banda. la señal en la clavija 83 de la señal de voltaje indica que la presión del aceite es superior al límite especificado .	Disminución de la potencia progresiva dependiente del calibrado y desconexión del motor con aumento de la temperatura después del alerta.
297	Detección de alta tensión en la clavija 82 de la señal del sensor de presión del aceite.	Falla leve en la señal del sensor de presión del aceite procure un distribuidor
298	Detención de baja tensión en clavija 82 de la señal del sensor de presión del aceite.	Falle leve en la señal del sensor de presión del aceite procure un distribuidor.
311	Detención de un cortocircuito en el circuito del grupo1 de los inyectores en un motor de 6 cilindros , grupo 1 de los inyectores está formado por los cilindros 1,3, y 5 .en un motor de 4 cilindros , el grupo 1 de los inyectores está formado por los cilindros1y3	Baja potencia debido a la falta de encendido de los cilindros.
319	Perdida de energía del reloj de tiempo real .interrupción de la energía de la batería no conmutada para el ECM.	Ninguno de desempeño del motor los datos de ECM no tendrán informaciones exactas de hora y fecha.
321	Detección de un cortocircuito en el circuito del grupo 2 de los inyectores en un motor de 6 cilindros ,el banco 2 de los inyectores está formado por los cilindros 2,4 y 6 en un motor de 4 cilindros el banco 2 de los inyectores está formado por los cilindros 2 y 4	Baja potencia debido a la falta encendido de los cilindros.

322	Ninguna corriente detectada en la clavija de accionamiento o de retorno del inyector N°1 cuando la fuente de voltaje en el haz de cableado eléctrico está conectada o detección de alta resistencia en circuito del inyector N° 1	Posible fallo en el cilindro N°1 .probablemente, el motor funcionara irregularmente.
323	Ninguna corriente detectada en la clavija de accionamiento o de retorno del inyector N°5 cuando la fuente de voltaje en el haz de cableado eléctrico está conectada o detección de alta resistencia en el circuito del inyector N°5	Posible falla en el cilindro N°5 probablemente, el motor funcionara irregularmente.
324	Ninguna corriente detectada en la clavija de accionamiento o de retorno del inyector N°3 cuando la fuente de voltaje en el haz de cableado eléctrico está conectada o detección de alta resistencia en el circuito del inyector N°3.	Posible falla en el cilindro N ° 3 probablemente, el motor funcionara irregularmente.
325	Ninguna corriente detectada en la clavija de accionamiento o de retorno del inyector N°6 cuando la fuente de voltaje en el haz de cableado eléctrico está conectada, o detección de alta resistencia en el circuito del inyector N°6.	Posible falla en el cilindro N°6 probablemente, el motor funcionara irregularmente.
329	La presión de la common rail no se puede mantener en la capacidad máxima de bombeo.	Posible parada del motor
331	Ninguna corriente detectada en la clavija de accionamiento o de retorno del inyector N°2 cuando la fuente de voltaje en el haz de cableado eléctrico está conectada o detección de alta resistencia en el circuito del inyector N°2.	Posible falla en el cilindro N°2 probablemente, el motor funcionara irregularmente.
332	Ninguna corriente detectada en la clavija de accionamiento o de retorno del inyector N°4 cuando la fuente de voltaje en el haz de cableado eléctrico está conectada o detección de alta resistencia en el circuito del inyector N°4	Posible falla en el cilindro N°4 probablemente ,el motor funcionara irregularmente .

341	La memoria del ECM se ha comprimido	Posiblemente ningún efecto o el motor funcionara irregularmente o no dará el arranque
343	Error interno del ECM	Posiblemente ningún efecto en lo que se refiere al desempeño o perdida de potencia.
352	Detección de baja tensión en la línea de alimentación del módulo eléctrico de control (ECM) para los sensores de presión 7 temperatura múltiple de admisión ,presión del aceite y nivel del líquido de enfriamiento ,así como para el acelerador remoto.	Puede ocurrir baja potencia debido a que la alimentación estándar está determinada para sin alimentación .también, posible pérdida de protección del motor para los sensores.
381	Detección de error en el circuito de activación del relé 1 de auxilio al arranque en frio.	El calentador Nº1 del aire de admisión podrá permanecer encendido o pagado constantemente o está dañado.
382	Detección de error en el circuito de activación del relé 2 de auxilio al arranque en frio.	El calentador Nº2 del aire de admisión podrá permanecer encendido o pagado constantemente.
386	Detección de alta tensión en la línea de alimentación del ECM para los sensores de presión del múltiple de admisión , presión del aceite del motor, nivel del líquido de enfriamiento y acelerador remoto.	Puede ocurrir baja potencia debido a la alimentación estándar está determinada para sin alimentación .también posible pérdida de protección del motor para los sensores.
389	Detección de error en el circuito del embrague del ventilador.	El ventilador podrá permanecer encendido constantemente o estar dañado
392	Detección de error en el circuito del freno motor	El accionador del freno motor podrá. no ser activado

412	Perdida de la señal de comunicación entre el ECM y otros dispositivos o herramientas acoplada externamente.	Ningún efecto en lo que se refiere al desempeño. los dispositivos probablemente no funcionara
415	La presión del aceite lubricante está por debajo del límite permitido de protección del motor	Reducción de potencia y /o posible parada del motor
418	Detección de agua en el combustible	Daños en el sistema del combustible
422	Detección del voltaje simultáneamente en las dos clavijas de la señal del nivel alto y bajo del líquido de enfriamiento o ningún voltaje detectado en la clavijas.	Falla leve en el señal del nivel alto y bajo del líquido de enfriamiento procure un distribuidor.
426	Perdida de la señal de comunicación con el ECM y otro dispositivo con conexión externa	Ningún efecto en lo que se refiere al desempeño probablemente, los dispositivos con conexión externa no funcionarán.
427	La comunicación entre el ECM y otros dispositivos con conexión externa no es lo suficientemente rápida.	Ningún efecto en lo que se refiere al desempeño .probablemente, los dispositivos con conexión externa no funcionara.
429	Detección de falla en el circuito del sensor de agua en el combustible	Incapacidad de detección de agua en el combustible.
431	Las señales de certificación de marcha lenta indica que ningún voltaje fue detectado simultáneamente en las clavijas de marcha lenta activada y de marcha lenta desactivada.	Ningún defecto a lo ,que se refiere al desempeño pero habrá perdida de la certificación de marcha lenta.
432	La señal de certificación de marcha lenta indica que el acelerador está en la posición de marcha lenta de posición del acelerador indica que el	Es posible que el motor funciones solamente en marcha lenta

	acelerador no está en posición, o la señal de certificación de marcha lenta y el acelerador esta en esta posición.	
433	La señal de presión del múltiple de admisión indica que la presión del mismo es alta cuando otros parámetros del motor indica que la presión debería ser baja	Podrá ocurrir pérdida de potencia del motor para una condición de falta de alimentación de presión de aire.
434	Todos los datos recolectados por el ECM desde la última vez que la llave de ignición fue conectada no fueron registrados en la memoria permanente cuando la llave de ignición fue apagada por última vez.	Ningún efecto en lo que se refiere al desempeño .la tabla de códigos de falla los datos de informaciones de viaje y los datos del monitor de mantenimiento podrán ser inexactos
441	El voltaje detectado en la clavijas 1,7,12,13 de alimentación del ECM indica baja tensión de alimentación	El motor puede "morir" o funcionar irregularmente
422	El voltaje detectado en la clavijas de alimentación ECM indica que el voltaje de alimentación del ECM es superior al nivel máximo del sistema	Ningún en lo que se refiere desempeño
449	La señal de presión del common rail indica que la presión del combustible excedió la presión especificada	El motor se corta
451	Detección de alta tensión en la clavija 12 de la señal del sensor de presión de la common rail	Pérdida de potencia y/o caída de la rotación del motor
452	Detección de baja tensión en la clavija 12 de la señal del sensor de presión de la common rail	Disminución de la potencia y/o velocidad
488	La señal de la temperatura del múltiple de admisión indica que la temperatura del aire del múltiple excedió al límite de protección del motor	Pérdida de potencia y/o caída de la rotación

551	Las señales de certificación de la marcha lenta indica que no hubo detección de voltaje en ninguna de las clavijas	Es posible que el motor solo funciones en marcha lenta
596	Detección de alta tensión en el alternador	Registro del código de falla solamente
598	Detección de voltaje muy bajo en el alternador	Registro del código de falla solamente
689	El ECM no detecto ninguna señal de rotación del motor oriunda del sensor de rotación (cigüeñal)	Funcionamiento irregular del motor posible dificultad de arranque
731	Las señales de rotación del motor enviados por el sensor de posición del motor (ejes de levas) y por el sensor de rotación (cigüeñal)del motor están incorrectos	El motor podrá funcionar irregularmente .posible dificultad de arranque
753	El ECM no detecto ninguna señal de rotación del motor oriunda del sensor de posición (eje de levas) del motor	Posible dificultad de arranque del motor
768	Error detectado en el circuito de la interfaz de transmisión de torque analógico	El motor / interfaz de transmisión posiblemente no funcionara correctamente
1417	El modulo eléctrico de control el ECM no será apagado al ser desconectada la llave de arranque	El ECM provocara la descarga de la batería si el motor no es operado por periodo prolongado
1478	Relé de bloque de arranque dañado	Con el relé dañado se puede arranque con el motor en funcionamiento

2185	Alimentación del acelerador 5,5 V	Falla leve en la señal de la temperatura del aceite .procure un distribuidor
2186	Alimentación del acelerador inferior 4,5 v	El estado de emergencia del acelerador será utilizado por el ECM
2194	La señal de presión del aceite indica que la presión está por encima o por debajo de límite de protección del motor	Perdida de potencia y/o reducción de la rotación
2197	Detección de temperatura del motor fuera de banda la señal de voltaje en la clavija de la señal de la temperatura del vehículo indica que esta temperatura excedió el límite especificado	Dependiendo del calibrado ,pérdida progresiva de potencia y parada del motor aumentando del tiempo de alerta
2212	Falla en el circuito del calentador de combustible	Interruptor del calentador dañado
2215	La señal de presión del common rail indica que la presión del combustible es inferior a la presión de combustible especificada	Posible pérdida de potencia o ningún efecto
2216	La señal de presión del common rail indica que la presión del combustible es superior a la presión de combustible especificada	Posible pérdida de potencia o ningún efecto
2217	Un error interno del ECM	Posiblemente ningún efecto o el motor funcionara irregularmente o no dará el arranque
2295	Temperatura de ECM fuera de especificación	Ninguno de desempeño del motor .el ECM no puede ser recalibrado por encima de 75°C

CAPITULO 6

COSTOS DE POSESION Y COSTOS DE OPERACIÓN

6.1 MEJORAS ESTRATEGICAS DE AHORRO DE COMBUSTIBLE

6.1.1 MANTENER LA PRESION DE LAS LLANTAS

Tenemos que tener presente la presión de las llantas recomendadas por el fabricante por cada 0.3 psi el consumo de combustible aumente en 3%.

6.1.2 TECNICAS DE MANEJO

Tabla N°11 Incremento de combustible por factor humano

Diferencia entre velocidad de manejo variable y velocidad de manejo estable	27%
Diferencia en las velocidades máximas del vehículo (70 km/hr y 80 km/hr)	14%
1 km/hr de diferencia en la velocidad máxima del vehículo (a 80 km/hr y superior)	1%
Cambios de velocidad debajo de las 1,500 rpm	15%
Diferencia entre aceleración súbita y aceleración constante	14%
Uso regular de las velocidades más altas (diferencia entre la 7ma velocidad y la 6ta velocidad y 6ta velocidad y 5ta velocidad)	8%
Diferencia entre neumáticos inclinados y neumáticos radiales	13%
Diferencia en la presión neumática (6.75 kg/cm ² y 5 kg/cm ²)	13%
Disminuir la marcha en vacío	2~11%
Atoramiento en el filtro de aire	3~5%
Embalar	10 cc cada vez
Uso del deflector de aire (alta velocidad)	5~10%
Uso del bloqueador de aire (alta velocidad)	2~4%
Diferencia entre el peso total del vehículo de 26 toneladas y 30 toneladas	5~10%

Uno de los factores de mayor consumo de combustible es el factor humano, malas prácticas de manejo, a continuación se anexa una tabla de incrementos de combustible por el factor humano.

6.1.3 MANEJO DE TORQUE

No sobre revolucione el motor sin necesidad: tanto en motores a gasolina como diesel, los cambios deben hacerse ligeramente por encima de la velocidad de torque del motor. Máximo a velocidad de potencia del motor.

6.2 RENOVACION DE FLOTAS

La falta de conocimientos sobre los costos de operación lleva a las empresas a prolongar indefinidamente la vida de sus flotas. Estos factores se vinculan directamente con la rentabilidad de una empresa de transporte.

La renovación oportuna de los vehículos brinda:

- Ahorro en el consumo de combustible.
- Ahorros en el mantenimiento.
- Mayor disponibilidad del vehículo.
- Menores tiempos de inmovilización en el taller.

Los factores que influyen en el reemplazo de una flota:

- Depreciación
- Precio de adquisición
- Tiempo de remplazo, kilometraje.
- Mantenimiento y confiabilidad
- Condición del vehículo.
- Consideraciones no financieras
- Imagen de la empresa
- Seguridad y medio ambiente

Desventajas típicas de sostener los vehículos por periodos más largos antes del remplazo:

- Se incrementan los gastos en mantenimiento y reparaciones.
- Pérdida en costos fijos y en la productividad por el tiempo muerto de los vehículos.
- No se aprovecha la nueva tecnología.
- Declina la moral del empleado.
- Riesgos de seguridad.
- Costo de combustible mayor.

Ventajas de la renovación vehicular:

- Si se disminuye el periodo de remplazo, se evitan reparaciones mayores, entonces se requiere menos personal técnico.
- La frecuencia de accidentes por fallas técnicas imprevistas, es un tema muy frecuente en nuestro país, y trae como adicional problemas judiciales y seguros más elevados para la empresa, ese es otro costo oculto que se evita con una flota más nueva.
- Es mucho mejor pagar créditos bancarios que afrontar constantes preocupaciones de mantenimiento y litigios con la clientela.

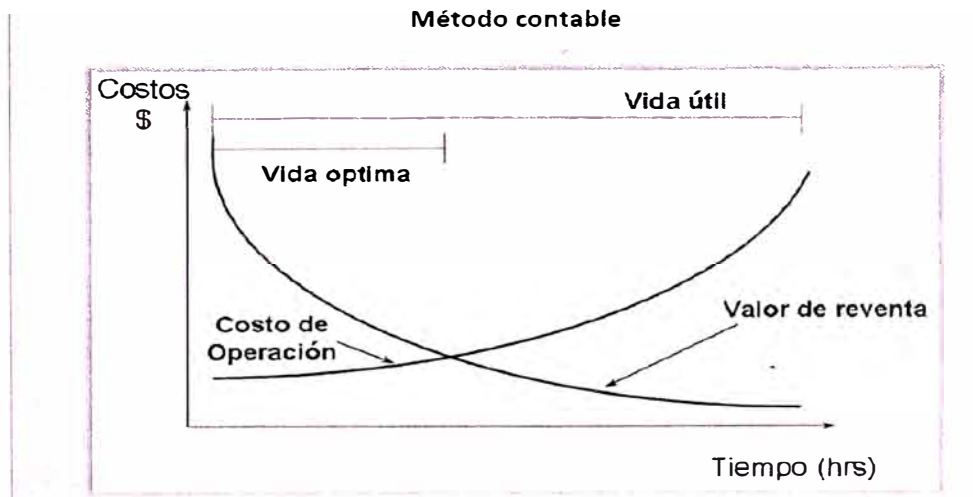


Figura N°8 Costos vs tiempo (Horas)

CAPITULO 7

PROPUESTA DE MEJORAS DE LOS SISTEMAS DE MANTENIMIENTO

7.1 SELECCIÓN DE PROVEEDORES

7.1.1 EVALUACION Y SELECCIÓN DE PROVEEDORES

Una vez que se han buscado los proveedores, se procede a la selección de los más adecuados con los criterios definidos en el Capítulo 4.

Las propuestas comerciales se detallan en el Apéndice N° 6.

La selección en base al criterio económico se realizara en aquellos proveedores que obtuvieron mayor calidad.

TABLA N° 12 Comparativo de proveedores de cisterna.

CAMION CISTERNA			
Características	Volkswagen	Hino	Dongfeng
Precio Unitario	\$ 71,000	\$ 70,500	\$ 51,500
Descuento comercial	\$ -	\$ -	\$ -
Modelo	Woker 17-250	FG	kingrun
Rappels	\$ -	\$ 2,000.00	\$ -
Precio Total	\$ 71,000	\$ 68,500	\$ 51,500
Periodo de garantía	1 año sin límite de km	1 año sin límite de km	1 año o 50 000 Km
Plazo de entrega	según stock	según stock	8 días
Forma de pago	Contado	Contado	Contado
Transporte			
Seguros	No	No	NO
Servicio Post Venta	Bueno	Bueno	Regular
Observaciones	Se calificará CALIDAD	Se calificará CALIDAD	Se calificará CALIDAD

TABLA N°13 Comparativo de los criterios de calidad.

CRITERIOS DE CALIDAD CAMION CISTERNA			
Características	Volkswagen	Hino	Dongfeng
Conocida Reputación	1	1	0
Confiabilidad del equipo o accesorio	1	1	0
Rappels	0	1	0
Número de concesionario (> 3)	1	1	0
Período de garantía	1	1	1
Capacitación de personal	1	1	1
Servicio especializado	1	1	0
Repuestos originales	1	0	0
Atención al cliente	1	1	1
Puntajes	8	8	3
Calidad	Muy buena	Muy Buena	Aceptable

CRITERIO ECONÓMICO

- Se realizara el análisis de criterio económico solo con las (02) dos primeras Opciones debido a que el factor determinante en la selección es la calidad.

TABLA N°14 Comparativo del criterio económico.

CAMION CISTERNA		
Características	Volkswagen	Hino
Precio Unitario	\$ 71,000	\$ 70,500
Modelo	Woker 17-250	FG
Rappels	\$ -	\$ 2,000.00
Precio Total	\$ 71,000	\$ 68,500

Diferencia de precio 3.65%

Ambas unidades poseen las mismas condiciones de calidad y cumple con el criterio económico.

Ambas unidades cumplen con el criterio de calidad por haber obteniendo el mismo puntaje en la evaluación, la diferencia en precio es menor al 8% por lo que ambas unidades estarían aptas para adquiridas.

Se adquirirán (02) dos unidades de marca Volkswagen para mantener uniformidad sobre nuestra flota actual.

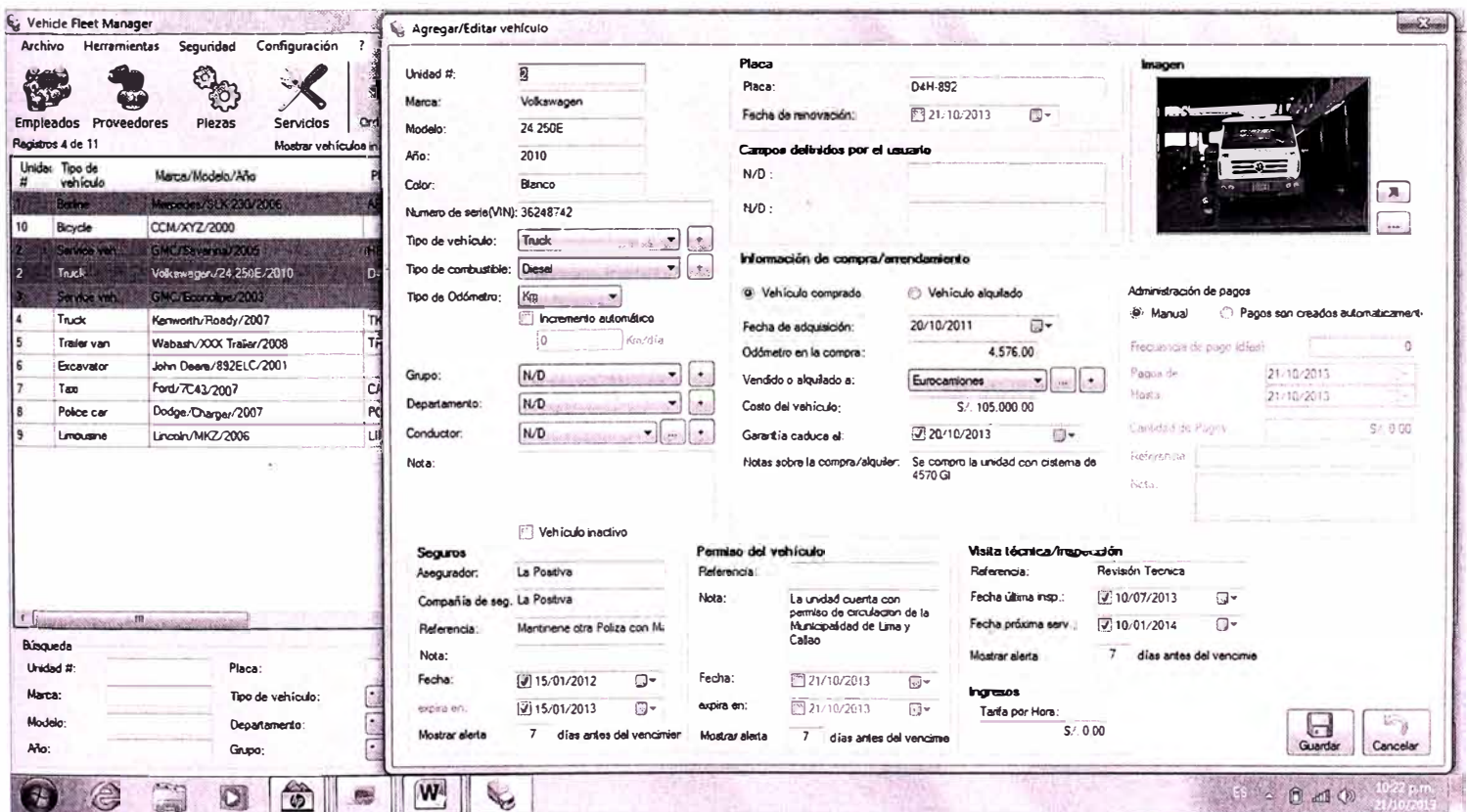
7.2 SOFTWARE DE MANTENIMIENTO

El software de mantenimiento permite apoyarnos de nuestro computador para optimizar los tiempos y recursos.

Los softwares ofrecen ahora en el mercado diversas opciones para el control total de la flota, existen varias ofertas gratuitas en línea (en la nube) otras básicas con opciones de financiamiento.

C&M Servicentros SAC adquirió un módulo del software de flota VEHICLE FLEET MANAGER.

Figura N°9 Software Vehicle Fleet Manager



7.3 SISTEMA DE LOCALIZACION AUTOMATICA DE VEHICULOS

Se contrató el servicio de GPS de la empresa Satelital Patrol, a continuación se detalla sus principales utilitarios del sistema de control.

UTILITARIOS DE LA PLATAFORMA GPS

1. UBICACIÓN EN LINEA

Frecuencia de ubicación cada 30 seg.

Al posicionar el cursor sobre la unidad reporta ubicación, velocidad, hora, tiempo de para, etc.

Cobertura de visualización en mapa y satelital.



Figura N°10 Ubicación de unidades en línea vía GPS

2. CREACION Y EDICION DE GEOCERCAS

Creación sencilla de geocercas de clientes, zonas, sitios relevantes, etc.

Edición de geocercas.



Figura N°11 Creación y edición de geocercas.

3. ALERTA DE EVENTOS SONOROS X PLATAFORMA

Los eventos emiten sonidos.

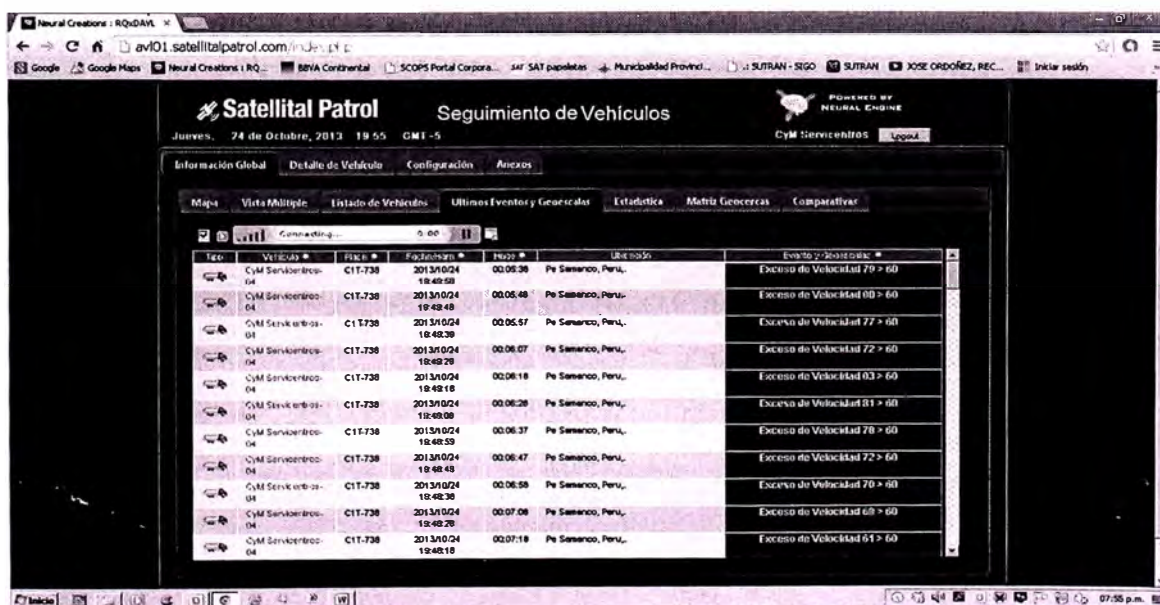
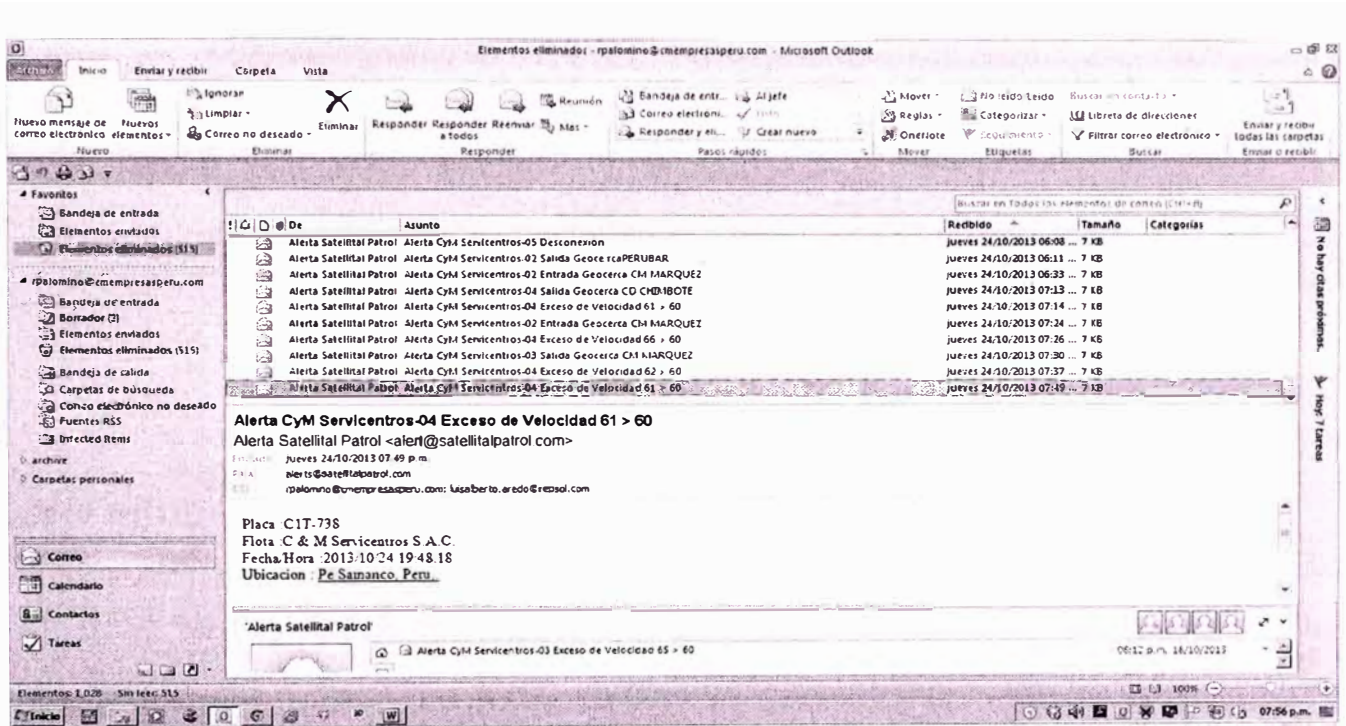


Figura N°12 Alertas de eventos del monitoreo GPS.

4. ALERTAS DE EVENTOS X CORREO

Envían automáticamente correos comunicando los eventos a usuarios seleccionados.



5. HISTORIAL GUARDADO 90 DÍAS

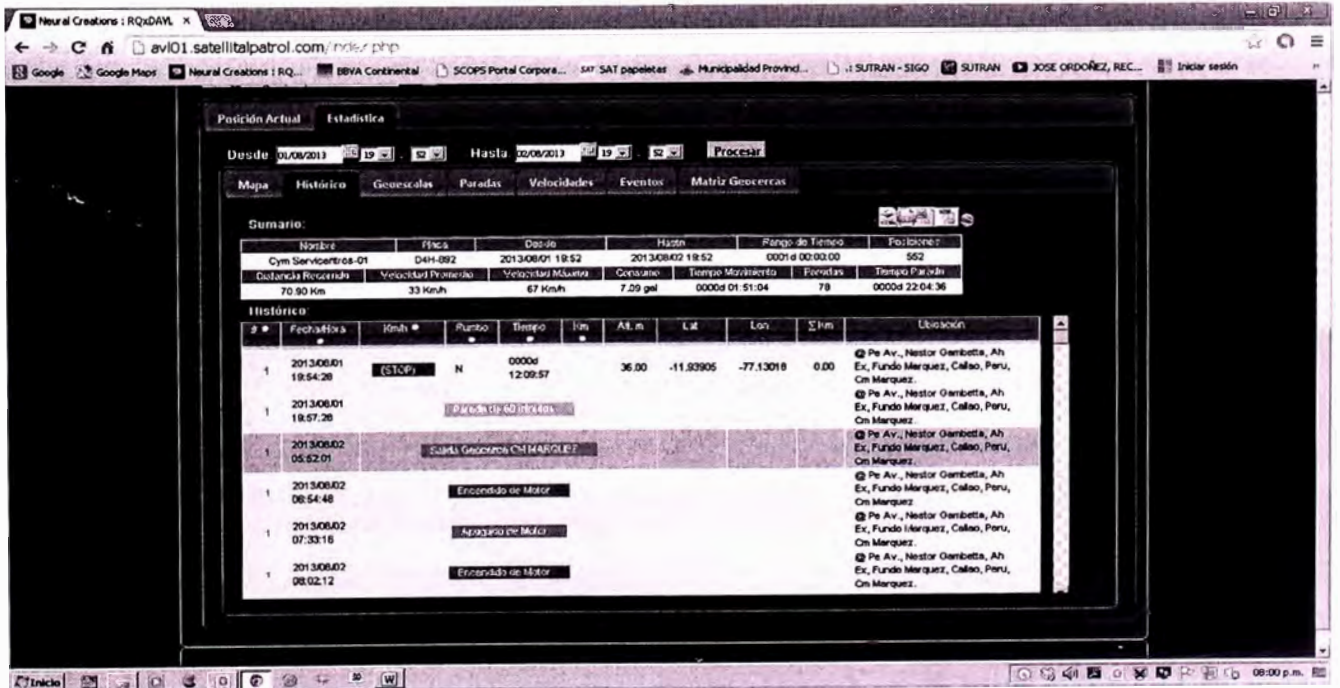


Figura N°13 Historeal de posición GPS.

6. COMUNICACIÓN DE EVENTOS X TELÉFONO

7. SERVICIO DE UBICACIÓN POR TELÉFONO 24 HRS

8. CONTROL DE MANTENIMIENTO



Figura N°14 Control de mantenimiento
9. REPORTES POR UNIDADES

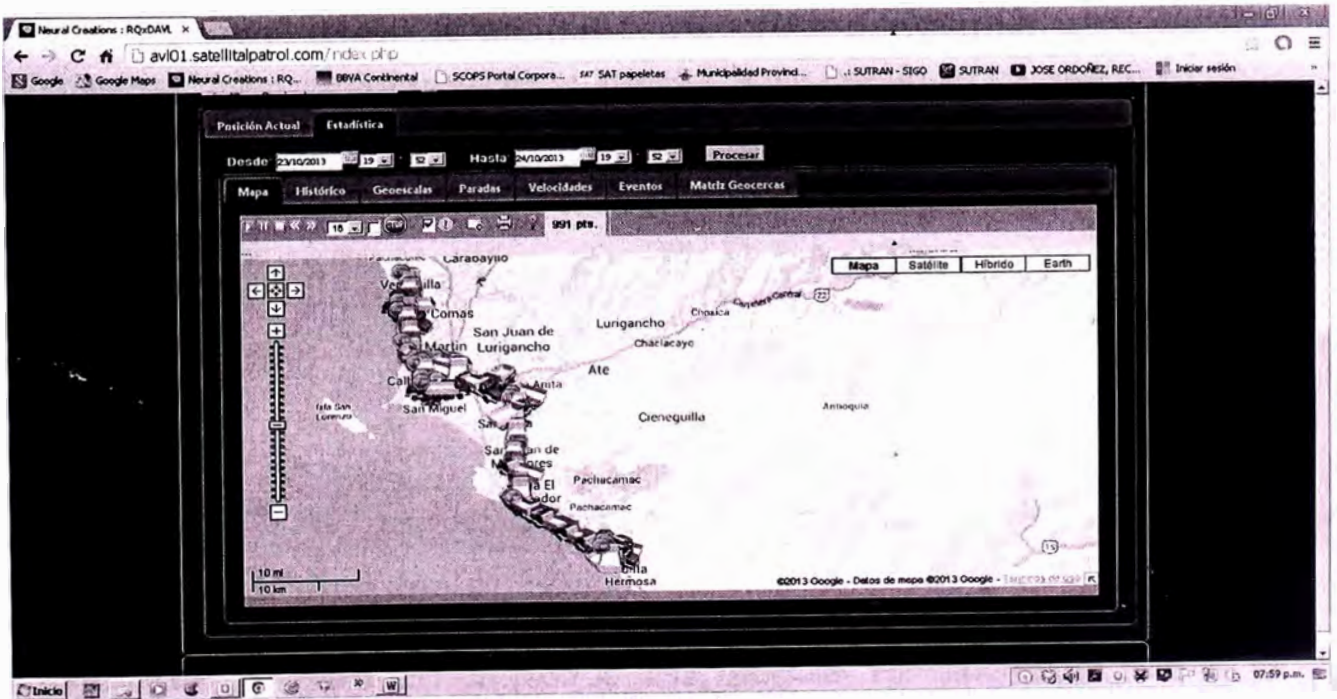


Figura N°15 Imagen con reportes de unidades vía GPS

7.4 INDICADORES DE GESTION

Se han establecido valores óptimos para los indicadores claves de mantenimiento.

Disponibilidad Mecánica (Para nuestro caso debe ser $\geq 85\%$)

Disponibilidad Operativa (Para nuestro caso debe ser $\geq 80\%$)

A continuación se detalla los datos de las unidades de transporte.

Tabla N°15 Indicadores de gestión unidades de transporte

INDICADORES DE GESTIÓN								
Área de Transporte		ene-13	feb-13	mar-13	abr-13			
Número de Viajes		90	75	83	108			
Margen Bruto Total S/.	S/.	211,552	S/.	191,571	S/.	233,989	S/.	231,405
Margen Bruto por viajes	S/.	2,351	S/.	2,554	S/.	2,819	S/.	2,143
S/ Facturado / S/ Comb.	S/.	3.7	S/.	3.9	S/.	3.3	S/.	4.7
S/ Repsol / S/ Jeshua	S/.	9.9	S/.	11.4	S/.	10.9	S/.	7.3
GI / Numero de Viajes Cam.		30.6		29.3		28.7		25.5
GI / Numero de Viajes Trac.		90.1		81.4		89.1		62.9
GI / Numero de Viajes		55.1		55.7		57.8		43.9

Tabla N°16 Indicadores de gestión unidades de distribución

INDICADORES DE GESTIÓN					
Área de Distribución		ene-13	feb-13	mar-13	abr-13
Ventas GI		68,405	60,495	89,661	98,943
Crecimiento GI mes anterior %		34.45%	-11.56%	48.21%	10.35%
Venta día Galones		2207	1951	2892	3192
Crecimiento día vs Mes Ant.		565	-255	941	299
Margen Bruto S/.		82,350	71,276	95,386	104,397
Margen Bruto S/ / GI (sin IGV)		1.20	1.18	1.06	1.06
% de Margen Bruto		11.0%	10.4%	9.3%	9.3%
MB Vs Margen Ideal		100%	98%	89%	88%
MB Vs Margen Mínimo		134%	131%	118%	117%
GI vendido / GI Combustible		146	116	141	140
S/ Combustible / GI		0.07	0.09	0.08	0.08
S/ Facturado / S/ Combustible		155	127	147	145

Para calcular los indicadores claves de mantenimiento (KPIs), se ha realizado el análisis ponderado de toda la flota vehicular correspondiente al mes de Abril 2013.

Datos ponderados Abril 2013

INDICADORES DE GESTION KPIS

Tiempo calendario	30	días
Tiempo programado	26	días
Tiempo de paradas	4	días
Paradas planeadas	3	días
Paradas no planeadas	1	días
Nro de paradas NP	2	días
Tiempo disponible	22	días
Demoras operativas	1	días
Stand by	0	días
Tiempo operativo	21	días
Ingresos	74305	S/. mes

Disponibilidad Mecánica = (Tiempo programado - Tiempo de paradas) / Tiempo programado

$$\text{Disponibilidad} = (26 - 4) / 26 = 85\%$$

Disponibilidad Operativa = (Tiempo programado - Tiempo de paradas - Demoras) / Tiempo programado

$$\text{Disponibilidad} = (26 - 5) / 26 = 81\%$$

MTBF = Tiempo operativo / Nro eventos no programados

Tiempo entre fallas

$$\text{MTBF} = 21 / 2 = 10.5$$

MTTR = Tiempo de paradas no programadas / Nro eventos no programados

Tiempo para reparar

$$\text{MTTR} = 1 / 2 = 0.5$$

Porcentaje de mantenimiento programado = Paradas planeadas / (paradas planeadas + paradas no planeadas)

$$\text{Porcentaje de mantenimiento programado} = 3 / 4 = 75\%$$

Porcentaje de utilizacion = Tiempo operativo / (Tiempo programado - Tiempo de paradas)

$$\text{Porcentaje de utilizacion} = 21 / (26 - 4) = 95\%$$

Productividad = Ingresos / Tiempo operativo

$$\text{Productividad} = 74305 / 21 = 3538 \text{ S/. día}$$

7.5 NIVELES DE COMPLEJIDAD

Los trabajos deben estar codificados y tener tiempos definidos.

Definiremos niveles de complejidad para uniformizar las órdenes de trabajo:

- Nivel 0 Operaciones de conservación (engrase, cambio de aceite, filtros)
- Nivel 1 Plan de mantenimiento tipo A,B,C. (diagnostico por Km, viaje control, afinación)
- Nivel 2 Reparaciones de partes que sufren desgaste continuo (frenos, embragues, neumáticos)
- Nivel 3 Cambio estándar de elementos. (piezas y accesorios)
- Nivel 4 Reparación de componentes. (alternadores, radiadores, etc)
- Nivel 5 Reparación de tren motriz (motor, caja de velocidad, diferencial)
- Nivel 6 Reparaciones especializadas.
- Nivel 7 Hojalatería
- Nivel 8 Pintura
- Nivel 9 Reconstrucción

7.6 PLANES DE MANTENIMIENTO PROACTIVO

El plan de mantenimiento a seguir será:

Operaciones diarias

Operaciones de comprobación que deben ser hechas diariamente por el cliente, antes de poner el vehículo en funcionamiento

Operaciones semanales

Operaciones que deben ser ejecutadas por el propio cliente.

Revisiones periódicas (L,MP1,MP2,MP3)*

Revisiones realizadas por el distribuidor autorizado, en los kilometrajes de acuerdo con el grupo de mantenimiento del vehículo.

- Obs.: L = Revisión de Lubricación, MP =Mantenimiento Preventivo

7.6.1 OPERACIONES DIARIAS

Mantenimientos diarios

- Motor: comprobar nivel de aceite.
- Filtro de combustible separador de agua: drenar agua
- Filtro de aire: comprobar necesidad de la limpieza a través de luz indicadora de tablero.
- Sistema de refrigeración: comprobar nivel de líquido
- Depósito de aire de los frenos: drenar
- Presión de los neumáticos
- Sistema de iluminación externa: comprobar funcionamiento

7.6.2 OPERACIONES SEMANALES

Mantenimientos semanales

- Árbol de transmisión: lubricar las juntas universales y manguitos deslizantes
- Comprobar si hay fugas y estado:
 - Motor, caja de cambios, eje trasero, caja de dirección, filtro de aire, amortiguadores
 - Sistema de enfriamiento
 - Sistema de combustible
 - Accionamiento hidráulico del embrague
- Correa del motor: comprobar tensión
- Embrague: comprobar nivel de fluido pérdidas y estado de la mangueras, tuberías y conexiones
- Neumáticos: calibrar
- Tornillos de las ruedas: verificar torque
- Traba de seguridad de la cabina y alarma: probar

- Extinguidor de incendio: comprobar carga

Lubricación general

- Recordamos que es de extrema importancia la lubricación general del vehículo siempre que este pase por un lavado completo o atraviese tramos inundados.
- Esta lubricación debe ser efectuada en los siguientes puntos:
- Suspensiones: delanteras y traseras.
- Árbol de transmisión: lubricar juntas universales y manguitos deslizantes.
- Eje delantero: lubricar los pernos-maestros.
- Columna de dirección: lubricar junta universal.
- Frenos de servicio y estacionamiento: lubricar ejes levas ajustadores.

Operaciones complementarias

- Válvula: regular huelga cada 2 años
- Sistema de refrigeración: drenar, limpiar y reabastecer con la mezcla de 60% de agua limpia + 40% de aditivo VW a cada 3 años
- Embrague: cambiar fluido una vez al año

SERVICIO DE INSPECCION DIARIA

INFORMACION DEL CLIENTE		
Línea de negocio		VIN N°:
Unidad N°:	Fecha:	N° de orden de reparación:
kilometraje:	Horas:	Placa:

(✓ = Satisfactorio R = Requiere reparación)

COMENTARIOS Y/O OBSERVACIONES

1 Revisar operación de arranque.			
2 Revisar instrumentos de medición.			
3 Revisar operación de motor.			
4 Revisar operación de embrague.			
5 Revisar operación de pedal de freno.			
6 Revisar operación de freno de estacionamiento.			
7 Revisar operación de A/C y calefacción.			
8 Revisar operación de limpiaparabrisas.			
9 Revisar operación de lunas y espejos.			
10 Revisar operación de claxon eléctrico y aire.			
11 Revisar todas las luces del vehículo.			
12 Revisar operación de dirección.			
13 Revisar estado de neumáticos y presión de aire.			
14 Revisar estado de suspensión.			
15 Drenar tanques de aire.			
16 Revisar fugas por retenes de ruedas.			
17 Revisar fugas en Transmisión.			
18 Revisar fugas en Diferenciales.			
19 Revisar operación de 5ta rueda.			
20 Revisar soportes y tapa barro.			
21 Revisar fugas de aceite de motor.			
22 Revisar fugas de refrigerante.			
23 Revisar ajuste de fajas de distribución.			
24 Revisar fugas del sistema de escape.			
25 Revisar sistema de aire de admisión.			
26 Drenar agua del separador de combustible.			

Comentarios:

Reparaciones aprobadas: Si No
 Inspeccionado por:

Firma del conformidad

7.7 PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

MANTENIMIENTO PREVENTIVO PERIODICO

MANTENIMIENTO PREVENTIVO 1 (MP1)

Motor

- Aceite y elemento filtrante : cambiar
- Filtro de aire : verificar necesidad de mantenimiento a través de la luz indicativa en el tablero
- Filtro de combustible principal : cambiar
- Filtro separador de agua : Cambiar
- Sistema de refrigeración : Verificar nivel de líquido y completar con la mezcla de agua y aditivo VW si es necesario
- Conductos de admisión entre filtro de aire de motor :verificar estado y fijaciones
- Correa del motor : verificar estado y tensión
- Sistema del escape : verificar estado y fijaciones
- Verificar la fijación de los terminales del motor de arranque y alternador batería y conexiones hacia masa. Verificar si los cables no están en contacto con partes metálicas del vehículo que puedan generar cortocircuito
- Lectura de los códigos de fallas; Leer los códigos de falla con la herramienta y diagnostico VCO-950

Embrague, Caja de cambios y Diferencial

- Embrague : Verificar nivel del fluido
- Embrague : Lubricar bujes del eje de la horquilla de accionamiento

- Caja de cambios: Verificar si el kilometraje actual requiere el cambio de aceite de acuerdo con la tabla de aplicación de revisión. Caso contrario verificar el nivel de aceite limpiar, respiradero
- Árbol de transmisión: verificar juntas universales y manguito deslizantes y soporte central en relación al huelgo
- Árbol de transmisión: lubricar juntas universales y manguito deslizante
- Diferencial: verificar si el kilometraje actual requiere cambio de aceite de acuerdo a la tabla de aplicación de revisión. Caso contrario verificar el nivel de aceite, limpiar respiradero

Frenos

- Ejes de levas y ajustadores: lubricar.
- Cintas de freno (ajustador manual) verificar desgaste y regular huelga si es necesario.
- Cintas de frenos (ajustador automático) : verificar desgaste.
- Tanque de aire de los frenos: drenar.
- Ajustador automático: verificar funcionamiento.
- Consep: remover, desmontar y limpiar.

Cubos de rueda, eje delantero, dirección, ruedas y neumáticos

- Dirección hidráulica: verificar niveles del líquido, perdida y estado de las mangueras, tuberías y conexiones.
- Caja de dirección: verificar fijación en el chasis.
- Sistema de dirección: verificar desgaste de los neumáticos y regular convergencia si es necesario.

- Brazos y barras de unión y dirección: verificar fijación y estado de las rotulas. Sustituir la rótula si al presentar huelgo o la guardapolvos de rotula si estuviera damnificada.
- Junta universal de la columna de dirección: lubricar.
- Pernos maestro: lubricar.

Suspensiones

- Suspensiones delantera y trasera: lubricar.
- Grapas "U" del conjunto de ballestas: verificar torque.
- Soporte de las ballestas, amortiguadores, gemelos, ojales y barras estabilizadoras: verificar torque de las fijaciones.

Vehículo 6x2

- Rodamiento de las ruedas: verificación si el kilometraje actual requiere mantenimiento (retirada, verificación de estado, lubricación y ajuste) vea tabla de aplicación de revisiones
- Verificación de la alineación de los ejes, alinear si es necesario
- Verificación del balancín y conjuntos de las chapas de fricción cuando a desgaste
- Verificación de los bujes de los brazos tensores
- Verificación del torque de las tuercas de las bridas en "U" de las ballestas, tornillos y fijación de los brazos tensores y tuercas de fijación de las cámaras de frenos
- Verificación del suspensor neumático

Sistema Eléctrico

- Batería: limpiar y reapretar los terminales

- Batería: verificar nivel y densidad del electrolito (solamente baterías con mantenimiento)
- Sistema de iluminación externa: comprobar funcionamiento

Otros Items

- Traba de seguridad de la cabina y alarma : prueba
- Cabina: verificar torque de los puntos de fijación
- Limitadores de las puertas y traba de la cabina: lubricar

Operaciones Complementares

- Sistema de refrigeración: drenar, limpiar y reabastecer con la mezcla de 60% de agua limpia + 40 % de aditivo VW a cada 3 años
- Válvulas de motor : regular huelgo a cada 2 años
- Embrague: cambiar fluido una vez al año

Test de Rodaje

Después de la revisión; el vehículo debe ser probado dinámicamente y observados los siguientes ítems: Dirección, Frenos de servicio y de estacionamiento, instrumentos del tablero y sistema eléctrico, embrague, caja de cambios y desempeño del motor.

MANTENIMIENTO PREVENTIVO 2 (MP2)

Motor

- Aceite y elemento filtrante : cambiar
- Filtro de aire : verificar necesidad de mantenimiento a través de la luz indicativa en el tablero
- Filtro de combustible principal : cambiar
- Filtro separador de agua : Cambiar

- Sistema de refrigeración : Verificar nivel de líquido y completar con la mezcla de agua y aditivo VW si es necesario
- Embrague viscosa: verificar estado y fijaciones
- Conductos de admisión entre filtro de aire de motor :verificar estado y fijaciones
- Fijación del motor :Verificar torque de los soportes de goma
- Correa del motor : verificar estado y tensión
- Sistema del escape : verificar estado y fijaciones
- Verificar la fijación de los terminales del motor de arranque y alternador batería y conexiones hacia masa. Verificar si los cables no están en contacto con partes metálicas del vehículo que puedan generar cortocircuito
- Lectura de los códigos de fallas; Leer los códigos de falla con la herramienta y diagnostico VCO-950

Embrague, Caja de cambios y Diferencial

- Embrague : Verificar nivel del fluido
- Embrague: Lubricar bujes del eje de la horquilla de accionamiento.
- Caja de cambios: Verificar si el kilometraje actual requiere el cambio de aceite de acuerdo con la tabla de aplicación de revisión. Caso contrario verificar el nivel de aceite limpiar, respiradero.
- Árbol de transmisión: lubricar juntas universales y manguito deslizantes.
- Árbol de transmisión: verificar juntas universales y manguito deslizantes y soporte central en relación al huelgo.

- Diferencial: verificar si el kilometraje actual requiere cambio de aceite de acuerdo a la tabla de aplicación de revisión. Caso contrario verificar el nivel de aceite, limpiar respiradero.

Frenos

- Ejes de levas y ajustadores: lubricar.
- Cintas de freno (ajustador manual) verificar desgaste y regular huelga si es necesario.
- Cintas de frenos (ajustador automático) : verificar desgaste
- Tanque de aire de los frenos: drenar.
- Ajustador automático: verificar funcionamiento.
- Consep: remover, desmontar y limpiar.

Cubos de rueda, eje delantero, dirección, ruedas y neumáticos

- Dirección hidráulica: verificar niveles del líquido, perdida y estado de las mangueras, tuberías y conexiones.
- Caja de dirección: verificar fijación en el chasis.
- Sistema de dirección: verificar desgaste de los neumáticos y regular convergencia si es necesario.
- Brazos y barras de unión y dirección: verificar fijación y estado de las rotulas. Sustituir la rótula si al presentar huelgo o la guardapolvos de rotula si estuviera damnificada .
- Junta universal de la columna de dirección: lubricar.
- Pernos maestro: lubricar.

Suspensiones

- Suspensiones delantera y trasera: lubricar.
- Grapas "U" del conjunto de ballestas: verificar torque.

- Soporte de las ballestas, amortiguadores, gemelos, ojales y barras estabilizadoras: verificar torque de las fijaciones.

Vehículo 6x2

- Rodamiento de las ruedas: verificación si el kilometraje actual requiere mantenimiento (retirada, verificación de estado, lubricación y ajuste) vea tabla de aplicación de revisiones.
- Verificación de la alineación de los ejes, alinear si es necesario.
- Verificación del balancín y conjuntos de las chapas de fricción cuando a desgaste.
- Verificación de los bujes de los brazos tensores.
- Verificación del torque de las tuercas de las bridas en "U" de las ballestas, tornillos y fijación de los brazos tensores y tuercas de fijación de las cámaras de frenos.
- Verificación del suspensor neumático.

Sistema Eléctrico

- Alternador : verificación escobillas
- Batería: limpiar y reapretar los terminales
- Batería: verificar nivel y densidad del electrólito (solamente baterías con mantenimiento)
- Sistema de iluminación externa: comprobar funcionamiento

Otros Items

- Traba de seguridad de la cabina y alarma: prueba.
- Cabina: verificar torque de los puntos de fijación.
- Limitadores de las puertas y traba de la cabina: lubricar.
- Puertas: limpiar agujero de drenaje.

- Carrocería : verificar torque de las fijaciones

Operaciones Complementares

- Sistema de refrigeración: drenar, limpiar y reabastecer con la mezcla de 60% de agua limpia + 40 % de aditivo VW a cada 3 años
- Válvulas de motor : regular huelgo a cada 2 años.
- Embrague: cambiar fluido una vez al año.

Test de Rodaje

Después de la revisión; el vehículo debe ser probado dinámicamente y observados los siguientes ítems: Dirección, Frenos de servicio y de estacionamiento, instrumentos del tablero y sistema eléctrico, embrague, caja de cambios y desempeño del motor.

MANTENIMIENTO PREVENTIVO 3 (MP3)

Motor

- Aceite y elemento filtrante: cambiar.
- Filtro de aire : verificar necesidad de mantenimiento a través de la luz indicativa en el tablero.
- Filtro de combustible principal : cambiar.
- Filtro separador de agua : Cambiar.
- Sistema de refrigeración : Verificar nivel de líquido y completar con la mezcla de agua y aditivo VW si es necesario.
- Embrague viscosa: verificar estado y fijaciones.
- Conductos de admisión entre filtro de aire de motor :verificar estado y fijaciones.
- Fijación del motor :Verificar torque de los soportes de goma.
- Correa del motor : verificar estado y tensión.
- Sistema del escape : verificar estado y fijaciones.

- Verificar la fijación de los terminales del motor de arranque y alternador batería y conexiones hacia masa. Verificar si los cables no están en contacto con partes metálicas del vehículo que puedan generar cortocircuito
- Lectura de los códigos de fallas; Leer los códigos de falla con la herramienta y diagnostico VCO-950

Embrague, Caja de cambios y Diferencial

- Embrague : Verificar nivel del fluido
- Embrague : Lubricar bujes del eje de la horquilla de accionamiento
- Caja de cambios: Verificar si el kilometraje actual requiere el cambio de aceite de acuerdo con la tabla de aplicación de revisión. Caso contrario verificar el nivel de aceite limpiar, respiradero
- Árbol de transmisión: lubricar juntas universales y manguito deslizantes
- Árbol de transmisión: verificar juntas universales y manguito deslizantes y soporte central en relación al huelgo
- Diferencial: verificar si el kilometraje actual requiere cambio de aceite de acuerdo a la tabla de aplicación de revisión. Caso contrario verificar el nivel de aceite, limpiar respiradero

Frenos

- Ejes de levas y ajustadores: lubricar
- Cintas de freno (ajustador manual) verificar desgaste y regular huelga si es necesario
- Cintas de frenos (ajustador automático) : verificar desgaste
- Tanque de aire de los frenos: drenar

- Ajustador automático: verificar funcionamiento.
- Consep: remover, desmontar y limpiar.

Cubos de rueda, eje delantero, dirección, ruedas y neumáticos

- Dirección hidráulica: verificar niveles del líquido, pérdida y estado de las mangueras, tuberías y conexiones.
- Caja de dirección: verificar fijación en el chasis.
- Brazos y barras de unión y dirección: verificar fijación y estado de las rotulas. Sustituir la rótula si al presentar huelgo o la guardapolvos de rotula si estuviera damnificada.
- Sistema de dirección: verificar desgaste de los neumáticos y regular convergencia si es necesario.
- Junta universal de la columna de dirección: lubricar.
- Rodamientos de los cubos de ruedas: desmontar, verificar estado y cambiar si es necesario.
- Pernos maestro: lubricar.
- Pernos maestro: verificar huelgo.

Suspensiones

- Suspensiones delantera y trasera: lubricar
- Grapas "U" del conjunto de ballestas: verificar torque
- Soporte de las ballestas, amortiguadores, gemelos, ojales y barras estabilizadoras: verificar torque de las fijaciones

Vehículo 6x2

- Rodamiento de las ruedas: verificación si el kilometraje actual requiere mantenimiento (retirada, verificación de estado, lubricación y ajuste) vea tabla de aplicación de revisiones.

- Verificación de la alineación de los ejes, alinear si es necesario
- Verificación del balancín y conjuntos de las chapas de fricción cuando a desgaste
- Verificación de los bujes de los brazos tensores
- Verificación del torque de las tuercas de las bridas en "U" de las ballestas, tornillos y fijación de los brazos tensores y tuercas de fijación de las cámaras de frenos
- Verificación del suspensor neumático

Sistema Eléctrico

- Alternador : verificación escobillas
- Batería: limpiar y reapretar los terminales
- Batería: verificar nivel y densidad del electrólito (solamente baterías con mantenimiento)
- Sistema de iluminación externa: comprobar funcionamiento

Otros Items

- Traba de seguridad de la cabina y alarma : prueba
- Cabina: verificar torque de los puntos de fijación
- Limitadores de las puertas y traba de la cabina: lubricar
- Puertas: limpiar agujero de drenaje
- Carrocería : verificar torque de las fijaciones

Operaciones Complementares

- Sistema de refrigeración: drenar, limpiar y reabastecer con la mezcla de 60% de agua limpia + 40 % de aditivo VW a cada 3 años
- Válvulas de motor : regular huelgo a cada 2 años
- Embrague: cambiar fluido una vez al año

Test de Rodaje

Después de la revisión; el vehículo debe ser probado dinámicamente y observados los siguientes ítems: Dirección, frenos de servicio y de estacionamiento, instrumentos del tablero y sistema eléctrico, embrague, caja de cambios y desempeño del motor.

REVISIÓN DE LUBRICACIÓN – L

Motor

- Aceite y elemento filtrante : cambiar
- Filtro de aire : verificar necesidad de mantenimiento a través de la luz indicativa en el tablero
- Filtro de combustible principal : cambiar
- Filtro separador de agua : Cambiar
- Sistema de refrigeración : Verificar nivel de líquido y completar con la mezcla de agua y aditivo VW si es necesario
- Correa del motor : verificar estado y tensión
- Sistema del escape : verificar estado y fijaciones
- Conductos de admisión entre filtro de aire y motor : verificar estado y fijaciones
- Verificar la fijación de los terminales del motor de arranque alternador, baterías y conexión hacia masa. Verificar si los cables no están en contacto con partes metálicas del vehículo que pueda generar cortocircuito
- Lectura de los códigos de falla; Leer los códigos de falla con la herramienta de diagnóstico VCO-950

Embrague, caja de cambios y diferencial

- Embrague : Verificar nivel del fluido

- Embrague : Lubricar bujes del eje de la horquilla de accionamiento
- Caja de cambios: Verificar si el kilometraje actual requiere el cambio de aceite de acuerdo con la tabla de aplicación de revisión. Caso contrario verificar el nivel de aceite limpiar, respiradero
- Árbol de transmisión: lubricar juntas universales y manguito deslizantes
- Diferencial: verificar si el kilometraje actual requiere cambio de aceite de acuerdo a la tabla de aplicación de revisión. Caso contrario verificar el nivel de aceite, limpiar respiradero.

Cubos de rueda, eje delantero, dirección, ruedas y neumáticos

- Dirección hidráulica: verificar niveles del líquido, perdida y estado de las mangueras, tuberías y conexiones
- Junta universal de la columna de dirección: lubricar

Frenos

- Tanque de aire de los frenos: drenar.
- Cintas de freno (ajustador manual) : verificar desgaste y regular huelga si es necesario.
- Cintas de frenos (ajustador automático) : verificar desgaste.
- Ejes de levas y ajustadores: lubricar.

Suspensiones

- Suspensiones delanteras y traseras: Lubricar

Otros items

- Traba de seguridad de la cabina y alarma : probar

Operaciones complementares

- Válvula: regular huelga a cada 2 años
- Sistema de refrigeración: drenar, limpiar y reabastecer con la mezcla de 60% de agua limpia + 40 % de aditivo VW a cada 3 años
- Embrague: cambiar fluido una vez al año

Test de rodaje

Después de la revisión; el vehículo debe ser probado dinámicamente y observados los siguientes ítems: Dirección, Frenos de servicio y de estacionamiento, instrumentos del tablero y sistema eléctrico, embrague, caja de cambios y desempeño del motor.

(Ver Apéndice 8)

DIVISION POR GRUPO DE APLICACIÓN

Atendiendo en los diferentes tipos de trabajos que serán sometidos los camiones y remolcadores se elaboró un plan de mantenimiento diferenciado para cada aplicación del vehículo, y son divididos en tres grupos distintos a saber:

Grupo I – Uso en carreteras

Unidades para distancias largas que transitan predominantemente en autopistas o carreteras pavimentadas y bien conservadas, con velocidad media elevada y pocas paradas (transporte de cargas fraccionadas, tanque, etc.)

El Kilometraje anual sobrepasa 100.000 Km.

Grupo II – Uso mixto

Unidades utilizadas en:

- Circuito urbano con tránsito intenso.
- Regiones con pocas vías expresas.
- Carreteras mal conservadas.

- Regiones de sierra.
- Servicio de entrega con paradas constantes.

El kilometraje anual sobrepasa 60.000 Km.

Grupo III- Uso severo

Vehículos utilizados en:

- Condiciones extremas, en los límites máximos de esfuerzo o carga.
- Servicios en patios de obra.
- Recorridos fuera de carretera con cargas pesadas.
- Carreteras de tierra.
- Distancias cortas, con el motor funcionando en marcha lenta la mayor parte del tiempo.
- Recorrido predominantemente en regiones de sierra con subida pronunciadas.

El kilometraje anual llega hasta 60.000 Km.

Tabla N°17 Frecuencia de mantenimiento

Frecuencia de las revisiones (km transcurridos)					
Revisión	Servicios Compl. Grupos I y II	Grupo I	Grupo II	Servicios Compl. Grupo III	Grupo III
Asentamiento	OD	1000 a 5000	1000 a 5000	OD	1000 a 5000
L		25000	20000		15000
MP1		50000	40000		30000
L		75000	60000	OT	45000
MP2	OT	100000	80000	OD	60000
L	OD	125000	100000		75000
MP3		150000	120000	OT	90000
L		175000	140000		105000
MP1	OT	200000	160000	OD	120000
L		225000	180000	OT	135000
MP2	OD	250000	200000		150000
L		275000	220000		165000
MP3	OT	300000	240000	OT+OD	180000
L		325000	260000		195000
MP1		350000	280000		210000
L		375000	300000	OT	225000
MP2	OD	400000	320000	OD	240000
L	OT	425000	340000		255000
MP3		450000	360000	OT	270000
L		475000	380000		285000
MP1	OT+OD	500000	400000	OT	300000
L		525000	420000	OD	315000
MP2		550000	440000		330000
L		575000	460000		345000
MP3	OT	600000	480000	OT+OD	360000
L	OD	625000	500000		375000
MP1		650000	520000		390000
L		675000	540000	OT	405000
MP2	OT	700000	560000	OD	420000
L		725000	580000		435000
MP3	OD	750000	600000	OT	450000
L		775000	620000		465000
MP1	OT	800000	640000	OD	480000
L		825000	660000	OT	495000
MP2		850000	680000		510000
L	OD	875000	700000		525000
MP3	OT	900000	720000	OT+OD	540000
L		925000	740000		555000
MP1		950000	760000		570000
L		975000	780000	OT	585000
MP2	OT+OD	1000000	800000	OD	600000
L		1025000	820000		615000
MP3		1050000	840000	OT	630000
L		1075000	860000		645000
MP1	OT	1100000	880000	OD	660000
L	OD	1125000	900000	OT	675000
MP2		1150000	920000		690000
L		1175000	940000		705000
MP3	OT	1200000	960000	OT+OD	720000
L		1225000	980000		735000
MP1	OD	1250000	1000000		750000

OT
OD

CAMBIO DE ACEITE DE LA CAJA DE CAMBIOS (TRANSMISIÓN)
CAMBIO DE ACEITE DIFERENCIAL

CONCLUSIONES

Debemos mencionar que la intención y el propósito principal de este estudio y análisis fue el presentar propuestas realistas, prácticas y aplicables para resolver la problemática que estaban afectando a la empresa, ofreciendo soluciones que estuvieran al alcance de la capacidad del personal con que se contaba.

1. Se establecieron procedimientos de búsqueda y selección de proveedores, se estableció procesos para identificar áreas de mayor costo mediante indicadores de gestión, ordenes de trabajo e indicadores claves de mantenimiento.
2. Se implementó un plan de mantenimiento preventivo basándonos catálogos y recomendaciones de fabricantes, el plan de mantenimiento proactivo se da a partir de los formatos de inspecciones diarias, con esta implementación se redujo las paradas no programadas y se redujeron los costos de distribución por reprogramación de rutas y pedidos de emergencia.
3. Actualmente el área de operaciones maneja indicadores clave de gestión que nos sirve como ayuda numérica sobre la disponibilidad de la flota, entre ellos tenemos la disponibilidad mecánica y la disponibilidad operativa.

Se mejora la disponibilidad mecánica de la flota de 0.68 a 0.85 en los 3 primeros meses de medición esperando un óptimo definido de 0.90.

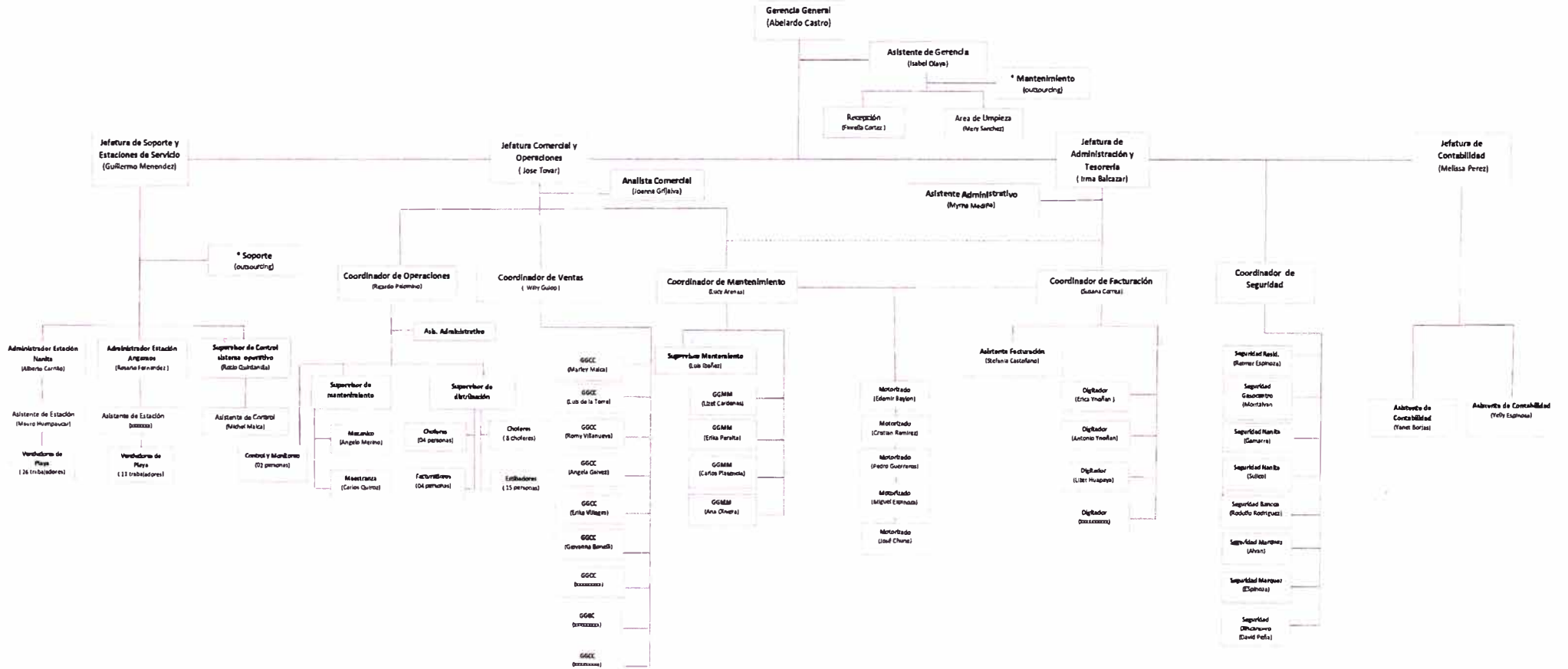
4. Se definió un nuevo esquema administrativo de la gestión del mantenimiento, dejando el típico esquema exclusivamente técnico permitió participar directa o indirectamente de los compromisos de la empresa, tomando como línea base las políticas de la organización, orientar esfuerzos hacia los puntos más neurálgicos priorizando la mantenibilidad y confiabilidad de las unidades.

5. Las mejoras implementadas tales como, plan de mantenimiento preventivo y correctivo, monitoreo de unidades vía GPS, selección y evaluación de proveedores nos representan significativos ahorros en los costos de distribución. (15% de ahorro)

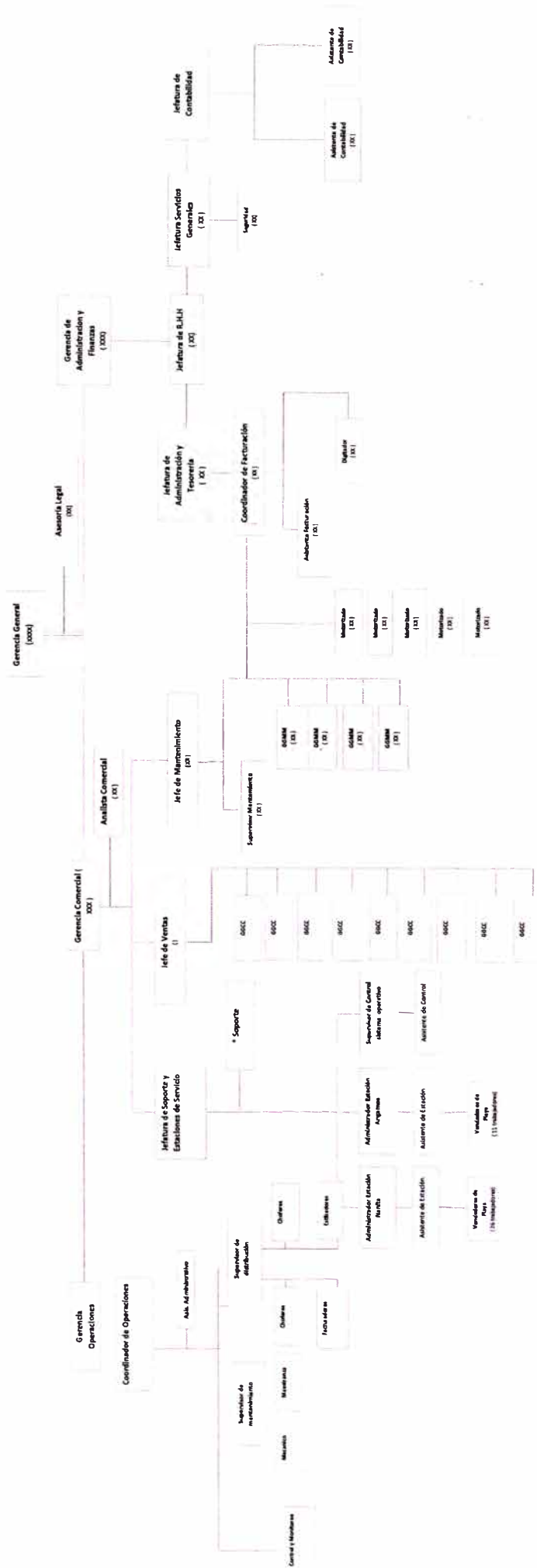
BIBLIOGRAFIA

- 1.- MORA Luis y PLATA German, "Gestión de Mantenimiento Orientado por la Terotecnología", Coldi, Primera Edición, Medellín Colombia 2001.
- 2.- Centro de formación logística "Auditoria de Mantenimiento e Indicadores de Gestión", Manual, Perú, 2011: 59.
- 3.- CORNEJO Carlos, "Administración y control efectivo de la flota vehicular" Primera Edición, Lima Perú 2012.
- 4.- BEJARANO Hector, "Mantenimiento, gestión y supervisión en una empresa dedicada al servicio del comercio exterior peruano". Informe de suficiencia UNI, Lima Perú 2002.
- 5.- VIDAL Alex, "Operaciones de Transporte: Calculo de costos y fletes". Primera Edición, Lima Perú 2011.

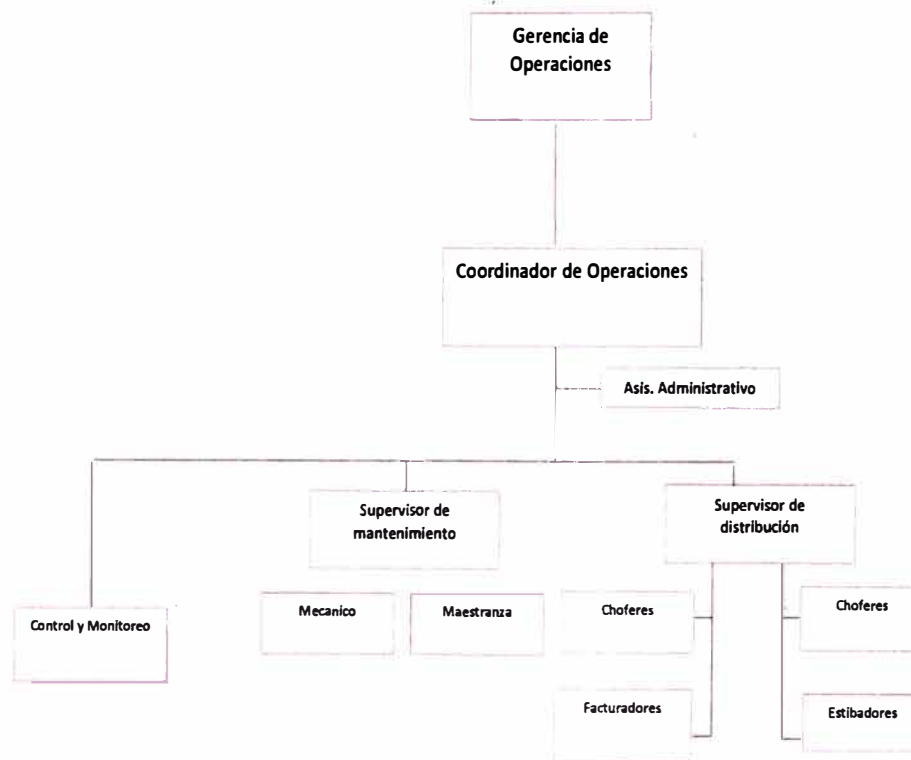
ORGANIGRAMA C&M SERVICENTROS SAC (ACTUAL)



ORGANIGRAMA C&M SERVICENTROS SAC



ORGANIGRAMA GERENCIA DE OPERACIONES C&M SERVICENTROS SAC (PROPUESTA)





C&M SERVICENTROS S.A.C.

San Isidro, 24 de mayo del 2013.

Señores: TRACTO CAMIONES

Asunto: Solicitud de Información

Referencia de Producto: Unidad remolcador arrastre de carga 35 TN, camión carga útil 17 TN

Estimados señores próximamente vamos a inaugurar una nueva línea de negocio dedicado al transporte de cilindros de Gas LP a provincia.

En estos momentos estamos inmersos en un proceso de búsqueda y selección de proveedores de remolcadores y camiones. Con el fin de conocer las unidades que su empresa nos puede suministrar, les rogamos nos remitan un catálogo donde aparezcan descritas las características y los precios de unidades que ustedes comercializan.

Al mismo tiempo, les agradeceremos que nos faciliten información sobre los siguientes aspectos de sus productos:

- | | |
|-------------------------------------|----------------------|
| *Precios unitarios | *Plazo de entrega. |
| *Descuento comercial | *Servicio posventa. |
| *Forma de pago | *Periodo de garantía |
| *Gastos (porte, seguros, embalajes) | *Rappels |

Esperamos recibir la información solicitada, en la forma más completa posible, antes del 31 de Mayo.

Aprovechamos esta primera oportunidad para saludarles atentamente.


 José Továr Ferreyra
 Apoderado
 C&M Servisentros S.A.C.



C&M SERVICENTROS S.A.C.

San Isidro, 24 de agosto del 2013.

Señores: G.R.TECH SAC

Asunto: Cotización y características técnicas

Referencia de Producto: Bomba de desplazamiento positivo para combustible D= 1.5"

Estimados señores, próximamente iniciaremos el proyecto de la fabricación de dos cisternas de combustible de 3000 Gl. dedicadas a la distribución de combustible en campo.

En estos momentos estamos inmersos en un proceso de búsqueda y selección de proveedores de bombas de desplazamiento positivo para combustible. Con el fin de conocer los productos que su empresa nos puede suministrar, les rogamos nos remitan una cotización donde aparezcan descritas las características y los precios de productos que ustedes suministran.

Al mismo tiempo, les agradeceremos que nos faciliten información sobre los siguientes aspectos de sus productos:

- | | |
|-------------------------------------|-----------------------|
| *Precios unitarios | *Plazo de entrega. |
| *Descuento comercial | *Servicio post venta. |
| *Forma de pago | *Periodo de garantía |
| *Gastos (porte, seguros, embalajes) | *Rappels |

Esperamos recibir la información solicitada, en la forma más completa posible, antes del 27 de Setiembre.

Aprovechamos esta primera oportunidad para saludarles atentamente.



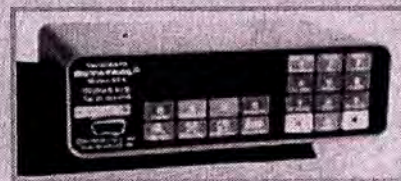
José Tovar Ferreyra
Apoederado
 C&M Servicentros S.A.C

APENDICE N° 5

PRODUCTOS PARA EL TRANSPORTE > Tacógrafos electrónicos

TESMA RUTATROL® RT3

El tacógrafo electrónico RUTATROL®, modelo RT3, es un equipo de última generación que no sólo cumple con lo exigido por la Ley 24.449 y la Resolución 135/94 de la Secretaría de Transporte a los efectos de su instalación en vehículos de transporte de pasajeros y de materiales y residuos peligrosos, sino que por sus prestaciones permite obtener un perfecto control sobre la actividad de las flotas de camiones, ómnibus y todo otro tipo de vehículos con el consiguiente ahorro en sus costos operativos.



Se trata de una computadora de a bordo, de precisión tacográfica, que permite un estricto control sobre todas las variables de manejo de un vehículo: velocidades, paradas, tiempo de funcionamiento del motor, excesos de R.P.M., frenadas bruscas, etc. así como el control adicional del consumo de combustible y de hasta 2 eventos suplementarios tales como apertura o cierre de puertas, presión de aceite, temperatura del motor, presión de neumáticos, apertura de válvulas de descarga y otros.

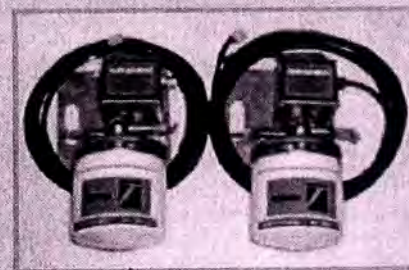
Asimismo posee también la capacidad de registrar hasta 10.000 códigos distintos que pueden ser adjudicados a lugares, clientes, tareas, número de chofer y otros; datos que quedan identificados y ubicados por día, hora y lugar de ocurrencia, permitiendo así llevar un perfecto control de itinerarios y horarios gracias a la hoja de ruta que se confecciona automáticamente.

La lectura y bajada de información del computador de a bordo se realiza mediante un cable que vincula el equipo con una PC. Los informes son leídos en esta PC con el programa RUTAWIN-BAS®.

TCC Doble Medidor de Combustible Para vehículos con inyector bomba

Complementando la función de control ejercida por su computador de a bordo y tacógrafo electrónico RUTATROL®, TESMA s.a.i.c. ha desarrollado el Transductor de Consumo de Combustible TCC doble.

Se trata de un medidor por desplazamiento positivo que mide exactamente el combustible que se consume durante la operación del motor, permitiendo así un real control del gasto realizado en el total del viaje y/o en cada etapa del mismo.

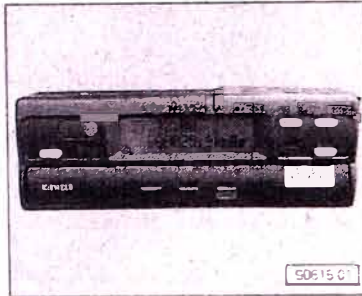


En el modelo, para motores con bomba-inyector, dado que los mismos no toleran ninguna contrapresión en el circuito de retorno, se coloca otro modelo especialmente diseñado que carece de tanque de expansión y de serpentina y que, en cambio, posee dos unidades medidoras: la primera que mide el combustible que circula del tanque a la bomba, y la segunda que mide el combustible de retorno que envía la bomba al tanque.

Los microprocesadores de los Tacógrafos RT3 y/o RT4 se encargan entonces de procesar los datos recibidos y calcular el efectivo consumo de combustible.

Un sensor electrónico capta los impulsos del medidor y los trasmite al RUTATROL® que, además de almacenarlos para un control posterior, le informa en tiempo real al conductor el consumo de la unidad, permitiéndole así modificar su forma de manejo para lograr un consumo óptimo. Luz DSL tiene que estar siempre fija, es por donde entra banda ancha.

Presentación



Tacógrafo

El tacógrafo es electrónico, del tipo de bandeja con apariencia externa de una radio. La señal que va al tacógrafo es captada electrónicamente en la salida de la caja de cambio por medio de un sensor y los datos son registrados en disco de diagrama en la forma de distancia recorrida y velocidad del vehículo.

Marca: VDO

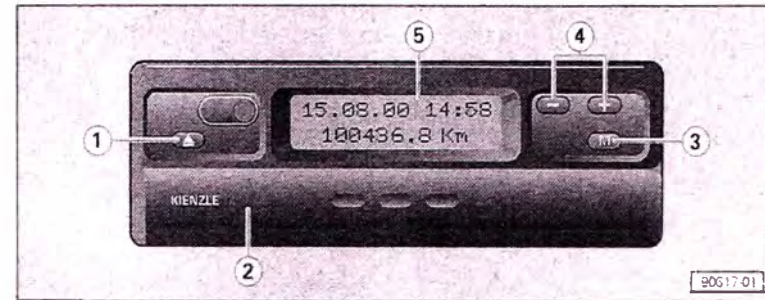
Modelo: MTCO 1390.1

Importante:

- Utilice solamente discos de diagrama originales VDO, específicos para su vehículo, con final de escala del velocímetro de 125 km/h.
- Para evitar la penetración de polvo abra el tacógrafo sólo para colocar o retirar el disco de diagrama. Ciérrelo enseguida.
- El tacógrafo es lacrado durante su instalación en el vehículo. Cualquier intervención en el tacógrafo exige la violación de los lacres. Esto se debe hacer sólo en los puestos autorizados VDO.
- La alteración de ajuste del tacógrafo, o el aduiterado de la línea de señal para el tacógrafo, específicamente con la intención de falsificación de estos registros representa violación a la legislación vigente.
- Lleve el vehículo a un puesto VDO para la tara del tacógrafo en caso que sea hecha cualquier modificación en el vehículo que altere las características del tren de fuerza, (motor, caja de cambio, diferencial, neumáticos).

CUANDO LAVA EL VEHÍCULO PROTEJA EL TACÓGRAFO CONTRA EL CONTACTO CON AGUA O HUMEDAD. SI NO EL TACÓGRAFO SE PODRÁ DAMNIFICAR.

Vista general



1- Tecla para abrir la bandeja del disco de diagrama

La bandeja se abre sólo si el vehículo está PARADO y la llave de arranque está en la posición CONECTADO.

2- Bandeja del disco de diagrama

3- Tecla de Menu

Para ajuste de la hora e identificación de fallas en el sistema. Usada en conjunto con las teclas (+) y (-).

4- Teclas de ajuste de la hora

5- Visor

Con el vehículo en movimiento se muestra el visor básico. Para los ajustes el vehículo debe estar PARADO y la llave de arranque en la posición CONECTADO.

De propósito el color y la intensidad luminosa del visor son bajos, con la finalidad de evitar que el conductor consulte el visor con el vehículo en movimiento.

¡Importante!

Por motivos de seguridad concentre su atención sólo en el velocímetro del vehículo mientras está en movimiento.

La consulta y manejo del tacógrafo se deben hacer sólo con el vehículo parado.

Simbolos que aparecen en el visor.

= Vehículo en movimiento (aparece enseguida que el vehículo entra a moverse).

= Indica que el disco de diagrama está instalado en el tacógrafo.

= Indica falla en la operación del tacógrafo, o en alguno de sus componentes.

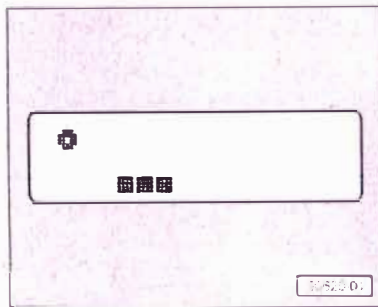
Operación del tacógrafo



Abertura de la bandeja

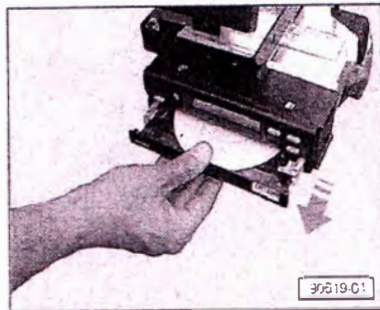
La bandeja sólo se abre si el vehículo está "PARADO" y la llave de arranque en la posición "ENCENDIDO".

- Presione la tecla .

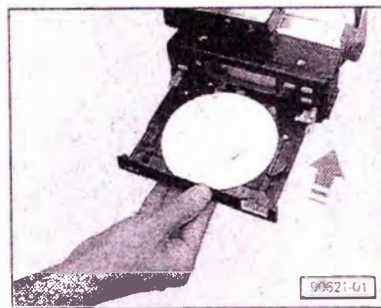


En el visor un indicador de funcionamiento (barra móvil) señala que el proceso de apertura puede durar algunos segundos.

Espera hasta que la bandeja sea desbloqueada.

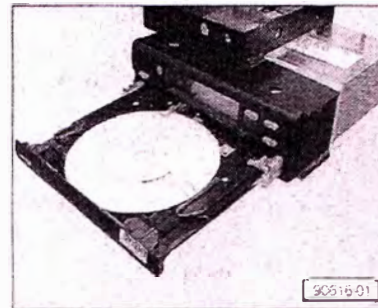


Después de algunos segundos la bandeja se destraba y se abre parcialmente. Termine de abrirla tirando la bandeja para afuera.



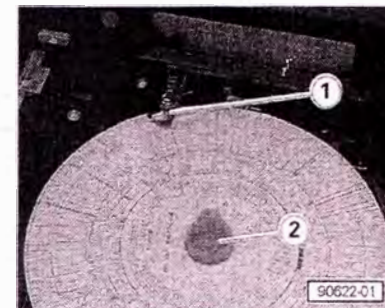
Cierre de la bandeja

- Empuje la tapa de la bandeja hasta la posición de traba.

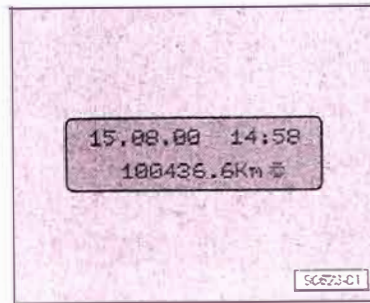


inserción del disco de diagrama

- Abra la bandeja
- Retire el disco de diagrama (si lo hay), levantándolo próximo del borde frontal de la bandeja.
- Coloque el nuevo disco con el lado frontal relleno vuelto para arriba.



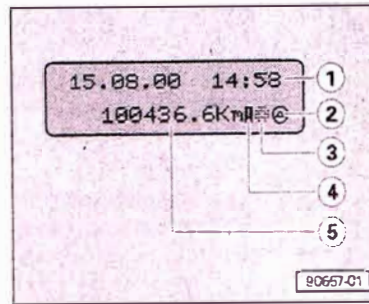
- Coloque el disco de diagrama por debajo del sensor óptico (1).
- Encaje el agujero del disco de diagrama en el soporte ovalado (2).
- Cierre la bandeja.



Indicación estándar:

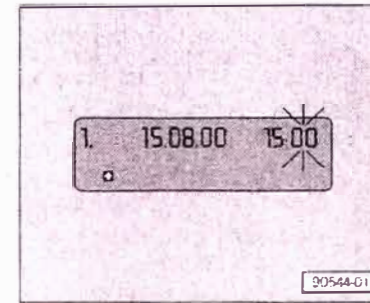
Después del cierre de la bandeja aparece en el visor la **indicación estándar:**

- con fecha, hora y totalidad de kilómetros
- además aparece también el símbolo del DIAGRAMA insertado.



Notas relativas a la indicación estándar:

- 1 - Fecha + hora
- 2 - Tiempo de conducción - aparece sólo cuando el vehículo está en movimiento (tiempo de viaje)
- 3 - Disco de diagrama insertado
- 4 - Falla (vea página 09)
- 5 - Total de km



Regulación del reloj digital:

El vehículo debe estar PARADO y con la llave de arranque en la posición CONECTADO.

Retire el disco diagrama (caso haya).

Se deben regular primero los minutos y después las horas, en ese orden.

Si durante el ajuste ninguna tecla es accionada por aproximadamente 20 segundos el sistema abandona la corrección y no actualiza la memoria.

Regulación de los minutos:

- Accione la tecla **(M)** con un toque corto. En el mostrador aparece la fecha y la hora.
- Apriete la tecla **(+)** para adelantar los minutos o la tecla **(-)** para atrasar. Cuando se aprieta alguna de las teclas los números de los minutos comienzan a parpadear. Manteniendo apretado el botón los números cambian rápidamente.



Regulación de la hora:

Después que se regulan los minutos,

- Accione nuevamente la tecla **(M)** con un toque corto para seleccionar la hora. Los dígitos de la hora comenzarán a parpadear.
- Apriete la tecla **(+)** para adelantar la hora o la tecla **(-)** para atrasar.
- Accione la tecla **(M)** con un toque largo para guardar la hora regulada.



Indicación intermitente del reloj digital


Cuando aparece la indicación intermitente en el reloj digital, significa que el mismo fue ajustado o que la alimentación del tacógrafo (batería del vehículo) ha sido interrumpida por un tiempo mayor o igual a dos minutos. El sistema solicita entonces que se ajuste el mecanismo del soporte del disco del diagrama conforme a la hora del reloj digital.

Ajuste de la hora del mecanismo del soporte del disco de diagrama conforme el mensaje de error 9053:

Para el ajuste de la hora del mecanismo del soporte del disco de diagrama después del mensaje de error **9053**, basta conectar la ignición del vehículo, retirar el disco de diagrama del tacógrafo MTCO, y enseguida cerrar la bandeja sin el disco. A partir de este paso el tacógrafo ajustará la hora del soporte automáticamente. Enseguida será necesario sólo abrir la bandeja para la colocación del disco de diagrama.

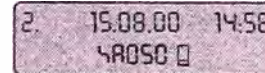
En el momento que la gaveta se cierra, el visor interrumpe la indicación intermitente.

Mensajes de error

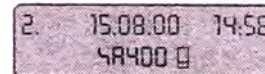
El tacógrafo controla todo el sistema y señala con un símbolo  en el mostrador cualquier falla que ocurra en uno de los componentes o en la operación. Para la visualización del mensaje de error mostrado en el mostrador:

- El vehículo debe estar PARADO y con la llave de arranque en la posición "conectado".
- Dé dos toque cortos en la tecla **(M)**. El visor mostrará la fecha, la hora y el código de error.

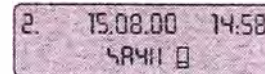
Nota:
Segurada apenas un mensaje de error. Permanece sólo el último mensaje.



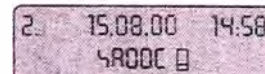
Viaje sin disco del diagrama



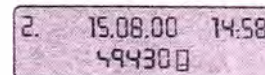
Interrupción de alimentación



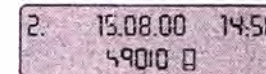
Falla de comunicación con en velocímetro



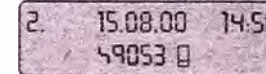
Falla interna



Falla del teclado



Falla de LCD (visor de cristal líquido)



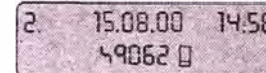
La hora fue alterada con el disco diagrama dentro del aparato



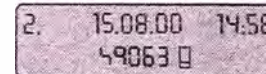
Falla de la bandeja



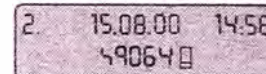
Falla del sistema de velocidad



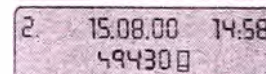
Falla del registrador



Falla de la traba del registrador



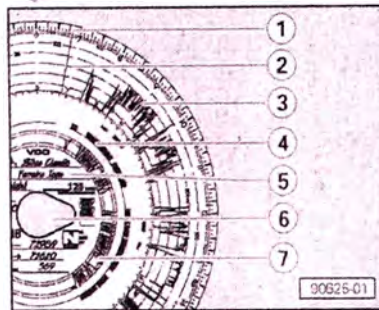
Falla en la fijación de fecha/hora. Falla en el mecanismo de accionamiento del soporte del disco.



Falla en la salida de impulso "B7"

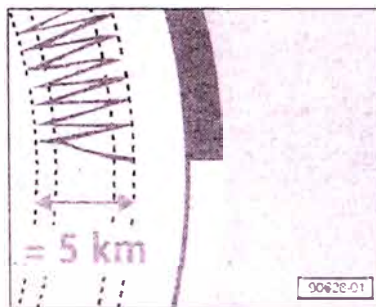
Nota
Las fallas A050, A400, 9053 y 9064 pueden ser resueltas por el conductor. Para las demás, consulte un Distribuidor o un puesto VDO.

Descripción del disco de diagrama



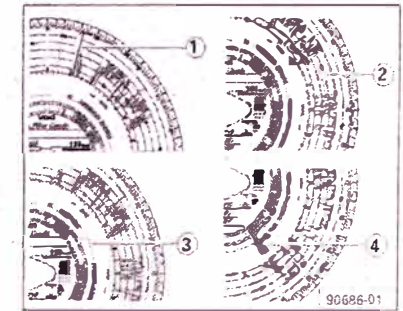
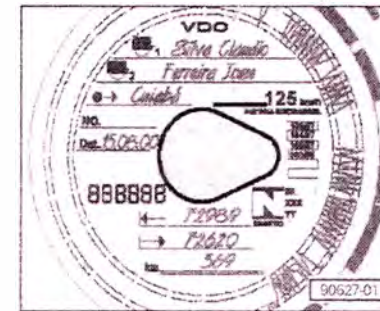
Tipo de disco de diagrama apropiado

Cuando utilice (o pida) discos de diagrama cerciórese que el mismo es compatible con la velocidad del final de escala del MTCO 1390, o sea, con fondo de escala en 125 km/h.



Registros en la parte frontal del disco de diagrama

- 1 - Escala horaria externa
- 2 - Marcado de abertura: toda abertura de la bandeja se registra en el disco de diagrama.
- 3 - Indicación de velocidad en km/h
- 4 - Registro del tiempo de trabajo
- 5 - Registros en el campo central del disco de diagrama: local reservado para registro manual del nombre de conductor, número de la placa del vehículo, fecha de inicio de operación, kilometraje inicial y final al término del viaje de acuerdo a exigencias legales y para la formación de la base para la posterior evaluación del disco de diagrama.
- 6 - Encaje del disco de diagrama: abertura para la inserción en el soporte del reloj.
- 7 - Distancia recorrida: la línea marcada en el gráfico en diagonal y comprendida entre la primera y la cuarta línea punteada corresponde a cinco kilómetros de distancia recorrida.



Entrada de datos en la región central del disco de diagrama

- Nombre del conductor
- Local de partida
- No.** Número de la placa del vehículo
- Lectura inicial del odómetro
- Dot** Fecha de colocación del disco diagrama.

Después del viaje:

- Local de llegada (*)
- Lectura final del odómetro
- km** Distancia total recorrida

Registro de falla/Falla de alimentación

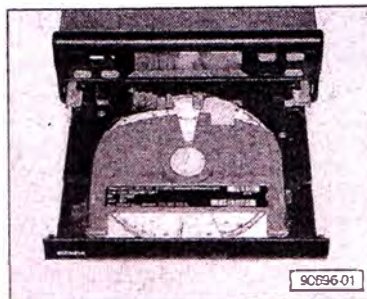
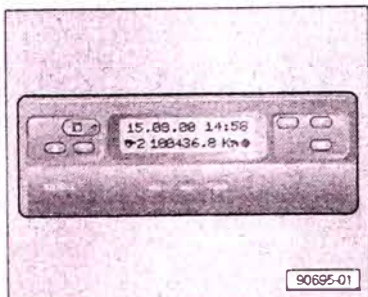
Cuando hay una falla de alimentación eléctrica en el tacógrafo, inmediatamente después que la alimentación haya sido restablecida, el tacógrafo grabará en el diagrama, una franja negra (1) para registrar la falla de alimentación ocurrida, y después de ello, el tacógrafo volverá a registrar normalmente la velocidad instantánea.

La franja (2) comprendida entre las líneas de 40 a 60 km/h, corresponde a falla en el sistema de registro de velocidad.

Las franjas (3 y 4) corresponden a averías en el sistema de registro para anotaciones de los grupos de: relativo al tiempo de trabajo y de trayecto.

(*) solamente para los discos que disponen de estos campos, no obligatorios por ley

Presentación



Tacógrafo

El tacógrafo es electrónico, del tipo de bandeja con apariencia externa de una radio. La señal que va al tacógrafo es captada electrónicamente en la salida de la caja de cambio por medio de un sensor y los datos son registrados en disco de diagrama en la forma de distancia recorrida y velocidad del vehículo.

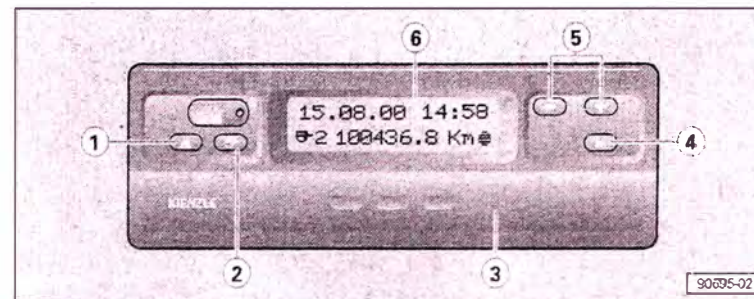
Marca: VDO

Modelo: MTCO 1390.2

Importante:

- Utilice solamente discos y/o paquetes de diagrama originales VDO, específicos par su vehículo, con final de escala del velocímetro de 125 km/h.
- Abra la bandeja del tacógrafo solamente para colocar o retirar el disco y/o paquete de diagramas. Evite la penetración de polvo.
- El tacógrafo es lacrado durante su instalación en el vehículo. Cualquier intervención en el tacógrafo exigela violación de los lacres. Esto se debe hacer sólo en los puestos autorizados VDO.
- La alteración de ajuste del tacógrafo, o el adulterado de la línea de señal para el tacógrafo, específicamente con la intención de falsificación de estos registros representa violación a la legislación vigente.
- Lleve el vehículo a un puesto VDO para la tara del tacógrafo en caso que sea hecha cualquier modificación en el vehículo que al-tere las características del tren de fuerza, (motor, caja de cambio, diferencial, neumáticos).

Vista general



1- Tecla para abrir la bandeja

La bandeja se abre sólo si el vehículo está PARADO y la llave de arranque está en la posición CONECTADO.

2- Tecla de selección del conductor
Con ella se puede incluir hasta tres conductores

3- Bandeja del disco de diagrama

4- Tecla de Menu

Para ajuste de la hora e identificación de fallas en el sistema. Usada en conjunto con las teclas (+) y (-).

5- Teclas de ajuste de la hora y indicación de los mensajes de fallas

6- Visor


Con el vehículo en movimiento se muestra el visor básico. Para los ajustes el vehículo debe estar PARADO y la llave de arranque en la posición CONECTADO.


De propósito el color y la intensidad luminosa del visor son bajos, con la finalidad de evitar que el conductor consulte el visor con el vehículo en movimiento.


¡Importante!


Por motivos de seguridad concentre su atención sólo en el velocímetro del vehículo mientras está en movimiento. La consulta y manejo del tacógrafo se deben hacer sólo con el vehículo parado.

Símbolos que aparecen en el visor.

 = Vehículo en movimiento (aparece enseguida que el vehículo entra a moverse).

 = Indica que el paquete de diagrama está instalado en el tacógrafo.

 = Indica falla en la operación del tacógrafo, o en alguno de sus componentes.

 = Indica cual conductor está conduciendo el vehículo (1, 2 o 3).

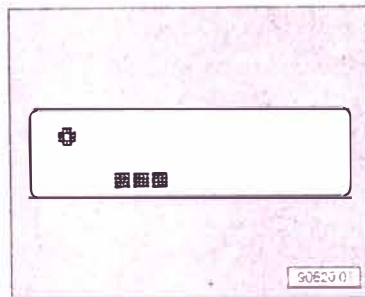
Operación del tacógrafo



Abertura de la bandeja

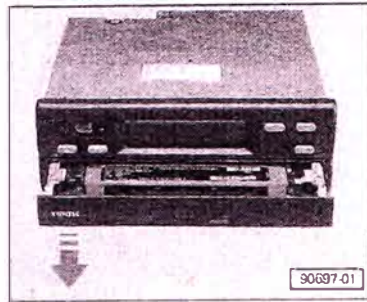
La bandeja sólo se abre si el vehículo está "PARADO" y la llave de arranque en la posición "ENCENDIDO".

- Presione la tecla 

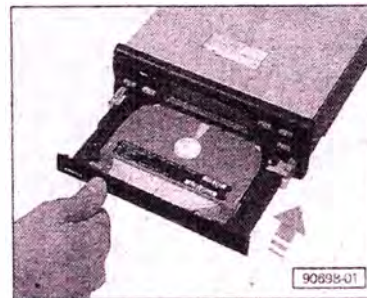


En el visor un indicador de funcionamiento (barra móvil) señala que el proceso de apertura puede durar algunos segundos.

Espere hasta que la bandeja sea desbloqueada.

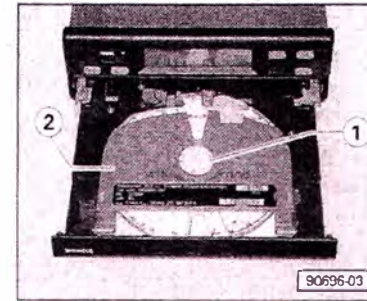


Después de algunos segundos la bandeja se destraba y se abre parcialmente. Termine de abrirla tirando la bandeja para afuera.



Cierre de la bandeja

- Empuje la tapa de la bandeja hasta la posición de traba.



Insertar el paquete de diagramas

Abra la bandeja

Afloje el anillo tensor (1) girándolo hacia la izquierda.

Abra completamente la placa de cobertura (2) tirando hacia arriba.

Remueva el paquete de diagramas (si lo hay) y coloque el nuevo paquete con el lado frontal llenado dirigido hacia arriba.



Coloque el paquete de diagramas con hora aproximadamente correcta próxima a la marca (4) por debajo de la cochilla de separación (3).

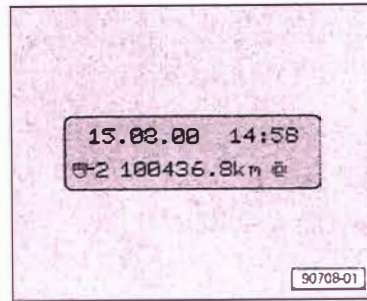
La escala de las horas del diagrama debe ajustarse de acuerdo a la hora actual indicada en el visor. Para ello, gire el paquete de diagramas sin presionarlo para abajo, en el sentido antihorario hasta que la hora de la escala del disco coincida con la marca (4).

Cierre la placa de cobertura y trabe el anillo tensor, girándolo hacia la derecha.

Cierre la bandeja.

Nota:

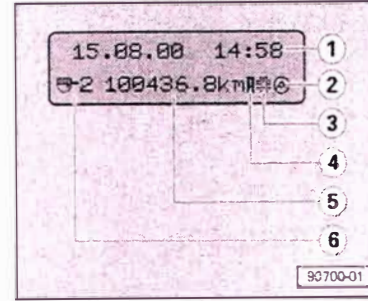
Discos de diagramas separados se pueden remover del paquete diariamente. En este caso, el campo interno del diagrama siguiente deberá llenarse debidamente antes de iniciar el viaje.



Indicación estándar

Después del cierre de la bandeja aparece en el visor la **indicación estándar**:

- on fecha, hora y totalidad de kilómetros, además aparece también el símbolo del paquete de diagramas insertado y el símbolo del conductor activo seleccionado.

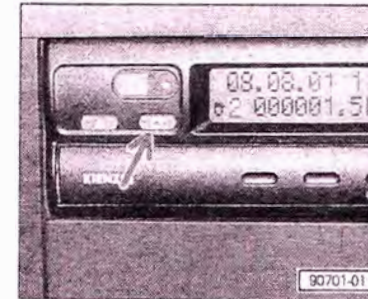


Notas relativas a la indicación estándar:

- 1 - Fecha + hora
- 2 - Tiempo de conducción – aparece sólo cuando el vehículo está en movimiento (tiempo de viaje)
- 3 - Disco de diagrama insertado
- 4 - Falla - aparece sólo cuando hay alguna falla en el sistema (vea pág. 09).
- 5 - Total de km
- 6 - Conductor activo (como ejemplo el conductor 2)


Operación con más de un conductor


El tacógrafo MTCO 1390.2 permite registrar el tiempo de viaje de hasta tres conductores en el mismo diagrama.

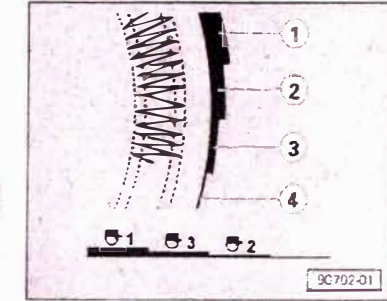


El vehículo debe estar PARADO con la llave de arranque en la posición CONECTADO.

El paquete de diagramas debe estar debidamente llenado e introducido en el tacógrafo; si no está, colóquelo en el mismo (vea procedimiento pág 5).

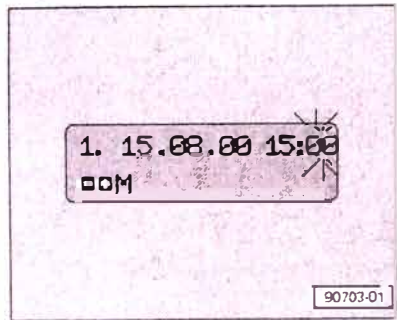
Apriete la tecla  tantas veces como sea necesario para seleccionar el conductor deseado.

En el visor, el número que aparece al lado del símbolo  indica el conductor seleccionado.



- 1 - Conductor 1
- 2 - Conductor 3
- 3 - Conductor 2
- 4 - Tiempo de parada

La franja que aparece al lado de la marca de la distancia recorrida indica el registro del tiempo de trabajo y, a cada cambio de conductor, el espesor de la franja se altera para identificar al mismo.



Regulación del reloj digital

El vehículo debe estar PARADO y con la llave de arranque en la posición CONECTADO.

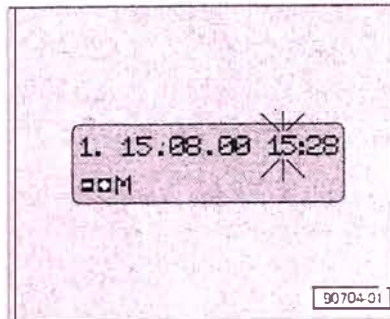
Retire el disco diagrama (caso haya).

Se deben regular primero los minutos y después las horas, en ese orden.

Si durante el ajuste ninguna tecla es accionada por aproximadamente 20 segundos el sistema abandona la corrección y no actualiza la memoria.

Regulación de los minutos

- Accione la tecla **(M)** con un toque corto. En el mostrador aparece la fecha y la hora. Cuando se aprieta la tecla, los números de los minutos comenzaran a parpadear.
- Apriete la tecla **(+)** para adelantar los minutos o la tecla **(-)** para atrasar. Manteniendo apretado el botón los números cambian rápidamente.



Regulación de la hora

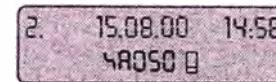
Después que se regulan los minutos,

- Accione nuevamente la tecla **(M)** con un toque corto para seleccionar la hora. Los dígitos de la hora comenzarán a parpadear.
- Apriete la tecla **(+)** para adelantar la hora o la tecla **(-)** para atrasar.
- Accione la tecla **(M)** con un toque largo para guardar la hora regulada.

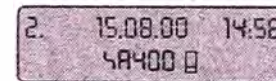
Mensajes de error

El tacógrafo controla todo el sistema y señala con un símbolo **(E)** en el mostrador cualquier falla que ocurra en uno de los componentes o en la operación. Para la visualización del mensaje de error mostrado en el mostrador:

- El vehículo debe estar PARADO y con la llave de arranque en la posición "conectado".
- Dé dos toque cortos en la tecla **(M)**. El visor mostrará la fecha, la hora y el código de error.



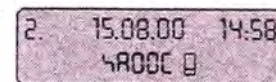
Viaje sin disco del diagrama



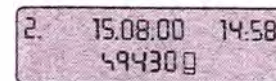
Interrupción da alimentación



Falla de comunicación con en velocímetro



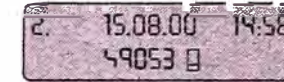
Falla interna



Falla del teclado



Falla do LCD (visor de cristal líquido)



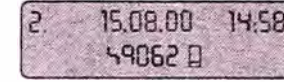
La hora fue alterada con el paquete de diagramas dentro del aparato



Falla de la bandeja



Falla del sistema de velocidad



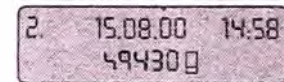
Falla del registrador



Falla de la traba del registrador



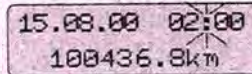
Falla en la fijación de fecha/hora. Falla en el mecanismo de accionamiento del soporte del paquete



Falla en la salida de impulso "B7"

Notas

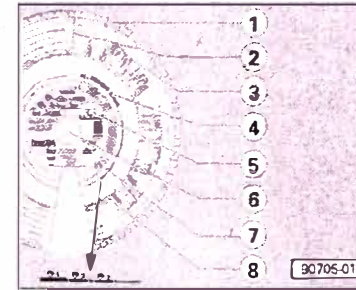
Las fallas A050, A400, 9053 y 9064 pueden ser resueltas por el conductor. Para las demás, consulte un Distribuidor o un puesto VDO.



Indicación intermitente del reloj digital

Cuando aparece la indicación intermitente en el reloj digital, significa que el mismo fue ajustado o que la alimentación del tacógrafo (batería del vehículo) ha sido interrumpida por un tiempo mayor o igual a dos minutos. El sistema solicita entonces que se ajuste el mecanismo del soporte del disco del diagrama conforme a la hora del reloj digital.

Descripción del paquete de diagramas

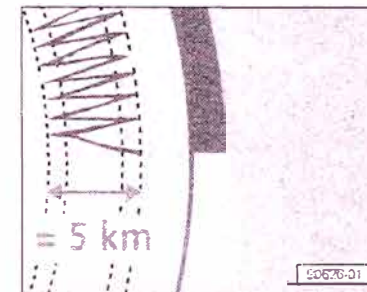


Registros en la parte frontal del disco de diagrama

- 1 - Escala horaria externa
- 2 - Marcado de abertura: toda abertura de la bandeja se registra en el disco de diagrama.
- 3 - Indicación de velocidad en km/h
- 4 - Registro del tiempo de trabajo

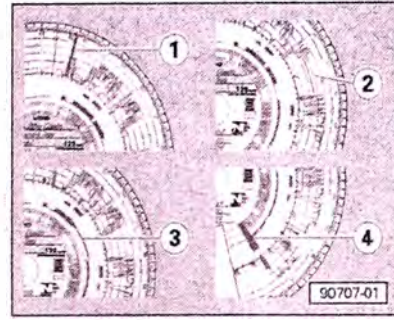
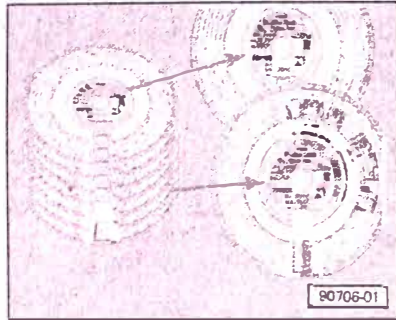
Tipo de paquete de diagramas apropiado

Cuando utilice (o pida) paquetes de diagrama cerciórese que el mismo es compatible con la velocidad del final de escala del MTCO 1390, o sea, con fondo de escala en 125 km/h.



5 - Registros en el campo central del disco de diagrama: local reservado para registro manual del nombre de conductor, número de la placa del vehículo, fecha de inicio de operación, kilometraje inicial y final al término del viaje de acuerdo a exigencias legales y para la formación de la base para la posterior evaluación del disco de diagrama.

- 6 - Encaje del disco de diagrama: abertura para la inserción en el soporte del reloj.
- 7 - Distancia recorrida: la línea marcada en el gráfico en diagonal y comprendida entre la primera y la cuarta línea punteada corresponde a cinco kilómetros de distancia recorrida.
- 8 - Apertura de transición: la apertura entre 24:00 y 0:00 horas, permite continuar el registro completo hacia el diagrama del siguiente día.



Entrada de datos en la región central del paquete de diagrama

(A) - Antes del viaje

- Nombre del conductor
- Local de partida
- No.** Número de la placa del vehículo
- Lectura inicial del odómetro
- Dat** Fecha de colocación del disco diagrama.

(B) - Después del viaje:

- Local de llegada (*)
- Lectura final del odómetro
- km** Distancia total recorrida

Nota

Las anotaciones escritas a mano sólo deben ser efectuadas en el primero y en último diagrama.

Excepción: En caso de sacar los diagramas diariamente, se debe completar el campo inteiro después de terminar el viaje y copiar los datos hacia el diagrama siguiente.

Registro de falla/Falla de alimentación

Cuando hay una falla de alimentación eléctrica en el tacógrafo, inmediatamente después que la alimentación haya sido restablecida, el tacógrafo grabará en el diagrama, una franja negra (1) para registrar la falla de alimentación ocurrida, y después de ello, el tacógrafo volverá a registrar normalmente la velocidad instantánea.

La franja (2) comprendida entre las líneas de 40 a 60 km/h, corresponde a falla en el sistema de registro de velocidad.

Las franjas (3 y 4) corresponden a averías en el sistema de registro para anotaciones de los grupos de: relativo al tiempo de trabajo y de trayecto.

(*) solamente para los discos que disponen de estos campos, no obligatorios por ley

Euro Camiones



**Camiones
Buses**

COTIZACIÓN: LM 4065-04-2013

Santa Anita, 26 de Junio del 2013

Señores:
C&M SERVICENTROS SAC.
Presente.-

Atención: Sr. José Tovar
Jefe de Operaciones

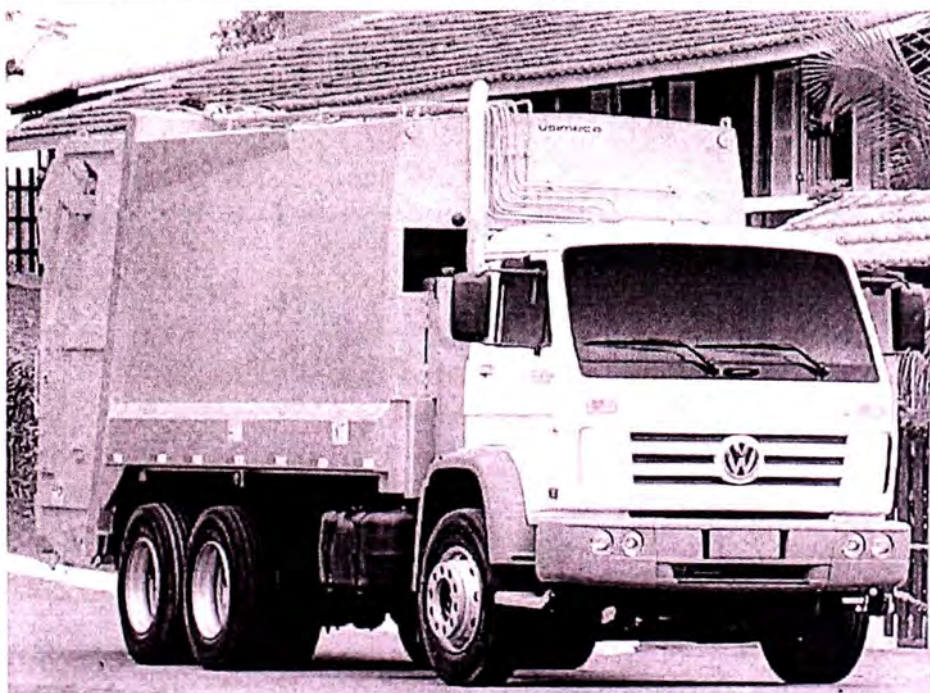
Estimados señores:

Como Distribuidores exclusivos de Camiones **VOLKSWAGEN** para todo el país, nos es grato dirigirnos a ustedes para cotizarles el siguiente vehículo, importado directamente de fábrica.

Gerencia de Comercialización
Teléfono: (511) 478-1000
Anexo: 233

San Bartolomé S.A.
Calle Los Cipreses 420,
Urb. Los Ficus, Santa Anita,
Lima - Perú
Teléfono: (511) 478-1000
Telefax: (511) 478-0022
www.vwcamionesybuses.com.pe

**CAMIÓN CHASIS CABINA MARCA VOLKSWAGEN
MODELO WORKER 17.250E (4x2) AÑO 2012 EURO III**



*Foto Referencial

Euro Camiones



**Camiones
Buses**

MOTOR	Cummins ISBe6 Turbo Intercooler Euro III 6 cilindros en línea 5,900 cm ³ Potencia 250cv (184kw) @ 2,500rpm Torque motor 97kgfm (950Nm) @ 1,200rpm Common Rail
TRANSMISIÓN	Caja de cambios Eaton FS 6306 B Nº de marchas 6 adelante (sincronizadas) + 1 reversa Tracción 4x2
EMBRAGUE	Modelo Luk, monodisco seco, revestimiento orgánico
EJE TRASERO MOTRIZ	Meritor MS 23-245 tipo eje rígido en acero estampado Relación de reducción doble 4.10 / 5.59:1
SUSPENSIÓN DELANTERA	Eje rígido, muelles semielípticos de doble nivel Amortiguadores hidráulicos telescópicos de doble acción Barra estabilizadora Standard
SUSPENSIÓN TRASERA	Eje rígido motriz, muelles semielípticos de acción progresiva Muelles auxiliares parabólicos
DIRECCIÓN	ZF 8097, hidráulica integral con esferas recirculantes
CABINA	Worker, avanzada de acero, abatible Asientos: 1 chofer + 2 acompañantes Color blanco gada
RUEDAS Y NEUMÁTICOS	Acero 7.5" x 22.5" Neumáticos 11.00 R 22.5
FRENOS	Frenos de aire "S" came, tambor en ruedas delanteras y traseras Área efectiva de frenado 4,294 cm ² Freno de estacionamiento cámara de muelle acumulador Freno motor válvula tipo mariposa en el tubo de escape
COMBUSTIBLE	Diesel 2, tanque de plástico de 275lts
PESOS (kg)	Peso bruto vehicular (PBV) 16,800kg Capacidad máxima de tracción 35,000kg Capacidad de carga útil + carrocería 11,210kg Obs.: Los pesos pueden variar debido a los opcionales
DIMENSIONES	D.E.E. 5,207mm Largo 8,964 mm Ancho 2,510 mm Alto 2,733 mm

Gerencia de Comercialización

Teléfono: (51 1) 478-1000

Anexo: 233

San Bartolomé S.A.

Calle Los Cipreses 420,

Urb. Los Ficus, Santa Anita,

Lima - Perú

Teléfono: (51 1) 478-1000

Telefax: (51 1) 478-0022

www.vwcamionesybuses.com.pe

**CAMIÓN CHASIS CABINA MARCA VOLKSWAGEN
MODELO WORKER 17.250E (4x2) AÑO 2012 EURO III**

VALOR DE VENTA	\$60,169.49	S/. 168,474.58
I.G.V. (18%)	\$10,830.51	S/. 30,325.42
PRECIO DE VENTA	\$71,000.00	S/. 198,800.00

T.C. = S/. 2.80

Euro Camiones



**Camiones
Buses**

NOTAS:

1. FORMA DE PAGO: Contado o Leasing.
2. DISPONIBILIDAD: Según stock.
3. VALIDEZ DE LA OFERTA: SIETE (7) días, salvo venta previa.
4. GARANTÍA DE LAS UNIDADES: DOCE (12) meses sin límite de kilometraje. Para que la garantía se mantenga vigente, el(los) camión(es) deberá(n) realizar sus servicios de mantenimiento preventivo y/o correctivo en el local de San Bartolomé, en Concesionarios y/o Talleres Autorizados a Nivel Nacional.
5. CORTESÍA: Trámite de Placas, Tarjeta de Propiedad (ORLC) e inscripción en el SAT (Municipalidad de Lima).
6. TÉRMINOS Y CONDICIONES GENERALES:
 - La información contenida en la presente cotización es confidencial.
 - San Bartolomé S.A. se reserva el derecho de modificar las especificaciones, términos y condiciones contenidas en la presente cotización sin previo aviso.
 - La presente cotización detalla especificaciones técnicas y capacidades máximas. Es responsabilidad del cliente utilizar el vehículo de acuerdo a la legislación vigente.
 - Los precios indicados pueden sufrir modificaciones debido a causas ajenas a nuestra voluntad, tales como variaciones de tipo de cambio, en los derechos de importación tributos u otros.
 - Las especificaciones técnicas descritas en este documento pueden variar debido a cambios o mejoras en los productos terminados.
 - Los plazos de entrega serán confirmados una vez ingresada la orden de trabajo a fábrica.
 - Como consecuencia de las pruebas en fábrica y los traslados internacionales, eventualmente, las unidades podrán llegar a Lima con 6,000 Km. de recorrido, lo cual no cambia su condición de nuevo, ni afecta la garantía de fábrica la cual rige a partir de la facturación al cliente
 - Los plazos de entrega pueden variar debido a causas de fuerza mayor, o a otras ajenas a nuestra voluntad.
 - Los plazos de entrega no incluyen trámites de inscripción en registros públicos, ni entrega placas de rodaje. Estos trámites se iniciarán una vez completado el pago acordado a San Bartolomé S.A.
 - Los plazos de entrega son contados a partir de la conformidad de San Bartolomé S.A. con la orden de compra del cliente y con la confirmación de la forma de pago.
 - La orden de compra emitida por el cliente deberá indicar la aceptación de los términos y condiciones generales aquí descritos.

Gerencia de Comercialización
Teléfono: (51 1) 478-1000
Anexo: 233

San Bartolomé S.A.
Calle Los Cipreses 420,
Urb. Los Ficus, Santa Anita,
Lima - Perú
Teléfono: (51 1) 478-1000
Telefax: (51 1) 478-0022
www.vwcamionesybuses.com.pe

Atentamente,
LUIS MINAYA URDAY

Camiones Volkswagen

MITSUI



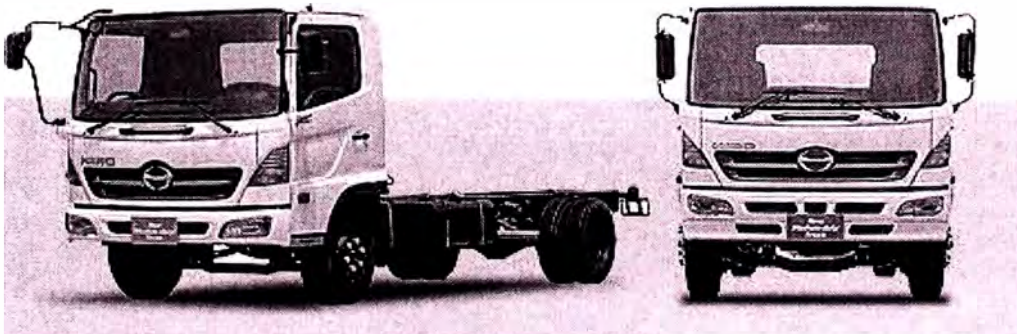
SA-0001252/2012-MASA

Santa Anita, 14 de Noviembre del 2012

Señor:
C Y M SERVICENTROS SAC
 Presente.-

De nuestra consideración:

Por medio del presente, nos dirigimos a usted para presentarle nuestros cordiales saludos y hacerle llegar nuestra cotización la cual describimos a continuación:



I. MONEDA Y PRECIO

ITEM	MODELO	CANT	PRECIO UNITARIO INC IGV US\$.	PRECIO UNITARIO INC IGV NS/.
I	Camión Chasis Cabina 4x2 Marca: HINO Modelo: FC Año de Fabricación 2012 Peso Bruto: 10,400 Kgs. Capacidad de Carga: 7,485 Kgs. Color: Blanco	1	53,000.00	145,750.00
	PRECIO ESPECIAL	1	51,000.00	140,250.00
	PRECIO POR 3 UNIDADES	3	153,000.00	420,750.00

PRECIOS INCLUYEN IGV

Tipo de Cambio Referencial: NS/. 2.75 por dólar

Nota: Los precios señalados en esta cotización son en dólares americanos. El precio en moneda nacional aparece en cumplimiento de la Ley 28300, sólo de manera referencial, al tipo de cambio vigente al momento de emisión de esta cotización. A los pagos que se realicen en moneda nacional, se les aplicará el tipo de cambio vigente en la empresa al momento que efectivamente se realice el pago.

II. FORMA DE PAGO

MITSUI AUTOMOTRIZ S.A.

Av. Javier Prado Este 6042 La Molina Telf.: 625 3000 Fax: 625 3010

Av. Canadá 120 - Esquina Via Expresa - La Victoria Telf.: 625 3200 Fax: 625 3210

Av. Nicolás Ayllón 3821 Santa Anita - Carretera Central Telfs.: 625 3055 / 625 3066 Fax: 625 3016

Av. Federico Villareal 259 - Miraflores Telf.: 625 3100 Fax: 625 3110



www.mitsuiautomotriz.com

MITSUI



Al contado en dólares americanos.

III. PRECIOS

El precio cotizado incluye el Impuesto General a las Ventas.

IV. ENTREGA

Chasis y Cabina: sujeto a disponibilidad de stock.

En caso de no contar con stock disponible, la entrega será de 90 a 120 días a partir de la recepción de la orden de compra y pago de la Cuota Inicial de 20%.

Adicionalmente deberá considerarse catorce (14) días hábiles para el trámite de obtención de placas y tarjeta de propiedad, contados a partir de la fecha de recepción de los documentos necesarios exigidos por Registros Públicos para el trámite de este tipo de vehículos.

Este plazo no contempla retraso en caso Registros Públicos emita alguna esquila de observación durante el trámite de placas.

V. CORTESIAS

- Placas y tarjeta de propiedad
- Inscripción en SAT . (Dirección de Lima Metropolitana)
- Pisos de jebe
- Escarpines posteriores.
- Tapasol de parabrisas

VI. VIGENCIA

- Válida por 15 días ó hasta agotar el stock(+)
- Garantía 1 año sin límite de Kilometraje.
- Precio no incluye carrocería.

Sin otro particular y esperando que la presente merezca su aprobación, quedamos de ustedes,

Atentamente,

MITSUI AUTOMOTRIZ S.A.

Marco Antonio Briones A.

Rep. De Venta Camiones HINO

E-mail. mbriones@mitsuiautomotriz.com

Telf. 625-3055-Nextel: 98 116*8121 Cel. 997151381 RPM: ~025928

[+] Oferta valida por 15 días calendarios ó hasta agotar stock, lo que ocurra primero. Stock 5 unidades.

Nota: Mitsui Automotriz solo comercializa las unidades Hino en chasis cabina, Mitsui Automotriz S.A. no trabaja directamente ni recomienda ningún fabricante de carrocerías, es por ello que no asumimos ninguna responsabilidad.

MITSUI AUTOMOTRIZ S.A.

Av. Javier Prado Este 6042 La Molina Telf.: 625 3000 Fax: 625 3010

Av. Canadá 120 - Esquina Vía Expresa - La Victoria Telf.: 625 3200 Fax: 625 3210

Av. Nicolás Ayllón 3821 Santa Anita - Carretera Central Telfs.: 625 3055 / 625 3066 Fax: 625 3016

Av. Federico Villareal 259 - Miraflores Telf.: 625 3100 Fax: 625 3110



www.mitsuiautomotriz.com

MITSUI



RAF-001254/2012-MASA

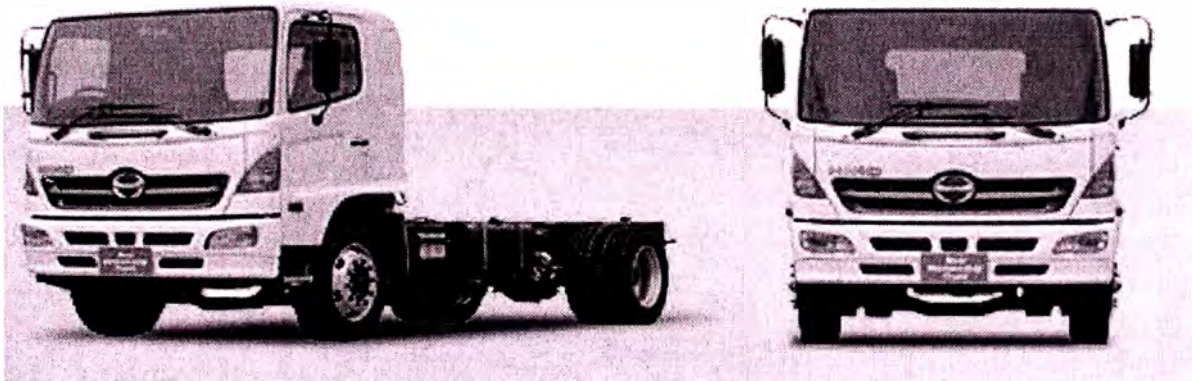
Santa Anita, 14 de Noviembre del 2012

Señores:
C Y M SERVICENTROS SAC

Presente.-

De nuestra consideración:

Por medio del presente, nos dirigimos a ustedes para presentarles nuestros cordiales saludos y hacerles llegar nuestra cotización la cual describimos a continuación:



I. MONEDA Y PRECIO

ITEM	MODELO	CANT	PRECIO UNITARIO CON IGV US\$.	PRECIO UNITARIO CON IGV NS/.
I	Camión Chasis Cabina 4x2 Marca: HINO Modelo: FG Año de Fabricación: 2012 Peso Bruto: 15,500 Kgs. Capacidad de Carga: 10,795 Kgs. PRECIO ESPECIAL	1	70,500.00	193,875.00
	POR 3 UNIDADES	1 3	68,500.00 205,500.00	188,375.00 565,125.00

(Especificaciones Técnicas en Catálogo adjunto)

Tipo de Cambio Referencial: NS/.275 por dólar

Nota: Los precios señalados en esta cotización son en dólares americanos. El precio en moneda nacional aparece en cumplimiento de la Ley 28300, sólo de manera referencial, al tipo de cambio vigente al momento de emisión de esta cotización. A los pagos que se realicen en moneda nacional, se les aplicará el tipo de cambio vigente en la empresa al momento que efectivamente se realice el pago.

MITSUI AUTOMOTRIZ S. A.

Av. Javier Prado Este 6042 La Molina Telf.: 625 3000 Fax: 625 3010

Av. Canada 120 - Esquina Vía Expresa - La Victoria Telf.: 625 3200 Fax: 625 3210

Av. Nicolás Ayllón 3821 Santa Anita - Carretera Central Telfs.: 625 3055 / 625 3066 Fax: 625 3016

Av. Federico Villareal 259 - Miraflores Telf.: 625-3100 Fax: 625-3110

www.mitsuiautomotriz.com

mitsui



II. FORMA DE PAGO

Al contado en dólares americanos.

III. PRECIOS

El precio cotizado incluye el Impuesto General a las Ventas.

IV. ENTREGA

Chasis y Cabina: sujeto a disponibilidad de stock.

En caso de no contar con stock disponible, la entrega será de 90 a 120 días a partir de la recepción de la orden de compra y pago de la Cuota Inicial de 20%.

Adicionalmente deberá considerarse catorce (14) días hábiles para el trámite de obtención de placas y tarjeta de propiedad, contados a partir de la fecha de recepción de los documentos necesarios exigidos por Registros Públicos para el trámite de este tipo de vehículos.

Este plazo no contempla retraso en caso Registros Públicos emita alguna esquila de observación durante el trámite de placas.

V. CORTESIAS

- Placas y tarjeta de propiedad
- Inscripción en SAT. (Dirección de Lima Metropolitana)
- Pisos de jebe
- Escarpines posteriores
- Tapasol de parabrisas

VI. VIGENCIA

- Valido por 15 días ó hasta agotar stock (*)
- Garantía 1 año sin límite de Kilometraje.

Sin otro particular y esperando que la presente merezca su aprobación, quedamos de ustedes,

Atentamente,

MITSUI AUTOMOTRIZ S.A.

Marco Antonio Briones A.

Rep. De Ventas Camiones HINO

E-mail. mbriones@mitsuiautomotriz.com

Telf. 625-3055 Nextel: 98 116*8121 Cel. 997151381 RPM. *025928

(*) Oferta válida por 15 días calendarios ó hasta agotar el stock, lo que ocurra primero. Stock de 5 Unidades

Nota: Mitsui Automotriz solo comercializa las unidades Hino en chasis cabina. Mitsui Automotriz S.A. no trabaja directamente ni recomienda ningún fabricante de carrocerías. es por eso que no asumimos ninguna responsabilidad.

MITSUI AUTOMOTRIZ S.A.

Av. Javier Prado Este 6042 La Molina Telf.: 625 3000 Fax: 625 3010

Av. Canada 120 - Esquina Via Expresa - La Victoria Telf.: 625 3200 Fax: 625 3210

Av. Nicolás Ayllón 3821 Santa Anita - Carretera Central Telfs.: 625 3055 / 625 3066 Fax: 625 3016

Av. Federico Villareal 259 - Miraflores Telf.: 625-3100 Fax: 625-3110



www.mitsuiautomotriz.com



DONGFENG TRUCKS PERÚ

REPRESENTANTE OFICIAL PARA PERU

FECHA: 15 de noviembre del 2012

ASESOR: Ronald Iannacone

CLIENTE: CIM SERVICENTRO SAC

Atención: Srta. Joanna Grijalva

Estimados Señores:

San Bartolomé S.A.

Como Importadores - Distribuidores Exclusivos de camiones DONGFENG para todo el Perú, nos es grato dirigimos a ustedes, para cotizarles y detallar las características técnicas del siguiente vehículo, importado directamente de fábrica, con especificaciones especiales para el mercado peruano.



**CAMION CHASIS CABINA MARCA DONGFENG. MODELO DFL 1140B . (4x2) - AÑO 2012. CABINA y 1/2
VERSION KINGRUN - 17**

1.- MOTOR		2.- TRANSMISION	
Marca:	CUMMINS	Marca:	DONGFENG
Modelo:	ISDe 210 - 30	Modelo:	79L600
Tipo:	Turbo Intercooler (Holset) Inyección Electrónica	Tipo:	Mecánica
Cilindrada:	6,700 cm3	N° Velocids.:	6 velocidades hacia adelante + 1 reversa
N° Cilindros:	6	Relación:	1° 7.95 :1
Combustible:	Diésel (Petróleo)		2° 4.60:1
Potencia:	155 kw (210 HP) @ 2,500 RPM		3° 2.68:1
Torque:	800 Nm @ 1,400 RPM		4° 1.58:1
Emisiones:	Norma EURO III		5° 1.00:1
Sistema Inyección	Common Rail Bosch		6° 0.87:1
Velocidad máxima	100 Km/h	Reversa:	7.10:1
3.- EMBRAGUE		4.- DIRECCION	
Marca:	DONGFENG	Marca:	DONGFENG
Modelo:	FOTO 94P146	Modelo:	FN-3
Tipo:	SERVO ASISTIDO MONODISCO (Hidráulico Neumático)	Tipo:	Hidráulico integral de esferas recirculantes
Diámetro:	395 mm		
5.- EJE DELANTERO		6.- EJE TRASERO	
Marca:	DONGFENG	Marca:	DONGFENG
Modelo:	3000010-KD40	Modelo:	2400010-KD406
Tipo:	Viga en I en acero forjado	Relación:	4,44: 1
Capacidad:	5.500 Kg	Capacidad	11.500 Kg.
7.- SUSPENSION DELANTERA		8.- SUSPENSION TRASERA	
Marca:	DONGFENG	Marca:	DONGFENG
Tipo:	Muelles semielipticos 7 Hojas	Tipo:	Muelles principales semi-elípticos (10 hojas)
Amortiguadores	Hidráulicos de doble acción		Muelles auxiliares semi-elípticos (8 hojas)



DONGFENG TRUCKS PERÚ

REPRESENTANTE OFICIAL PARA PERU

9.- CABINA		10.- CHASIS	
Cabina, avanzada, de acero, abatible y amortiguada, con doble basculamiento (Mecánico y Eléctrica) 01 Asiento para chófer de butaca con suspensión neumática 2 Asientos para acompañantes, rebatibles + Litera Aire acondicionado y calefacción. Lunas y pestillos eléctricos y equipo de sonido.		Tipo: Escalera de perfil constante, reforzado, remachado y atomillado Alta resistencia a la torsión y flexión.	
11.- FRENOS DE SERVICIO		12.- FRENO DE ESTACIONAMIENTO	
Marca: DONGFENG Tipo: Neumáticos (Aire) de tambor, doble circuito independiente, S-came, reservorio Triple de aire con filtro secador de aire. Freno de motor tipo mariposa al escape.		Marca: DONGFENG Tipo: Cámara acumuladora de fuerza elástica, con accionamiento mediante válvula neumática.	
13.- DIMENSIONES		14.- PESOS	
DEE: 5,000 mm. Largo: 8,800 mm. Ancho: 2,300 mm. Alto: 2,870 mm.		Peso Neto: 5,180 Kgs. Peso Bruto: 17,000 Kgs. Carga Útil: 11,820 Kgs.	
15.- SISTEMA ELECTRICO		16.- AROS - NEUMATICOS	
Batería: 2 x (12V - 150 Ah) Alternador: 70 A - 28 V Tensión: 24 V Corte de corriente central electrónico		Aros: 7.5 x 20" Neumáticos: 10.00 x 20"	
17.- VOLUMENES DE ABASTECIMIENTO		18.- INSTRUMENTOS Y ACCESORIOS	
Tanque de Combustible: 160 Lts Carter y Filtro de aceite: 9.2 Lts Caja de cambios: 5.0 Lts Eje trasero (corona): 6.4 Lts Sistema de refrigeración: 9.6 Lts Dirección: 2.4 Lts		Aro y neumático de repuesto. Gata hidráulica con palanca Manómetros de presión de aceite, presión de aire, agua, combustible. Velocímetro, tacómetro y odómetro. Sistema ABS	
CAMION MARCA DONGFENG, MODELO DFL 1140B , (4x2) - AÑO 2012, CABINA y 1/2			

VALOR DE VENTA	US\$	43,644.07
18%IGV	US\$	7,855.93
PRECIO DE VENTA ESPECIAL CHASIS CABINA	US\$	51,500.00

EL PRECIO POR 3 UNIDADES SERIA DE **US\$ 154,500**

NOTAS:

- | | |
|-------------------------------|---|
| 1 - Forma de Pago: | Contado o Leasing |
| 2 - Tiempo de entrega: | 8 días según disponibilidad de stock |
| 3 - Validez de la oferta: | 10 días calendario |
| 4 - Garantía de las Unidades: | 12 meses ó 50,000 Kms. lo que ocurra primero. Para que la garantía se mantenga vigente el (los) camión (nes) deberá (n) realizar todos sus servicios de mantenimiento preventivo y/o correctivo en los talleres de DONGFENG TRUCKS PERU o en cualquiera de los Talleres Autorizados a nivel nacional. |
| 5.- Cortesía: | Trámite de Placas y Tarjeta de Propiedad, e Inscripción en el SAT de la Municipalidad Metropolitana de Lima |



DONGFENG TRUCKS PERÚ

REPRESENTANTE OFICIAL PARA PERU

6.- Términos y Condiciones Generales:

- La información contenida en la presente Proforma es confidencial.
- **DONGFENG TRUCKS PERU** se reserva el derecho de modificar las especificaciones, términos y condiciones contenidas en esta Proforma, sin previo aviso.
- Los Precios indicados en este Proforma pueden sufrir variaciones, debido a causas ajenas a nuestra responsabilidad, tales como; variaciones en el tipo de cambio, en los impuestos de nacionalización, tributos u otros.
- Las especificaciones técnicas descritas en esta Proforma, pueden variar, debido a cambios o mejoras en el producto realizadas por la fábrica.
- Los plazos de entrega serán confirmados, una vez recibida la Orden de Compra del Cliente.
- Los plazos de entrega pueden variar debido a causas de fuerza mayor ajenas a nuestra voluntad.
- Los plazos de entrega no incluyen trámites de inscripción en Registros Públicos, ni entrega de placas de rodaje. Estos trámites se iniciarán una vez que el cliente haya completado toda la documentación necesaria para ello.
- La Orden de Compra del Cliente deberá indicar la aceptación de los términos ofrecidos en esta Proforma, indicando Numero, Fecha y el Nombre del Asesor Comercial.

Sin otro particular, quedamos a su disposición para cualquier aclaración.

Atentamente,

Ronald Iannacone Diaz

Asesor Comercial

Dongfeng Trucks Perú

Celular: 98146-7617

Nextel: 129*4703

Email: riannacone@dongfeng.com.pe

APENDICE N°8



Programa de Mantenimiento unidades pesadas

Grupo Mecánica	Operación de Mantenimiento (Km)	Meses											
		1 300	2 600	3 900	4 1200	5 1500	6 1800	7 2100	8 2400	9 2700	10 3000	11 3300	12 3600
		15,000	30,000	45,000	60,000	75,000	90,000	105,000	120,000	135,000	150,000	165,000	180,000
Sistema hidraulico de dirección	CAMBIO DE ACEITE SIST. DIREC.				x				x				
	REV. NIVEL ACEITE SISTEMA DIRECCION.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	CAMBIAR FILTRO DE ACEITE DE DE DIRECCION				x				x				
	REV. MANGUERAS Y SUS CONEX.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Eje Delantero	ALINEACION Y BALANCEO RUEDAS DEL.						x						x
	AJUSTE Y LUBRIC. DE RODAMIENTOS				x				x				x
	REVISION DE AMORTIGUADORES	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Eje Posterior	REV. NIVEL ACEITE EJES TRASERO	x											
	CAMBIO DE ACEITE DE EJE TRAS.				x				x				x
	REVISION DE FUGAS DE ACEITE	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	REV. MUELLES Y PERCHAS Y TORQUES										x		
Air system Sistema de aire y frenos	REEMP. FILTRO AIRE COMPRESOR												x
	REV.FUGAS AIRE SISTEMA	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	REGULACION DE FRENOS				x				x				x
	AJUSTE JGO.LIBRE PEDAL Y FUNCIONAMIENTO				x								x
Motor	CAMBIO ACEITE (SAE 15 W 40)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	CAMBIO DE FILTROS ACEITE	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	VERIFICAR PRESION DE ACEITE	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	INSP. FUGA EN GENERAL		x		x		x		x		x		x
	CAUBRACION DE VALVULAS												x
	CAMBIO FILTROS COMBS.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	REV. R.P.M. ALTA Y BAJA	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	INSPECCION TURBO						x						x
	MEDICION PRES.MULTIPLE ADMISION												x
	MEDICION RESTRICCION AIRE												x
	REEMP. ELEMS. FILTRO AIRE		x		x		x		x		x		x
	REEMP. ELEMS. FILTRO AIRE				x				x				x
	REVISION GRAL. HERMETICIDADSISTEMA ADMISION.		x		x		x		x		x		x
	VERIFICAR Y AJUSTAR BANDAS		x		x		x		x		x		x
	INSPECCION DEL DAMPIER					x						x	
	REVISION FUNCION VENT. VISCOSO O NEUMATICO		x		x		x		x		x		x
	CAMBIO LIQUIDO REFRIGERANTE Y SERVICIO SIST.					x							x
	CAMBIO ELEM. FILTRO AGUA												
	VERIFICAR CONC. Y PRESION REFRIGERANTE	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	REALIZAR DIAGNOSTICO MOTOR COMPLETO						x						
	INSPECCION SOPORTE BASES DE MOTOR										x		
	CHECAR FUN. ALARMA PRES. TEMP.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Embrague	REV. CORRECTA FUNCION DEL EMBRAGUE	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	REV. ESPACIO LIBRE ENTRE COLLAR Y PALANCAS		x		x		x		x		x		x
	REV. JUEGO LIBRE DEL PEDAL	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Transmisión	CAMBIO DE ACEITE					x							x
	REVISION FUGAS ACEITE EN GENERAL		x						x				
Ejes propulsores	REV. NIVEL ACEITE TRANSMISION		x						x				
	INSP. CRUCETAS, DADOS CRUCETAS	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Sistema Electrico	INSP. C AUCHO CENTRAL EJE CARDAN	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	MANTENIMIENTO Y/O INSP. MOTOR DE ARRANQUE							x					
	MANTENIMIENTO Y/O INSP. ALTERNADOR							x					
	FUNCIONAMIENTO DE ACCESORIOS	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
GENERAL	FUNCIONAMIENTO LUCES GRAL.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	INSP. Y AJUSTE DE BORNES BATERIA Y ARRANQUE	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	LAVADO Y LUBRICACION DE CHASIS	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	VERIFICAR APIRIETE TUERCAS CHASIS EN GRAL.				x				x				x

Grupo Mecánica	Operación de Mantenimiento (Km)	Meses											
		13 3900	14 4200	15 4500	16 4800	17 5100	18 5400	19 5700	20 6000	21 6300	22 6600	23 6900	24 7200
		195,000	210,000	225,000	240,000	255,000	270,000	285,000	300,000	315,000	330,000	345,000	360,000
Sistema hidraulico de dirección	CAMBIO DE ACEITE SIST. DIREC.				x						x		
	REV. NIVEL ACEITE SISTEMA DIRECCION	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	CAMBIAR FILTRO DE ACEITE DE DE DIRECCION				x				x				
Eje Delantero	REV. MANGUERAS Y SUS CONEX.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	ALINEACION Y BALANCEO RUEDAS DEL.						x						x
	AJUSTE Y LUBRIC. DE RODAMIENTOS				x				x				x
Eje Posterior	REVISION DE AMORTIGUADORES	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	REV. NIVEL ACEITE EJES TRASERO	x											
	CAMBIO DE ACEITE DE EJE TRAS.				x				x				x
Air system Sistema de aire y frenos	REV. FUGAS DE ACEITE	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	REEMP. FILTRO AIRE COMPRESOR					x							
	REGULACION DE FRENOS				x				x				x
Motor	REV. FUGAS AIRE SISTEMA	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	AJUSTE JGO. LIBRE PEDAL Y FUNCIONAMIENTO				x								x
	CAMBIO ACEITE (SAE 15 W 40)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	CAMBIO DE FILTROS ACEITE	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	VERIFICAR PRESION DE ACEITE	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	INSPECCION FUGA EN GENERAL		x		x		x		x		x		x
	CALIBRACION DE VALVULAS												x
	CAMBIO FILTROS COMBS.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	REV. R.P.M. ALTA Y BAJA	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	INSPECCION TURBO						x						x
	MECCION PRES. MULTIPLE ADMISION												x
	MECCION RESTRICCION AIRE												x
	REEMP. ELEM. FILTRO AIRE		x		x		x		x		x		x
	REEMP. ELEM. FILTRO AIRE				x				x				x
	REVISION GRAL. HERMETICIDAD SISTEMA ADMISION.			x			x		x		x		x
	VERIFICAR Y AJUSTAR BANDAS		x		x		x		x		x		x
	INSPECCION DEL DAMPER						x						x
	REVISION FUNCION VENT. VISCOSO O NEUMATICO		x		x		x		x		x		x
	CAMBIO LIQUIDO REFRIGERANTE Y SERVICIO SIST.						x						x
	CAMBIO ELEM. FILTRO AGUA												
VERIFICAR CONC. Y PRESION REFRIGERANTE	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
REALIZAR DIAGNOSTICO MOTOR COMPLETO						x						x	
INSPECCION SOPORTE BASES DE MOTOR											x		
CHECAR FUN. ALARMA PRES. TEMP.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Embrague	REV. CORRECTA FUNCION DEL EMBRAGUE	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	REV. ESPACIO LIBRE ENTRE COLLAR Y PALANCAS		x		x		x		x		x		x
	REV. JUEGO LIBRE DEL PEDAL	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Transmisión	CAMBIO DE ACEITE					x							x
	REVISION FUGAS ACEITE EN GENERAL		x						x				
Ejes propulsores	REV. NIVEL ACEITE TRANSMISION		x						x				
	INSPECCION CRUCETAS, DADOS CRUCETAS	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	INSPECCION CAUCHO CENTRAL EJE CARDAN	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Sistema Electrico	MANUTENIMIENTO Y/O INSPECCION MOTOR DE ARRANQUE							x					
	MANUTENIMIENTO Y/O INSPECCION ALTERNADOR							x					
	FUNCIONAMIENTO DE ACCESORIOS	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	FUNCIONAMIENTO LUCES GRAL.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
GENERAL	INSPECCION Y AJUSTE DE BORNES BATERIA Y ARRANQUE	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	LAVADO Y LUBRICACION DE CHASIS	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	VERIFICAR APRIETE TUERCAS CHASIS EN GRAL.				x				x				x

APENDICE N°9

APENDICE N° 11



Programa de Mantenimiento unidades livianas < 4 tn

REGISTRO DE ACTIVIDADES EN FORMATOS RESPECTIVOS	1,000	5,000	10,000	15,000	20,000	25,000	30,000	35,000	40,000	45,000	50,000	55,000	60,000	65,000	70,000	75,000	80,000	85,000	90,000	95,000	100,000	
MANO DE OBRA	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6	6.5	7	7.5	8	8.5	9	9.5	10	10.5	11	11.5	12	
1 Aceite de motor	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
2 Aceite de caja de cambios	C	-	-	-	C	-	-	-	C	-	-	-	C	-	-	-	C	-	-	-	-	C
3 Aceite de corona	C	-	-	-	C	-	-	-	C	-	-	-	C	-	-	-	C	-	-	-	-	C
4 Aceite de dirección hidráulica	C	-	-	-	C	-	-	-	C	-	-	-	C	-	-	-	C	-	-	-	-	C
5 Filtro de aceite de motor	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
6 Pre filtro de petróleo	C	-	C	-	C	-	C	-	C	-	C	-	C	-	C	-	C	-	C	-	C	-
7 Filtro de petróleo	C	-	C	-	C	-	C	-	C	-	C	-	C	-	C	-	C	-	C	-	C	-
8 Filtro de aire	-	-	C	-	C	-	C	-	C	-	C	-	C	-	C	-	C	-	C	-	C	-
9 Refrigerante	-	-	-	-	-	-	-	-	C	-	-	-	-	-	-	-	C	-	-	-	-	-
10 Líquido de freno	-	-	C	-	C	-	C	-	C	-	C	-	C	-	C	-	C	-	C	-	C	-
11 Calibración de válvulas	E	-	E	-	E	-	E	-	E	-	E	-	E	-	E	-	E	-	E	-	E	-
12 Regulación de embrague	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
13 Inspección, limpieza y regulación de frenos	-	-	E	-	E	-	E	-	E	-	E	-	E	-	E	-	E	-	E	-	E	-
14 Grasa de rodajes de ruedas delanteras	-	-	C	-	C	-	C	-	C	-	C	-	C	-	C	-	C	-	C	-	C	-
15 Grasa de rodajes de ruedas posteriores	-	-	C	-	C	-	C	-	C	-	C	-	C	-	C	-	C	-	C	-	C	-
16 Tanque de combustible	-	-	-	-	-	-	-	-	L	-	-	-	-	-	-	-	L	-	-	-	-	-
17 Engrase general	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
18 Luces e indicadores del tablero	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
19 Sistema de suspensión	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
20 Sistema de dirección	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
21 Niveles en general	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
22 Presión de neumáticos	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
23 Aros de rueda	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
24 Lavado simple	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E

A	Ajustar al torque indicado
C	Cambiar
E	Ejecutar
I	Inspeccionar
L	Limpieza General
N	Nivelar a estandar
✓	Ejecutar