

29/96



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE INGENIERIA

**DISEÑO DE UN SISTEMA DE
MANTENIMIENTO PREVENTIVO
PARA LA S. C. T.**

**TESIS PROFESIONAL
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA AREA INDUSTRIAL
P R E S E N T A N :
LEOBARDO FORTIS ROLDAN
IGNACIO LEAL MENDOZA**



MEXICO, D. F.

1988



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

I N D I C E .

	PÁG.
DOS PALABRAS	8
INTRODUCCIÓN	9
CAPÍTULO # 1	
1 EL MANTENIMIENTO FUNDAMENTOS Y GENERALIDADES	11
1.1 INTRODUCCIÓN	11
1.2 BREVE HISTORIA SOBRE EL MANTENIMIENTO	11
1.3 MANTENIMIENTO	13
1.4 OBJETIVOS DEL MANTENIMIENTO	13
1.5 ALCANCE	13
1.6 IMPORTANCIA DEL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO	13
1.7 FASES DEL MANTENIMIENTO	14
1.8 ASPECTOS PARA DECIDIR EL MANTENIMIENTO	15
1.9 MANTENIMIENTO PREVENTIVO	16
1.10 PRUEBA DE LA GOTA PARA ACEITES LUBRICANTES	18
1.10.1 DESCRIPCIÓN	18
1.10.2 COLOR E INTENSIDAD DE LA MANCHA	20
1.10.3 DILUCIÓN	21
1.10.4 DETERMINACIÓN DE PRESENCIA DE AGUA	21
1.10.5 VENTAJAS QUE SE OBTIENEN CON LA PRUEBA DE LA GOTA	22
1.11 MANTENIMIENTO PREDICTIVO	22
1.11.1 MÉTODOS DE MANTENIMIENTO PREDICTIVO	23
1.12 ANÁLISIS DE LABORATORIO Y DIAGNÓSTICO DE CAMPO	24
1.13 EL ESPECTROFOTÓMETRO DE ABSORCIÓN ATÓMICA	24

1.13.1	FUNCIONAMIENTO	25
1.13.2	ELEMENTOS DE DESGASTE Y SU INTERPRETACIÓN	25
1.13.3	COMPONENTES DEL ESPECTROFOTÓMETRO DE ABSORCIÓN ATÓMICA	26
1.14	MANTENIMIENTO PREDICTIVO POR VIBRACIONES	28
1.15	MANTENIMIENTO CORRECTIVO	29
1.16	MANTENIMIENTO POR CONJUNTOS O COMPONENTES	30
1.17	REPARACIÓN	30
1.18	REPARACIONES MAYORES	31
1.19	PROCESOS DE RECONSTRUCCIÓN	32
1.19.1	POR SOLDADURA	32
1.19.2	METALIZADO	33
1.19.3	MAQUINADO	33
1.19.4	TRATAMIENTO TÉRMICO	33

CAPÍTULO # 2

2	ESTADO ACTUAL DEL PARQUE DE MAQUINARÍA EN LA S.C.T.	35
2.1	INTRODUCCIÓN	35
2.2	ANTECEDENTES DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LA SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	35
2.3	NECESIDADES DEL PERSONAL CAPACITADO	38
2.4	RECURSOS COMPLEMENTARIOS A LA CAPACITACIÓN	38
2.5	ORGANIZACIÓN	40
2.6	EL PARQUE DE MAQUINARÍA EN EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO	40
2.6.1	FUNCIONES	43
2.7	MANTENIMIENTO Y COSTO	43
2.8	EFFECTOS PRODUCIDOS EN EL EQUIPO POR LAS TÉCNICAS DE MANTENI- MIENTO	44

CAPITULO # 3

3	CAPACIDAD INSTALADA PARA EL MANTENIMIENTO EN LA S.C.T.	50
3.1	INTRODUCCIÓN	50
3.2	TALLERES	50
3.3	TALLERES CENTRALES	52
3.4	TIPOS DE TALLER CENTRAL	50
3.5	TALLERES DE APOYO	53
3.6	TALLERES MÓVILES	54
3.7	UNIDAD DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO	55
7.8	TALLERES EXTERNOS	57

CAPITULO # 4

4	ESTRATEGIA DE ATAQUE A LA PROBLEMÁTICA EXISTENTE EN EL M.P.	58
4.1	INTRODUCCIÓN	58
4.2	OBJETIVO DEL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO	58
4.3	PROBLEMÁTICA PARA LA IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE M.P.	59
4.3.1	POCO APOYO EN TALLERES CENTRALES	59
4.3.2	DEFICIENTE PROGRAMA DE MANTENIMIENTO	60
4.3.3	MEDIO AMBIENTE (HOSTIL) DE TRABAJO DE LAS MÁQUINAS	60
4.3.4	LOCALIZACIÓN DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO LEJOS DE LOS CENTROS DE POBLACIÓN	61
4.3.5	INESTABILIDAD PRESUPUESTAL	61
4.3.6	ESCASO SEGUIMIENTO AL PROGRAMA DE M.P.	62
4.3.7	INDIFERENCIA AL PROGRAMA	62
4.3.8	DEFICIENCIA DE PERSONAL CAPACITADO	62
4.4	ESTRATEGIA DE ATAQUE EN LA IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE M.P.	63
4.4.1	DETERMINAR EL ESTADO FÍSICO DE LOS VEM'S	63

4,4,2	ESTABLECER DE ACUERDO AL ESTADO FÍSICO DE LOS VEM'S CON PROGRAMA DE M.P.	63
4,4,3	DETERMINACIÓN DE RECURSOS	63
4,4,3,1	HUMANOS	63
4,4,3,2	MATERIALES	64
4,4,3,3	ECONÓMICOS	65
4,4,3,4	ADMINISTRATIVOS	66
4,4,4	ORGANIZACIÓN DE LOS RECURSOS	65
4,4,5	REQUERIMIENTOS PARA DAR RESPUESTA AL PROGRAMA DE M.P.	66
4,4,5,1	RECURSOS HUMANOS	66
4,4,5,2	RECURSOS MATERIALES	67
4,4,5,3	RECURSOS FINANCIEROS	67
4,4,5,4	RECURSOS ADMINISTRATIVOS	68
4,4,6	COMPARAR	68
4,4,7	IMPLANTACIÓN OPERATIVA DEL M.P.	68
4,5	PROGRAMA DE ACTIVIDADES PARA LA IMPLANTACIÓN DEL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO	68

CAPÍTULO # 5

5	ORGANIZACIÓN EN EL SISTEMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO	71
5,1	INTRODUCCIÓN	71
5,2	INSTRUCTIVO DE OPERACIÓN DEL PROGRAMA DE M.P.	71
5,3	ACTIVIDADES DEL SUPERINTENDENTE GENERAL DEL PARQUE DE MAGUI NARÍA.	72
5,3,1	SOLICITUD DE ADQUISICIÓN	72
5,3,2	RECEPCIÓN Y REMISIÓN DE REFACCIONES	73
5,4	ACTIVIDADES DEL SUPERINTENDENTE DEL M.P.	73
5,4,1	REVIUNIÓN EN EL CENTRO DE TRABAJO	73

5.4.2	ANÁLISIS DE REPORTES	75
5.4.3	ELABORACIÓN DEL PROGRAMA DE TRABAJO PARA LOS MECÁNICOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO	75
5.4.4	PROGRAMA DE RECORRIDO	76
5.4.5	RECORRIDO DEL SUPERINTENDENTE DE M.P.	78
5.4.6	VERIFICACIÓN DE REFACCIONES EN ALMACÉN	78
5.4.7	ADQUISICIÓN DE REFACCIONES	78
5.4.8	PROGRAMA PRÓXIMA ENTREVISTA	79
5.5.1	VERIFICAR MANTENIMIENTO	79
5.5.2	EJECUCIÓN DE SERVICIO DE M.P.	80

CAPITULO # 6

6	DINÁMICA Y CONTROL DEL SISTEMA DE M.P.	85
6.1	INTRODUCCIÓN	85
6.2	BITÁCORAS DEL CONTROL DE MANTENIMIENTO	85
6.3	INSTRUCTIVO DE CONTROL	87
6.4	AUTO-BITÁCORA	88
6.4.1	DATOS DE IDENTIFICACIÓN	88
6.4.2	LLENADO DE LAS HOJAS DE CONTROL	89
6.5	HOJA DE INICIO DE PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO	90
6.5.1	LLENADO DE LA HOJA	90
6.6	HOJA DE PROGRAMA	92
6.6.1	LLENADO DE LA FORMA	92
6.7	HOJA DE SERVICIO	93
6.8	REPORTE DEL OPERADOR	97
6.9	REPORTE AL MECÁNICO DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO	97
6.10	INSTRUCTIVO PARA EL LLENADO DE A ORDEN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO	102

6.10.1	OBJETIVO DE LA FORMA	102
6.10.2	GENERALIDADES	102
6.10.3	LLENADO DE LA FORMA	102
6.11	INSTRUCTIVO PARA LA ELABORACIÓN DEL REPORTE MENSUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO	110
6.11.1	OBJETIVO DEL REPORTE	110
6.11.2	PROCEDIMIENTO PARA EL REQUISITO DE LOS SERVICIOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO EN LA FORMA INTERNA DEL PARQUE	110
6.11.3	LLENADO DE LA FORMA DE REPORTE MENSUAL	114
6.11.4	OBSERVACIONES GENERALES	116

CAPITULO # 7

7	CONCEPTOS TÉCNICOS UTILIZADOS EN EL SISTEMA DE M.P.	119
7.1	INTRODUCCIÓN	119
7.2	DESCRIPCIÓN	119

CAPITULO # 8

8	SEGURIDAD INDUSTRIAL	147
8.1	INTRODUCCIÓN	147
8.2	HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS	161

ANEXOS

1.-	PRUEBA DE LA GOTA	175
2.-	CAPACIDAD INSTALADA PARA EL MANTENIMIENTO EN LA S.C.T.	179
3.-	ORGANIZACIÓN EN EL SISTEMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO	189
4.-	DINÁMICA Y CONTROL DEL SISTEMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO	198
	CONCLUSIONES	226
	BIBLIOGRAFÍA	228

D O S P A L A B R A S

LA ELABORACIÓN DEL PRESENTE LIBRO SURGIÓ DE LA PROBLEMÁTICA EXISTENTE EN -- LA REALIZACIÓN DEL MANTENIMIENTO PRACTICADO AL EQUIPO DE CONSTRUCCIÓN DE LA SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES, LO CUAL PROVOCA GASTOS INNECESARIOS QUE AFECTAN SUS PROGRAMAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MISMO.

EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO CON UN PROGRAMA APLICADO CORRECTAMENTE, ES LA FORMA QUE SE PRESENTA COMO ALTERNATIVA PARA LA OBTIMIZACIÓN DE LOS ESCASOS-RECURSOS ECONÓMICOS DESTINADOS A LA CONSERVACIÓN DEL EQUIPO DE CONSTRUCCIÓN. RESPECTO A LO EXPUESTO, EL MODELO SE IDEO PARA SU REALIZACIÓN EN EL SECTOR-PÚBLICO, MENCIONANDO ADEMÁS QUE ES SUCEPTIBLE DE SER MODIFICADO PARA SER- APLICADO EN CUALQUIER ORGANIZACIÓN GUBERNAMENTAL O DEL SECTOR PRIVADO RELACIONADO CON VEHÍCULOS, EQUIPO Y MAQUINARÍA.

ESPERAMOS QUE LA PRESENTE TESIS AL ESTAR EN MANOS DE NUESTROS AMIGOS, COMPAÑEROS DE ESCUELA Y PERSONAS RELACIONADAS CON EL MANTENIMIENTO DESPIERTE -- EN ELLOS EL MISMO INTERÉS QUE EN NOSOTROS Y LES SEA DE UTILIDAD PARA RESOLVER PROBLEMAS RELACIONADOS A ESTA RAMA CON UN ENFOQUE MENOS CONVENCIONAL Y MÁS CREATIVO.

AGRADECEMOS A TODAS LAS PERSONAS QUE NOS APOYARON DE UNA Y OTRA FORMA, A LA DIRECCIÓN DE MAQUINARÍA DEPENDIENTE DE LA S.C.T. LAS FACILIDADES Y APOYO -- BRINDADOS SIN LOS CUALES NO HUBIERA SIDO POSIBLE LA REALIZACIÓN DE ESTE ESTUDIO Y MUJ EN ESPECIAL A NUESTRO DIRECTOR DE TESIS, EL C. ING. RAFAEL -- RESENDIZ HUERTA, POR SU ASESORAMIENTO Y AYUDA PARA EL LOGRO DE NUESTROS -- OBJETIVOS.

INTRODUCCION

LA INGENIERÍA ES UNA DISCIPLINA FORMADA POR UN CONJUNTO DE CONOCIMIENTOS, --
TECNICAS Y HERRAMIENTAS; QUE USADAS ADECUADAMENTE FACILITAN A LOS INGENIE--
ROS LAS ALTERNATIVAS Y SOLUCIONES POSIBLES A LOS PROBLEMAS Y RETOS PRESENTA
DOS DURANTE SU DESARROLLO PROFESIONAL.

TOMANDO EN CUENTA LO ANTERIOR Y DADO QUE NUESTRO PAÍS ES CASI EN SU TOTALI--
DAD DEPENDIENTE DE TECNOLOGÍA EXTRANJERA Y ADEMÁS ATRAVIEZA POR UNA ETAPA -
DE CRISIS ECONÓMICA, SE VE LA NECESIDAD DE PRESERVAR EN BUENAS CONDICIONES--
LA TECNOLOGÍA PROPIA Y LA ADQUIRIDA, CREANDO E IMPLANTANDO PARA LO ANTERIOR,
PROGRAMAS ADECUADOS DE MANTENIMIENTO.

LA SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES AFECTADA POR LA CRISIS MENCIO
NADA Y CONTANDO DENTRO DE SUS ACTIVOS FIJOS CON UNA GRAN CANTIDAD DE VEHÍCUL
LOS, EQUIPO Y MAQUINARÍA DE DIVERSOS MODELOS Y MARCAS, ASÍ COMO LA IMPOSIBL
LIDAD DE ADQUIRIR NUEVAS UNIDADES, PARA LA CONSTRUCCIÓN DE NUEVAS CARRETE--
RAS Y LA CONSERVACIÓN DE LAS EXISTENTES, CONSIDERAMOS PRIORITARIAS PARA EL-
DESARROLLO ECONÓMICO DEL PAÍS, LE ES INDISPENSABLE PRESEPVAR EN BUEN ESTADO
LA FLOTILLA DE UNIDADES CON QUE CUENTA.

POR LO EXPUESTO, LA PRESENTE TESIS PLANTEA UNA ALTERNATIVA PARA LA OPTIMIZA--
CIÓN DE LOS RECURSOS ASIGNADOS AL MANTENIMIENTO DE LAS UNIDADES CON QUE - -
CUENTA DICHA DEPENDENCIA. ÉSTA ALTERNATIVA ES EL "DISEÑO DE UN SISTEMA DE
MANTENIMIENTO PREVENTIVO EN LA S.C.T." EL CUAL, ES LA CREACIÓN DE UN PROGRA
MA HÍBRIDO, RESULTADO DEL ANÁLISIS Y MODIFICACIONES HECHAS A ESTUDIOS REALI
ZAFOS AL MANTENIMIENTO PREVENTIVO POR EL SECTOR PÚBLICO Y A LA INICIATIVA -
PRIVADA.

LA CREACIÓN DEL SISTEMA RESULTA COMO UNA PROPUESTA DE SOLUCIÓN A LA PROBLEMÁTICA QUE SE HA VENIDO PRESENTANDO EN LA DIRECCIÓN GENERAL DE CONSERVACIÓN DE OBRAS PÚBLICAS EN SUS PARQUES DE MAQUINARÍA, QUE SON LOS DIRECTAMENTE ENCARGADOS DE PRESERVAR LOS VEHÍCULOS, EQUIPO Y MAQUINARÍA DE ESTA DEPENDENCIA.

LA MAYOR PARTE DE LOS PARQUES DE MAQUINARÍA CUENTAN CON CAPACIDAD INSTALADA SUFICIENTE PARA ATENDER LA DEMANDA DE MANTENIMIENTOS PREVENTIVOS, CORRECTIVOS Y REPARACIONES GENERALES DE SU REGIÓN, PERO RESULTA INSUFICIENTE DADA LA DESORGANIZACIÓN Y EL MAL ENFOQUE QUE SE LES HA VENIDO DANDO A LOS PROGRAMAS DE MANTENIMIENTO EXISTENTES EN LA ACTUALIDAD.

POR LO MANIFESTADO ANTERIORMENTE, EL PRESENTE LIBRO ESTA DIRIGIDO CONCRETAMENTE A DAR RESPUESTA A LOS PROBLEMAS OBSERVADOS, TENIENDO COMO ESTRUCTURAL EL CONOCIMIENTO DEL MANTENIMIENTO, DIRECCIÓN Y APLICACIÓN DEL MISMO, CONOCIENDO ADEMÁS LOS RECURSOS CON LOS CUALES DE CUENTA EN EL MOMENTO DE MODIFICAR CUALQUIER SISTEMA DE MANTENIMIENTO

EL PRESENTE ESTUDIO PLASMA ADEMÁS LA PROBLEMÁTICA EXISTENTE Y UNA DE LAS FORMAS PARA SER SOLUCIONADA, SIENDO ESTA MEDIANTE FUNCIONES A DESARROLLAR POR CADA INDIVIDUO QUE INTERVENGA DIRECTA O INDIRECTAMENTE CON EL MANTENIMIENTO. DESCRIBIÉNDOSE A LA VEZ, LA DINÁMICA EN GENERAL DEL SISTEMA Y CONCEPTOS TÉCNICOS MÍNIMOS, PARA LA COMPRESIÓN DEL MISMO.

CAPITULO I

EL MANTENIMIENTO, FUNDAMENTOS

Y

GENERALIDADES

1 EL MANTENIMIENTO, FUNDAMENTOS Y GENERALIDADES.

1.1 INTRODUCCION.

EN ESTE PRIMER CAPÍTULO INTRODUCIMOS DIVERSOS CONCEPTOS BÁSICOS DE LOS DIFERENTES TIPOS DE MANTENIMIENTO, HACIENDO MENCIÓN DE SUS PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS E IMPORTANCIA, DADO QUE EL MANTENIMIENTO ES UNA FUNCIÓN QUE ESTÁ PRESENTE EN TODA ACTIVIDAD PRODUCTIVA.

TAMBIÉN DISCUTIREMOS BREVEMENTE EN QUE CONSISTE EL MÉTODO DE LA PRUEBA DE LA GOTTA QUE SE APLICA A LOS ACEITES LUBRICANTES, ADEMÁS, EL USO DEL ESPECTROFOTOMETRO DE ABSORCIÓN ATÓMICA UTILIZADO EN EL ANÁLISIS DE ELEMENTOS DE DESGASTE MEZCLADOS CON EL ELEMENTO LUBRICADOR DE UN MOTOR, ASÍ MISMO SE EXPLICARÁ LO QUE SON LAS REPARACIONES Y LOS PROCESOS DE RECONSTRUCCIÓN.

1.2 BREVE HISTORIA SOBRE EL MANTENIMIENTO.

EL MANTENIMIENTO, DESDE EL COMIENZO DE LA HISTORIA CON EL HOMBRE, SURGE DE LOS PRIMEROS INSTRUMENTOS QUE LE FACILITARON SU SOBREVIVENCIA. NECESITABA MANTENERLOS AFILADOS Y SIEMPRE DISPUESTOS PARA EL USO. LA EXPERIENCIA HACE APARECER LAS PRIMERAS HERRAMIENTAS SIENDO: LA RUEDA, LA POLEA, EL ARADO E INSTRUMENTOS DE PELETERÍA, LABRANZA DE TIERRA ENTRE OTRAS, ASÍ COMO EL DESCUBRIMIENTO Y USO DE METALES, LOS CUALES REQUERÍAN MANTENERLOS EN CONDICIONES ÚTILES Ó FABRICAR OTRO CADA QUE PRESENTABAN DETERIOROS O DESCOMPOSTURAS.

EL FENÓMENO DE DEPENDENCIA ECONÓMICA QUE SURGE EN INGLATERRA A MEDIADOS DEL-

SIGLO XVII, AFECTA A LA INDUSTRIA CON EL NACIMIENTO DE LAS PRIMERAS MÁQUINAS PARA LA PRODUCCIÓN QUE DESPLAZARÍAN LA MANO DE OBRA, OCASIONANDO CON ELLO -- UNA PRIMERA AUTOMATIZACIÓN DEL SISTEMA PRODUCTIVO (REVOLUCIÓN INDUSTRIAL). EN 1723 EL MECÁNICO JOHN KAY INVENTÓ UNA LANZADERA MOVIDA CON UNA MANIVELA-- CON LA QUE SE REDUCÍA A LA MITAD EL NÚMERO DE AYUDANTES TEXTILES REQUERIDOS PARA UNA ACTIVIDAD ESPECÍFICA.

EN 1761 LA SOCIEDAD IMPULSORA DEL ARTE Y DE LA INDUSTRIA, OFRECIÓ PREMIOS A QUIEN DISEÑARA UNA MÁQUINA PARA HILAR, NO FUE SINO HASTA 1765 EN QUE EL TE-- JEDOR JAMES HARGREAVES INVENTÓ UN PEQUEÑO HILADOR MECÁNICO, AL MISMO TIEMPO -- EL CAMILLERO HIGGS INVENTABA LA WATERFRAME, MÁQUINA MOVIDA POR AGUA, QUE FA-- BRICABA HILO CON UN RETORCIDO MÁS FIRME Y UNIFORME.

EN 1790 APARECE LA FUERZA HIDRÁULICA QUE SUSTITUYE AL VAPOR UTILIZADO EN -- LAS FÁBRICAS. STEPHENSON APLICÓ LA FUERZA MOTRIZ DEL VAPOR A LA PROPULSIÓN -- DE LOS MEDIOS DE LOCOMOCIÓN INVENTANDO EN 1814 UNA LOCOMOTORA. LA FUERZA FUÉ APLICADA A LA NAVEGACIÓN EN 1807 CUANDO EL NORTEAMERICANO FULTON CONSTRUYE -- "EL CLERMONT" PRIMER BARCO MOVIDO POR VAPOR.

LA EVOLUCIÓN TECNOLÓGICA, OBLIGÓ A LAS EMPRESAS A EMPLEAR CON MÁS FRECUENCIA EL HIERRO Y CARBÓN, LOS QUE SE CONVIRTIERON EN ELEMENTOS FUNDAMENTALES PARA LA INDUSTRIA, EN ESTA ETAPA SURGIERÓN EL PROCESO BESSAMER PARA PRODUCIR ACE-- RO, DESCUBIERTO EN 1856, SE PERFECCIONO LA DINAMO EN 1873, ASÍ COMO LA IN-- VENCION DEL MOTOR DE COMBUSTIÓN INTERNA EN 1876.

EL VELÓZ AVANCE TECNOLÓGICO HA HECHO DE LAS MÁQUINAS SIMPLES INVENTADAS EN -- EL PASADO, UNA COMBINACIÓN DE MECANISMOS SOFISTICADOS DE MANTENIMIENTO PARA SEGUIR FUNCIONANDO DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES CON QUE FUERÓN DISE-- ÑADAS.

EL PANORAMA ANTES EXPUESTO NOS DA UNA IDEA DE LA ANTIGUEDAD DEL MANTENIMIEN-- TO CASÍ IGUAL A LA DEL HOMBRE Y SUS NECESIDADES.

1.3 MANTENIMIENTO

SE DENOMINA MANTENIMIENTO A LA SERIE DE ACTIVIDADES QUE DIRIGIDAS POR UNA -- PERSONA O UN GRUPO DE PERSONAS, TIENE COMO FIN LOGRAR Y ASEGURAR EL APROVE-- CHAMIENTO MÁS VENTAJOSO DE LAS MÁQUINAS Y EQUIPOS QUE OTROS ELEMENTOS DE UNA ORGANIZACIÓN NECESITAN PARA EL DESEMPEÑO DE SUS FUNCIONES Y OBTENER LA ÓPTI-- MA RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN.

DE LA FORMA EN QUE SE DEFINIÓ ANTERIORMENTE EL MANTENIMIENTO, INDICA QUE-- CUALQUIERA QUE SEA LA ORGANIZACIÓN, ÉSTE DESEMPEÑA UN PAPEL IMPORTANTÍSIMO -- DADO QUE MANEJA UNA FASE DE LAS OPERACIONES DE DICHAS ORGANIZACIONES.

1.4 OBJETIVOS DEL MANTENIMIENTO

LOS OBJETIVOS DE LA FUNCIÓN DE MANTENIMIENTO SON LOS SIGUIENTES:

- 1.- MAXIMIZAR LA DISPONIBILIDAD DE MAQUINARÍA Y EQUIPO PARA LA PRODUCCIÓN
- 2.- PRESERVAR EL VALOR DE LOS BIENES, MINIMIZANDO EL USO Y DETERIORO
- 3.- CONSEGUIR ESTAS METAS EN FORMA MÁS ECONÓMICA POSIBLE A LARGO PLAZO

1.5 ALCANCE

EL ALCANCE DE MANTENIMIENTO DEPENDE DE LA ELABORACIÓN DE LOS PROGRAMAS Y DE-- LA INTENSIDAD DE SU APLICACIÓN.

1.6 IMPORTANCIA DEL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO

LA IMPORTANCIA DE DESARROLLAR UN PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DENTRO DE LA SE-- CRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES (S.T.C.) SE FUNDAMENTA EN LOS SI-- GUIENTES ASPECTOS:

LA DEPENDENCIA ANTES SEÑALADA REALIZA OBRAS EN FUNCIÓN A LOS VEHÍCULOS, - - EQUIPO Y MAQUINARÍA DISPONIBLES, EN VIRTUD DE QUE EL COSTO DE ESTAS OBRAS - DEPENDE DEL BUEN O MAL FUNCIONAMIENTO DE LOS MISMOS.

EL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO FUNDAMENTA SU IMPORTANCIA EN LA MODIFICACIÓN DE ASPECTOS TALES COMO:

- A).- INCREMENTO EN EL NÚMERO DE HORAS EFECTIVAS DE TRABAJO
- B).- DISMINUCIÓN DE LOS COSTOS DE OPERACIÓN
- C).- DISMINUCIÓN DE LAS INTERRUPCIONES DE TRABAJO Y LOS COSTOS INHERENTES
- D).- AUMENTO EN LA VIDA ÚTIL Y ECONÓMICA DEL EQUIPO
- E).- GARANTÍA EN LA DISPONIBILIDAD DE EQUIPO PARA NUEVAS OBRAS
- F) MAYOR AVANCE EN LA OBRA CON LA MISMA INVERSIÓN EN EQUIPO

1.7 FASES DEL MANTENIMIENTO

LAS ACTIVIDADES DESEMPEÑADAS POR EL MANTENIMIENTO SE PUEDEN CLASIFICAR DE LA FORMA SIGUIENTE:

- A).- INSPECCIÓN.- ES EL EXÁMEN DEL EQUIPO E INSTALACIONES, CON EL FIN - DE DETECTAR POSIBLES FALLAS Ó DESCOMPOSTURAS. LA INSPECCIÓN PUEDE SER SUPERFICIAL O TAN PROFUNDA, COMO SE REQUIERA; PUEDE REQUERIR LA REVISIÓN DE REGISTROS O EL DESMONTAJE DE ALGUNAS PIEZAS PUDIENDO REVISARLAS, USANDO LENTES, TINTAS PERMANENTES, PARTÍCULAS, ULTRASONIDOS, RAYOS X, Y OTROS PROCEDIMIENTOS DE INSPECCIÓN.
- B).-SERVICIO.- ACTIVIDAD INAPRECIABLE PARA DAR BUENA APARIENCIA Y BUEN FUNCIONAMIENTO A LAS PROPIEDADES FÍSICAS DE LA ORGANIZACIÓN, Y ÉSTAS SON: LIMPIEZA, PINTURA, DESINFECCIÓN, TRATAMIENTO ANTICORROSIVO, ABASTECIMIENTO Y LUBRICACIÓN.

C).- REPARACIÓN.-

SON LOS TRABAJOS NECESARIOS PARA LA CORRECCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE MÁQUINAS QUE VAN DESDE UN SIMPLE AJUSTE, HASTA EL REEMPLAZO DE UNA PIEZA EN EL LUGAR DE TRABAJO. CUIDÁNDOSE DE NO CONFUNDIR LA REPARACIÓN CON LA CORRECCIÓN DE UNA FALLA: EN LA PRIMERA SE TRATA DE UN TRABAJO ELEMENTAL Y LA OTRA PUEDE COMPRENDER TODAS LAS OPERACIONES DEL MANTENIMIENTO.

D).- CAMBIO

CONSISTE EN SUSTITUIR UN COMPONENTE QUE HA FALLADO O ESTÁ DEFECTUOSO, QUE AGOTÓ SU VIDA ÚTIL, O BIEN, NO ESTÉ EN CONDICIONES DE TRABAJO. UN CAMBIO DE PIEZA COMPRENDE LAS FASES SIGUIENTES:

- I) REPARACIÓN-AJUSTE O REGLAJE
- II) REMOCIÓN-TRABAJOS SUPLEMENTARIOS (LIMPIEZA)
- III) INSTALACIÓN-PRUEBA FUNCIONAL

E).- MODIFICACIÓN.-

GRUPO DE OPERACIONES NECESARIAS PARA ALTERAR EL DISEÑO O LA CONSTRUCCIÓN DE LAS PIEZAS QUE COMPONEN LAS PROPIEDADES FÍSICAS DE UN EQUIPO O MAQUINARÍA CON OBJETO DE REDUCIR O ELIMINAR LAS FALLAS REPETITIVAS OCASIONADAS POR EL MAL DISEÑO O DEFECTUOSA CONSTRUCCIÓN DE SUS ELEMENTOS.

1.8 ASPECTOS PARA DECIDIR EL MANTENIMIENTO.

CUALQUIERA QUE SEA LA EMPRESA U ORGANIZACIÓN DEBEN TENERSE EN CUENTA LOS SIGUIENTES ASPECTOS PARA DECIDIR A QUE UNIDADES CONVIENE APLICAR EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO.

- SI EXISTE LA PROBABILIDAD DE QUE UNA FALLA PUEDA LESIONAR O HACER QUE ALGUIEN PIERDA LA VIDA.
- SI SE CUENTA CON EQUIPO SUSTITUTO EN CASO DE LA COMPOSTURA.

- SI UNA DESCOMPOSTURA PERJUDICARA GRAVEMENTE LOS PROGRAMAS DE CONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN.
- SI EL COSTO DE EFECTUAR UNA INSPECCIÓN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO RESULTA MÁS ONEROSO QUE EL DE UNA REPARACIÓN HASTA QUE OCURRA LA AVERÍA.
- SI ES MUY COMPROBABLE QUE OCURRA UNA SUSPENSIÓN Y/O GRAVE DAÑO CON O SIN CONTROL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO.
- SI SERÁ ANTICUADA LA UNIDAD DE EQUIPO ANTES DE QUE LLEGUE AL PUNTO DE DETERIORO QUE DETERMINE UN PARO.

EN A FIGURA 1.1 SE OBSERVA COMO SE DIVIDE EL MANTENIMIENTO EN GENERAL, EXPLICÁNDOSE A CONTINUACIÓN EN FORMA BREVE EN QUE CONSISTE CADA FASE DE ESTE.

1.9 MANTENIMIENTO PREVENTIVO.

MANTENIMIENTO PREVENTIVO, TAMBIÉN LLAMADO MANTENIMIENTO PROGRAMADO, SIGNIFICA ATENDER EL EQUIPO SISTEMATICAMENTE PARA REDUCIR LAS INTERVENCIONES MECÁNICAS. ES UNA APLICACIÓN MODERNA DEL VIEJO ADAGIO QUE DICE QUE UNA PUNTADA A TIEMPO AHORRA NUEVE. UNA INVERSIÓN MODERADA DE TIEPO DEL OPERADOR, DEL MECÁNICO, Y EL CONTADOR REEMBOLSAN UNA Y OTRA VEZ CON LA VIDA EL MEJOR FUNCIONAMIENTO Y - EL COSTO REDUCIDO DE LAS OPERACIONES.

EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO INCLUYE:

- A) UN PROGRAMA DE LUBRICACIÓN
- B) UN PROGRAMA DE AJUSTES
- C) LIMPIEZA FRECUENTE
- D) CORRECCIÓN RÁPIDA DE PEQUEÑOS DEFECTOS
- F) LLEVAR REGISTROS COMPLETOS

CONCLUYENDO PODEMOS DECIR QUE EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO LLEVADO CORRECTAMEN-

17

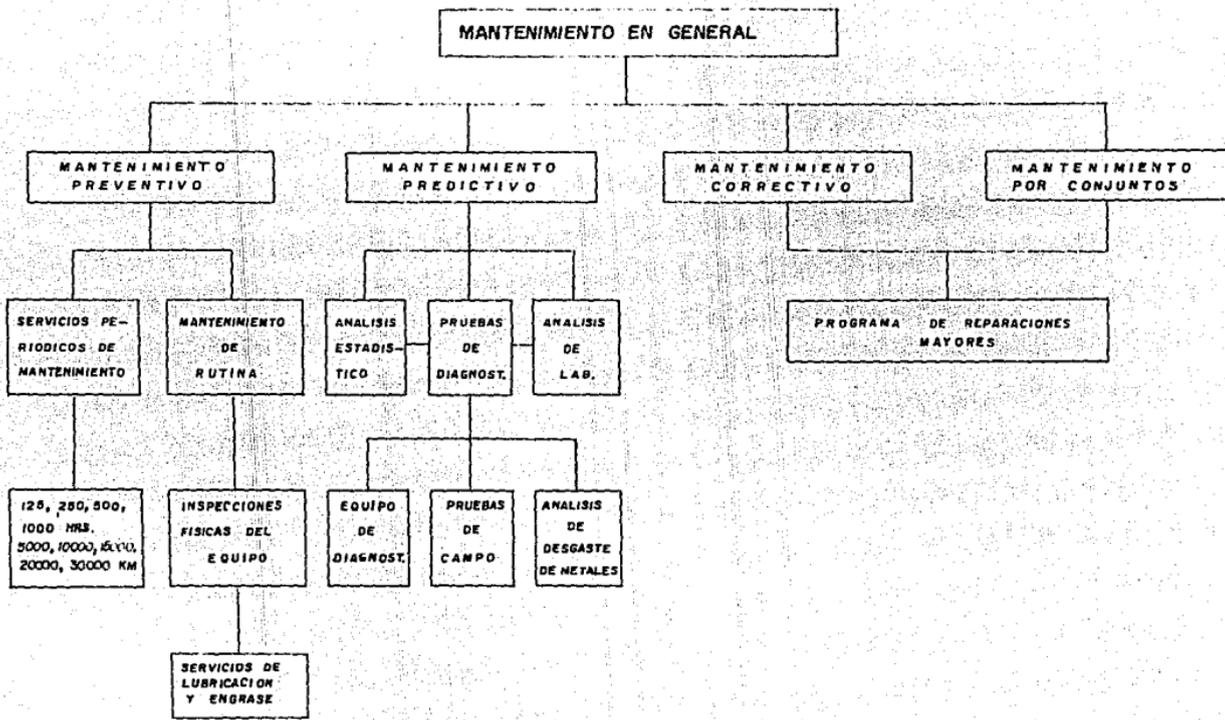


FIG. 1.1

TE SE REALIZA CON EL FIN DE EVITAR EL DESGASTE EXCESIVO O PREMATURO QUE HACE NECESARIAS LAS REPARACIONES COSTOSAS QUE OCASIONAN LOS TIEMPOS MUERTOS. POR LO ANTERIOR, SE DEDUCE QUE ESTE MANTENIMIENTO LOGRA CONSIDERABLES AHORROS Y DISMINUYE LOS COSTOS DE OPERACIÓN.

1.10 PRUEBA DE LA GOTA PARA ACEITES LUBRICANTES

1.10.1 DESCRIPCION.

EL MÉTODO DE LA PRUEBA DE GOTA ES UNA FORMA SENCILLA Y PRÁCTICA DE DETERMINAR EL COMPORTAMIENTO DE OPERACIÓN DE UN MOTOR DE COMBUSTIÓN INTERNA, Y TAMBIÉN - DE ESTABLECER EL PERÍODO DE CAMBIO DEL ACEITE DEL CÁRTER, CON EL FIN DE OBTENER EL MÁXIMO RENDIMIENTO TANTO DEL ACEITE COMO EL MOTOR.

ESTA PRUEBA CONSISTE SENCILLAMENTE EN OBTENER UNA MUESTRA DEL ACEITE QUE SE - ENCUENTRA EN EL CÁRTER DEL MOTOR. PARA ESTE FIN, SE SACA LA BAYONETA DE MEDICIÓN DEL ACEITE Y SE DEJA CAER UNA GOTA EN EL CENTRO DEL PAPEL ESPECIAL - - QUE SE PROPORCIONA PARA EL CONTROL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO.

PARA OBTENER RESULTADOS QUE NOS INDIQUEN REALMENTE EL ESTADO EN QUE SE ENCUEN - TRA OPERANDO EL MOTOR Y LAS CONDICIONES DEL ACEITE, SIEMPRE SE DEBE SACAR - LA MUESTRA CON EL MOTOR OPERANDO, O INMEDIATAMENTE DESPUÉS DE QUE SE HAYA -- PARADO. ES MUY IMPORTANTE QUE AL DEPOSITAR LA GOTA DE ACEITE EN EL PAPEL ES - PECIAL, ÉSTE ESTÉ SOSTENIDO POR LOS EXTREMOS, SIN NINGÚN OBJETO DE APOYO EN - SU CARA INFERIOR LO CUAL EVITARÁ LA ABSORCIÓN CORRECTA DE LA GOTA,

DESPUÉS QUE SE HAYA "SECADO" LA GOTA DEL LUBRICANTE EN EL PAPEL SE PUEDEN - - OBSERVAR LOS SIGUIENTES ASPECTOS:

- 1.- SI HAY DETERGENTE EN EL ACEITE O SI ESTA AGOTADO
- 2.- ACUMULACION DE CONTAMINANTES EN EL ACEITE
- 3.- DILUCION POR COMBUSTIBLE

LA BASE DE LA EVALUACIÓN DE ESTE TIPO DE PRUEBA ES LA COMPARACIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LAS PRUEBAS ANTERIORES DEL MISMO TIPO DE ACEITE, Y -- DEL MISMO MOTOR, CONTRA LOS RESULTADOS DE LA PRUEBA QUE SE ESTÉ EFECTUANDO. LOS RESULTADOS OBTENIDOS ENTRE DOS PRUEBAS CONSECUTIVAS QUE DIFIEREN GRANDE-- MENTE ENTRE SÍ, SON UN AVISO QUE DEBE TOMARSE MUY EN CUENTA, PUES ESTAS -- VARIACIONES SON SEÑAL DE QUE LA OPERACIÓN ES ANORMAL Y LAS CAUSAS DE ÉSTA -- DEBERÁN INVESTIGARSE Y CORREGIRSE DE INMEDIATO PARA EVITAR PROBLEMAS POSTE-- RIOS.

EN UNA PRUEBA DE GOTA CUANDO EL DETERGENTE DEL LUBRICANTE ESTÁ FUNCIONANDO BIEN, LA MANCHA SE EXTIENDE PORQUE DICHO DETERGENTE "ARRASTRA" EL LODO, -- HOLLÍN Y OTROS CONTAMINANTES HACIA LA PERIFERIA. EN CAMBIO, CUANDO SE HA -- AGOTADO EL DETERGENTE, LOS CONTAMINANTES SE QUEDAN EN EL CENTRO DE LA MAN-- CHA, MIENTRAS QUE EL ACEITE SE EXTIENDE PRODUCIENDO UNA MANCHA CLARA. Ésto -- ES INDICACIÓN DE QUE EL USO DEL MISMO ACEITE HA SIDO DEMASIADO PROLONGADO. EL ACEITE SE DEBE CAMBIAR ANTES DE LLEGAR A LA CONDICIÓN QUE NOS MUESTRA -- ESTE TIPO DE GOTA, YA QUE EL USO DEL MISMO ACEITE POR MÁS TIEMPO DARÁ COMO RESULTADO UNA GRAN FORMACIÓN DE DEPOSITOS EN EL MOTOR.

EN SERVICIO NORMAL, TANTO EL ACEITE COMO LA MANCHA DE LA PRUEBA DE GOTA VAN A MOSTRAR CAMBIOS DE INTENSIDAD DE SU COLOR DEBIDO A QUE SE TRATA DE UN PRO-- CESO DE ACUMULACIÓN DE CONTAMINANTES, DE ACUERDO CON LAS HORAS DE TRABAJO -- QUE HAYA EFECTUADO EL ACEITE. CON LA EXPERIENCIA SE PRODÁN APRECIAR ESTOS -- CAMBIOS, QUE SON NORMALES. SI TODAVÍA HAY DETERGENCIA, LOS CONTAMINANTES SE EXTIENDEN; EN CAMBIO, CUANDO SE ESTÁ ACABANDO LA DETERGENCIA LOS CONTAMINAN-- TES QUEDAN EN EL CENTRO, SI EL CAMBIO SE PRESENTA BRUSCAMENTE, ESTO QUIERE -- DECIR QUE LA VIDA ÚTIL DEL LUBRICANTE SE HA TERMINADO DEBIENDO DRENARSE DE -- INMEDIATO. SI HAY UN CAMBIO DE ESTE TIPO ANTES DEL PERIODO NORMAL DE OPERA-- CIÓN PARA EL ACEITE (SEGÚN LA HISTORIA Y EXPERIENCIA CON EL MOTOR EN CUES--

CIÓN), ESTO INDICA UN CAMBIO RADICAL EN LAS CONDICIONES DENTRO DEL MOTOR. NO ES SOLAMENTE TIEMPO DE CAMBIAR EL ACEITE, SINO QUE HAY UNA FALLA DENTRO DE LA MÁQUINA LO QUE REQUIERE ATENCIÓN INMEDIATA.

ES DIFÍCIL TRATAR DE ESTABLECER UNA GUÍA FIJA PARA LAS MANCHAS DE ACEITE - OBTENIDAS POR LA PRUEBA DE GOTA, YA QUE CADA TIPO DE MOTOR TIENE CARACTERÍSTICAS PROPIAS, Y AÚN DENTRO DE LA MISMA MARCA, EXISTE VARIACIÓN EN LOS RESULTADOS, MENOS ACENTUADA ENTRE LOS DISTINTOS TIPOS DE CADA MODELO. INFLUYEN TAMBIÉN GRANDEMENTE LAS CONDICIONES DEL MOTOR DE QUE SE TRATA EL TIPO DE TRABAJO QUE ESTÉ EFECTUANDO Y LOS HÁBITOS DEL OPERADOR. POR ESO ES DIFÍCIL ESTABLECER PERÍODOS DE CAMBIO PRECISOS, DE ACUERDO CON LAS INDICACIONES DEL FABRICANTE; SIN EMBARGO, USANDO LA PRUEBA DE GOTA SE APRECIAN RESULTADOS CON LOS CUALES SE PUEDE DETERMINAR CUANDO SE HA AGOTADO LA DETERGENCIA DEL ACEITE, O SI HAY FALLAS EN EL MOTOR.

1.10.2 COLOR E INTENSIDAD DE LA MANCHA.

ENTRE LAS MANCHAS OBTENIDAS EN LA PRUEBA DE GOTA DE DISTINTOS MOTORES HAY GRAN VARIACIÓN. COMO INDICAMOS ANTERIORMENTE HAY DIFERENCIA ENTRE MOTORES DE DISTINTAS MARCAS Y TAMBIÉN ES NATURAL QUE HAYA DIFERENCIAS ENTRE LAS MANCHAS OBTENIDAS DE MOTORES A GASOLINA Y MOTORES DIESEL. LA MANCHA DE ACEITE DE UN MOTOR A GASOLINA NORMALMENTE ES MENOS OSCURA Y, CUANDO HAY OXIDACIÓN DEL ACEITE, LA MANCHA ES DE COLOR CAFÉ ROJIZO. CUANDO HAY EXCESO DE LODOS, EL COLOR PUEDE SER DESDE GRIS HASTA NEGRO INTENSO. EN UN MOTOR A DIESEL EN QUE POR EL TIPO DE COMBUSTIBLE UTILIZADO, LA CONTAMINACIÓN CON PRODUCTOS DE COMBUSTIÓN ES NORMAL, LA MANCHA ES NEGRA DESPUÉS DE UNAS POCAS HORAS DE SERVICIO Y LA INTENSIDAD DE SU COLOR VA EN AUMENTO, CONFORME TRANSCURRE UN MAYOR NÚMERO DE HORAS DE TRABAJO DEL ACEITE DENTRO DE LA MÁQUINA, YA QUE LA CONCENTRACIÓN DE HOLLÍN SE INTENSIFICA EN RELACIÓN A LAS CONDICIONES DEL

MOTOR, DICHAS MANCHAS SE MUESTRAN EN EL ANEXO NO. 1.

NO DEBEN COMPARARSE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LA PRUEBA DE GOTA DE DISTINTAS MARCAS DE MOTORES, PUES NO EXISTE CORRELACIÓN DEBIDO A LOS DISTINTOS DISEÑOS Y CONDICIONES DE OPERACIÓN DE CADA MOTOR. EN CAMBIO, SI ES POSIBLE -- HACER COMPARACIONES ENTRE LOS RESULTADOS OBTENIDOS DE LAS MANCHAS DE ACEITE-- QUE PROVIENEN DE MOTORES DE LA MISMA MARCA, PARTICULARMENTE Y AÚN MÁS, SI -- ESTÁN EFECTUANDO UN TRABAJO SIMILAR Y EN CONDICIONES DE OPERACIÓN SEMEJANTE.

1.10,3 DILUCION

LA PRESENCIA DE COMBUSTIBLE, O DILUCIÓN, EN UN ACEITE USADO TIENE ACCIÓN MUY MARCADA EN LA FORMA EN QUE SE EXTIENDE LA MANCHA. SE PUEDE OBSERVAR UN ANI-- LLO BIEN DEFINIDO Y NOTABLE DENTRO DE LA MANCHA O EN LA PERIFERIA. CUANDO - SE ENCUENTREN ESTOS ANILLOS, HAY QUE REVISAR INMEDIATAMENTE, EN UN MOTOR -- DIESEL: LOS INYECTORES, LOS FILTROS DE AIRE, Y LA RESPIRACIÓN DEL MISMO. SI ES UN MOTOR DIESEL DE DOS TIEMPOS, LAS LUMBRERAS DE LOS CILINDROS. EN MOTO-- RES A GASOLINA DEBE REVISARSE LA CARBURACIÓN, BUJÍAS, TIEMPO, SISTEMA DE -- IGNICIÓN, ETC. ES NECESARIO HACER ÉSTO PARA EVITAR POSIBLES Y PELIGROSOS LÍ-- MITES DE DILUCIÓN Y EXCESIVO CONSUMO DE COMBUSTIBLE.

1.10,4 DETERMINACION DE PRESENCIA DE AGUA

LA MANERA MÁS FÁCIL Y PRÁCTICA DE DETERMINAR LA PRESENCIA DE AGUA EN EL LU-- BRICANTE ES PONER 3 Ó 4 GOTAS SOBRE UNA LÁMINA DELGADA, PREFERENTEMENTE DE - ALUMINIO, Y CALENTARLAS A FLAMA DIRECTA, POR DEBAJO. SI HAY AGUA SE PRODUCI-- RÁ UN "CHISPORRETEO" DEBIDO A LA EXPULSIÓN O EVAPORACIÓN RÁPIDA DEL AGUA A - TRAVÉS DEL ACEITE; LA INTENSIDAD DE ESTE SONIDO PRODUCIDO POR EL "CHISPORRO-- TEO" NOS DARÁ LA MAYOR O MENOR CANTIDAD DE AGUA PRESENTE EN EL ACEITE. POR -

ESTE MÉTODO SE PUEDE DETERMINAR CONTAMINACIÓN DE AGUA EN ACEITE DESDE ---
0,001%.

1.10.5 VENTAJAS QUE SE OBTIENEN CON LA PRUEBA DE GOTA,

- A LA MAYOR VENTAJA DE LA PRUEBA DE GOTA ES QUE EL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO PUEDE LLEVAR UN REGISTRO O RECORDS DE CADA MOTOR SEGÚN EL ACEITE UTILIZADO. CON ESTE CONTROL PUEDE COMPARAR LA GOTA RECIENTEMENTE OBTENIDA CON LA DE PRUEBAS ANTERIORES. CON EXPERIENCIA SE PUEDE DETERMINAR EL ESTADO MECÁNICO EN QUE SE ENCUENTRA EL MOTOR, PARA PLANEAR LA REVISIÓN PERIÓDICA Y REPARACIÓN DE LOS MECANISMOS CON TODA OPORTUNIDAD. AL MISMO TIEMPO, SI SE NOTA UN CAMBIO BRUSCO ENTRE DOS PRUEBAS CONSECUTIVAS SE DEBE INVESTIGAR LA CAUSA DE ESTA VARIACIÓN, LO QUE NORMALMENTE ES UN AVISO DE QUE HAY FALLAS EN EL MOTOR.
- B OTRA VENTAJA ES ESTABLECER EL CONTROL DE PERÍODO DE CAMBIO DE ACEITE -- SEGÚN LAS CONDICIONES MECÁNICAS DEL MOTOR. LA RECOMENDACIÓN DE LA FÁBRICA PARA CAMBIOS DE ACEITE ES NATURALMENTE MUY CONSERVADORA, BASADA EN - CONDICIONES DE TRABAJO FAVORABLES; PERO CUANDO SE RECURRE A LA PRUEBA - DE GOTA SE PUEDE DETERMINAR EL PERÍODO DE CAMBIOS MÁS ADECUADOS Y ASÍ - MISMO EL ESTADO MECÁNICO DEL MOTOR SE REFLEJA EN DICHA PRUEBA. EN ESTA FORMA SE PUEDE OBTENER MAYOR RENDIMIENTO DEL ACEITE, CAMBIÁNDOLO CON MAYOR O MENOR FRECUENCIA SEGÚN LOS REQUISITOS DEL MOTOR Y LAS -- CONDICIONES DE TRABAJO.
- C TAMBIÉN SE DETERMINA SI HAY DILUCIÓN EN EL ACEITE QUE SE ESTÁ UTILIZANDO PARA PODER INVESTIGAR LAS CAUSAS CORREGIRLAS DE INMEDIATO.

1.11 MANTENIMIENTO PREDICTIVO,

ESTE TIPO DE MANTENIMIENTO TIENE COMO PRINCIPAL CARACTERÍSTICA LO TEÓRICO --

QUE RESULTA, ASÍ COMO LA TECNOLOGÍA TAN AVANZADA UTILIZADA EN ALGUNOS DE SUS MÉTODOS, LA PLANEACIÓN DE ESTE SISTEMA RESULTA SER MÁS UNA FILOSOFÍA QUE UN MÉTODO DE TRABAJO, PRETENDIENDO DETECTAR UNA FALLA ANTES QUE ESTA SUCEDA.

EL MANTENIMIENTO PREDICTIVO SE ENFOCA HACIA LA PLANEACIÓN DE OTRAS FASES DE MANTENIMIENTO COMO LO SON: EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO, LA REPARACIÓN Y LA CONSTRUCCIÓN, SU APLICACIÓN SE APOYA EN EL ESTUDIO ANALÍTICO Y PROFUNDO DE DATOS ESTADÍSTICOS DE VIDAS ÚTILES, DE PIEZAS Y CONJUNTOS QUE INTEGRAN UN EQUIPO Ó UNA MÁQUINA; EL ANÁLISIS FÍSICO DE PIEZAS DE DESGASTE; EL ANÁLISIS DE LABORATORIO Y DIAGNÓSTICO DE CAMPO CON LO QUE SE PODRÁ PROGRAMAR EL MANTENIMIENTO RESPECTIVO ANTES DE QUE SE PRESENTE LA FALLA.

APLICANDO ADECUADAMENTE EL MANTENIMIENTO PREDICTIVO, SE LOGRA ELIMINAR LOS SIGUIENTES PROBLEMAS:

- A) SUSTITUIR EN FORMA RUTINARIA PARTES COSTOSAS, SÓLO PARA ASEGURAR EL FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO; SIN QUE SE TOME EN CUENTA SI AMERITA O NO EL CAMBIO.
- B) PREVEER EL TIEMPO QUE LES QUEDAN DE VIDA A RODAMIENTOS, AISLAMIENTOS, ENGRANES, MOTORES, TRANSMISIONES ETC.
- C) SUSPENDER EL SERVICIO FUERA DE PROGRAMA POR FALLAS IMPREVISTAS.

1.11.1 METODOS DE MANTENIMIENTO PREDICTIVO.

A) ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

ESTE MÉTODO DE MANTENIMIENTO CONSISTE EN CAPTURAR LA MAYOR INFORMACIÓN POSIBLE SOBRE EL EQUIPO Y/O INSTALACIONES (BITÁCORA Ó EXPEDIENTE) QUE VAYAMOS A PROTEGER; POSTERIORMENTE Y CON EL DATO PROPORCIONADO POR LOS FABRICANTES DE LAS HORAS PROMEDIO DE VIDA DE LOS DIFERENTES SISTEMAS Y SUBSISTEMAS DE MÁQUINA, SE PROCEDE A ELABORAR UN PROGRAMA DE REPARACIÓN O CAMBIO DE CONJUNTO COMO PARTE DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO. PERO NO -

EXISTE LA SEGURIDAD DE QUE LA REPARACIÓN O REEMPLAZO SEA NECESARIO EN ESE TIEMPO POR CADA MÁQUINA; POR LO TANTO CONCLUIMOS QUE SE DESCONOCE EL DESGASTE INTERNO DE LAS PIEZAS EN TODO MOMENTO.

B) ANÁLISIS FÍSICO.

ESTE TIPO DE ANÁLISIS, AYUDA EN EL CAUDAL DE VELOCIDAD DE DESGASTE DE PIEZAS O CONJUNTOS POR MEDIO DE LA MEDICIÓN DIRECTA DE LAS MISMAS Y ASÍ PRONOSTICAR SU DURABILIDAD COMO EN EL CASO DE LAS MEDICIONES DIRECTAS EN CONJUNTO DE ORUGAS O CARRILES PARA VERIFICAR EL DESGASTE DE LOS RODILLOS Y ZAPATAS Y DEMÁS COMPONENTES.

1.12 ANÁLISIS DE LABORATORIO Y DIAGNÓSTICO DE CAMPO.

ESTE TIPO DE ANÁLISIS NOS PROPORCIONA LA INFORMACIÓN SOBRE EL ESTADO REAL DE LOS VEHÍCULOS Y SUS ELEMENTOS EN EL MISMO FRENTE DE TRABAJO. EL EQUIPO PARA REALIZAR ESTE MANTENIMIENTO ESTÁ COMPUESTO POR UNA SERIE DE APARATOS MONTADOS SOBRE UNA CAMIONETA LA CUAL SE TRASLADA AL LUGAR EN QUE SE ENCUENTRA TRABAJANDO LA MAQUINARIA Y AHÍ SE ANALIZAN, PRESIÓN, TEMPERATURA Y OTROS FACTORES QUE INDICAN EL ESTADO GENERAL DE LA MAQUINARIA. TAMBIÉN SE ANALIZA UNA MUESTRA DE LUBRICANTES DE LAS UNIDADES, CON EL FIN DE PREVEER Y MINIMIZAR LAS FALLAS Y REPARACIONES DE MOTORES, TRANSMISIONES Y MANDOS FINALES.

1.13 EL ESPECTROFOTOMETRO DE ABSORCIÓN ATÓMICA

CADA PIEZA MÓVIL DE UNA MÁQUINA POSEE UN ÍNDICE DE DESGASTE, EN LA MEDIDA QUE SE DESGASTAN LOS COMPONENTES, LAS PARTÍCULAS MICROSCÓPICAS QUE DE ELLOS RESULTAN Y QUE NO ALCANZAN A SER RETENIDAS POR LOS FILTROS SE MEZCLAN CON EL ELEMENTO LUBRICADOR (ACEITE). LA MEDICIÓN DE LA CANTIDAD RELATIVA DE ÉSTAS PARTÍCULAS INDICA EL ÍNDICE DE DESGASTE DE LOS ELEMENTOS DE CADA MÁQUINA.

NA. LA CANTIDAD RELATIVA DE LAS PARTÍCULAS PROVENIENTES DEL DESGASTE, ES POSIBLE MEDIRLA CON LA AYUDA DE UN ESPECTROFOTÓMETRO DE ABSORCIÓN ATÓMICA, EL CUAL SE BASA EN EL PRINCIPIO DE QUE LOS ÁTOMOS DE CADA ELEMENTO ABSORBEN LUZ TAN SÓLO DE UNA LONGITUD DE ONDA ESPECÍFICA. EL INSTRUMENTO SE REGULA DE FORMA TAL QUE SÓLO IMITA Y DETECTA LUZ DE LA LONGITUD DE ONDA DE CADA UNO DA LOS CINCO ELEMENTOS QUE SE ESTUDIAN, ALUMINIO, COBRE, CROMO, HIERRO Y SILICIO.

1.13.1 FUNCIONAMIENTO

EL FUNCIONAMIENTO DEL ESPECTROFOTÓMETRO DE ABSORCIÓN ATÓMICA ES MUY SIMPLE, CONSTA DE UN QUEMADOR ENTRE LA FUENTE DE LUZ Y EL DISPOSITIVO DETECTOR; MEDIANTE UN TUBO DE VIDRIO SE SOMETE LA MUESTRA A LA ACCIÓN DE LA LLAMA, LA QUE PRODUCE LA SEPARACIÓN DE ÁTOMOS. LOS ÁTOMOS LIBRES PASAN AL RAYO DE LUZ Y ENTONCES SE MIDE LA LUZ QUE ABSORBEN, LA CUAL ES PROPORCIONAL AL NÚMERO DE ÁTOMOS EN LA LLAMA, Y ÉSTO DEPENDE A SU VEZ DE LA CANTIDAD DE CADA UNO DE LOS ELEMENTOS EN LA MUESTRA DEL LUBRICANTE.

1.13.2 ELEMENTOS DE DESGASTE Y SU INTERPRETACION.

- a) HIERRO.- GENERALMENTE REVELA EL DESGASTE EN LA BOMBA DEL LUBRICANTE, EN EL CIGUEÑAL Y EN LAS CAMISAS DE LOS CILINDROS.
- b) CROMO.- MUESTRA DESGASTE DE LOS ANILLOS, PISTONES, COJINES Y EN ALGUNOS MOTORES DE LOS VÁSTAGOS DE LAS VÁLVULAS.
- c) ALUMINIO.- INDICA DESGASTE EN LOS PISTONES O COJINES,
- d) COBRE.- INDICA DESGASTE DE COJINETES DE EMPUJE ENTRADA DEL AGUA DE LOS ENFRIADORES, DESGASTE DE LA TRANSMISIÓN Y DE LOS DISCOS DE LA DIRECCIÓN.

e) SILICIO.- EVALÚA LA ENTRADA DE TIERRA AL SISTEMA.

1.13.3 COMPONENTES DEL ESPECTROFOTOMETRO DE ABSORCION ATOMICA

- i) LAMPARA SE UTILIZA UNA LÁMPARA DE CÁTODO HUECO DE EMISIÓN Y QUE TIE NE UNA VIDA APROXIMADA DE 500 HORAS O 6 MESES; CONTIENE DOS ELECTRODOS Y UN GAS INERTE CON UNA VENTANA QUE ES DE VIDRIO TRANSPARENTE, PRODUCE UNA RESONANCIA EN LOS ÁTOMOS Y EMITE UNA RADICACIÓN ELECTROMAGNÉTICA CON UNA LONGITUD DE ONDA DE ACUERDO A LOS ELEMENTOS CONCENTRADOS EN EL CÁTODO.
- ii) GONOMETRO INSTRUMENTO QUE SIRVE PARA MEDIR ÁNGULOS Y/O ÁNGULOS DIE-- DROS Y/O ÁNGULOS FORMADOS POR HACES LUMINOSOS EN ÓPTICA.
- iii) COLIMADOR INSTRUMENTO ÓPTICO PROVISTO DE UN SISTEMA DE RETÍCULAS QUE PERMITE OBTENER UN HAZ CON PRECISIÓN, DISPOSITIVO CONSISTEN TE EN UNALENTE CONVERGENTE Y UNA RENDIJA SITUADA EN UN PLA NO FOCAL.
- iv) MONOCROMADOR DISPOSITIVO ÓPTICO QUE SIRVE PARA OBTENER LUZ MONOCROMÁTICA Y QUE CONSISTE EN UN ESPECTÓGRAFO EN EL CUAL LA PLACA FOTO GRÁFICA ES REEMPLAZADA POR UNA PANTALLA PROVISTA DE UNA REN DIJA QUE PERMITE DAR PASO A LAS RADIACIONES MONOCROMÁTICAS.
- v) QUEMADOR O MECHERO MECHERO DE BUNSEN QUE TRABAJA A BASE DE GAS COMBUSTIBLE U - ÓXIDO ACETILENO, QUE ASPIRA POR UNOS ORIFICIOS Y SIRVE PARA REALIZAR LA NEBULIZACIÓN DE LA MUESTRA.
- vi) DETECTOR ELECTRONICO APARATO UTILIZADO PARA DESCUBRIR LA PRESENCIA DE PARTÍCULAS SENCIBLES A LA LUZ, TRANSCRIBIENDO LA INFORMACIÓN EN UNA -- GRÁFICA COMPARATIVA POR UNA MICROCOMPUTADORA.
- vii) REFERENCIA SIMPLIFICADA ES LA SEÑAL REGISTRADA POR LA MICRO-COMPUTADORA QUE SE EN-- MARCA EN UNA GRÁFICA DETERMINADA POR EL ELEMENTO ANALIZADO.

ESTRUCTURA BASICA DEL ESPECTROFOTOMETRO
DE ABSORCION ATOMICA

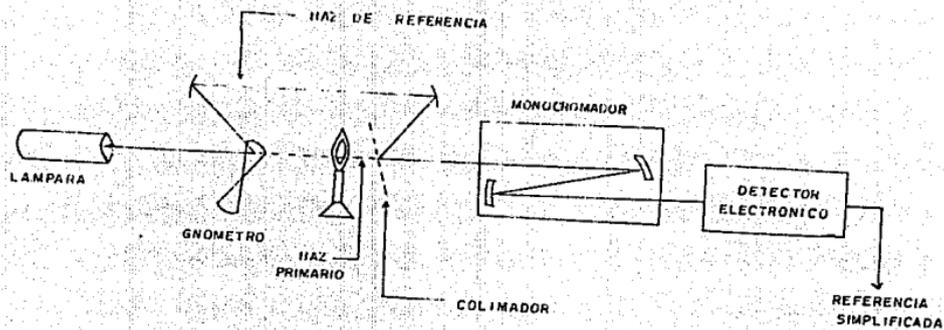


FIG. 1.2

LAS VENTAJAS QUE SE OBTIENEN CON EL MUESTREO PERIÓDICO DE LUBRICANTES SON -
LAS QUE SE MENCIONAN A CONTINUACIÓN

- I) ESTAR EN CONDICIONES DE DECIDIR, SI EL EQUIPO SE ENCUENTRA EN CONDI-
CIONES DE TRABAJAR Y EL ESTADO MECÁNICO QUE ÉSTE GUARDA,
- II) SE ESTÁ AL TANTO DE CUALQUIER ERROR QUE PUEDA SIGNIFICAR UNA FALLA, --
ÉSTE PUEDE SER POR DIFERENCIA EN EL MANTENIMIENTO O TIPO DE LUBRICAN-
TE INADECUADO.
- III) ELEVAR LA VIDA ÚTIL DE LOS COMPONENTES, PUESTO QUE ES FACTIBLE PERCI-
BIER LOS PRIMEROS INDICIOS DE DESGASTE EXCESIVO, DE ESTA MANERA SE
PUEDE PROGRAMAR UN CAMBIO INMEDIATAMENTE Y EVITAR PAROS DE SERVICIO DE
LA MÁQUINA.
- IV) SE PUEDEN PLANEAR LOS PERÍODOS DE INACTIVIDAD BASADOS EN LOS DATOS DE-
LA TASA DE DESGASTE CON LAS SIGUIENTES VENTAJAS:
 - 1).- MAYOR DURABILIDAD DE VEM'S
 - 2).- LOS COSTOS DE OPERACIÓN SE MANTIENEN BAJOS DEBIDO A QUE SE PUEDEN
HACER LAS REPARACIONES ANTES DE QUE EXISTAN LAS FALLAS.

1.14 MANTENIMIENTO PREDICTIVO POR VIBRACIONES

DURANTE LOS ÚLTIMOS VEINTICINCO AÑOS SE HA VENIDO DESARROLLANDO EL SISTEMA -
DE MANTENIMIENTO PREDICTIVO EN EL MUNDO, PRINCIPALMENTE EN SISTEMAS INDUS- -
TRIALES CUYO FUNCIONAMIENTO ESTÁ BASADO EN MAQUINARIA ROTATORIA.

TODAS LAS MÁQUINAS Y EQUIPO MUESTRAN CUADROS DE VIBRACIÓN MECÁNICA INDEPEN-
DIENTE DEL ESTADO DE DETERIORO, CALIDAD DE MAQUINADO O DISEÑO. EL COMPORTA-
MIENTO VIBRATORIO PUEDE ANALIZARSE MEDIANTE APARATOS ELECTRÓNICOS QUE DETEC-
TAN LAS CAUSAS DE LAS VIBRACIONES, SU INTENSIDAD Y SU VARIACIÓN CON EL
TIEMPO. ALGUNOS MECÁNICOS EN BUJES, DESBALANCEO PROGRESIVO O DESALINEACIÓN-
DE FLECHAS, DESGASTE EN ENGRANES Y RODAMIENTOS O FABRICACIÓN DEFICIENTE, --

NORMALMENTE DETERIORAN EL FUNCIONAMIENTO DE CUALQUIER MÁQUINA, Y SON CAUSAS POTENCIALES DE FATIGAS MECÁNICAS O, EN EL MEJOR DE LOS CASOS, DEL FUNCIONAMIENTO DEFECTUOSO.

SE HA COMPROBADO QUE CUALQUIER AUMENTO DEL COMPORTAMIENTO VIBRATORIO EN EL TIEMPO PUEDE SER PATRÓN DE MEDIDA DE DETERIORO MECÁNICO, Y SIGUIENDO LA -- "HISTORIA CLINICA" DEL SISTEMA SE PUEDEN PREDECIR CON EXACTITUD DISTINTAS -- CLASES DE AVERÍAS MECÁNICAS, AHORRANDO TIEMPO DE MANTENIMIENTO Y EVITANDO -- MUCHAS VECES EL IMPREDICIBLE ABASTECIMIENTO DE REFACCIONES.

DICHOS MÉTODOS PUEDEN JUSTIFICARSE TÉCNICA-ADMINISTRATIVA Y ECONÓMICAMENTE, A MEDIANO PLAZO, EN LA DETERMINACIÓN DE ESTADO DE DETERIORO DE VEHÍCULOS -- AUTOMÁTICOS, PARTICULARMENTE SI EL VOLUMEN DE LOS MISMOS REPRESENTAN UNA -- GRAN CARGA DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO Y PREVENTIVO BASADO EN TIEMPO.

1.15 MANTENIMIENTO CORRECTIVO.

ES EL NIVEL MÁS POBRE Y GENERALIZADO DE MANTENIMIENTO, ES REALIZADO DESPUÉS DE LA FALLA YA SEA POR SÍNTOMAS CLAROS Y AVANZADOS O POR FALLA TOTAL. ÉSTE MANTENIMIENTO SE TIENE FUERA DE PROGRAMA ORIGINÁNDOSE CARGAS DE TRABAJO INCONTROLABLES Y SU EJECUCIÓN INMEDIATA ES IMPERATIVA POR LO QUE SE AVOCA EXCLUSIVAMENTE A CORREGIR LAS FALLAS QUE SE PRESENTAN, IMPIDIENDO HACER UN DIAGNÓSTICO EXACTO DE LAS CAUSAS QUE PROVOCARÓN LA FALLA, Y SU COSTO ES MUY ELEVADO, PUESTO QUE OBLIGA AL PAGO DE HORAS EXTRAS INTERRUMPIENDO EL SERVICIO Y LA PRODUCCIÓN, HAY NECESIDAD DE COMPRAR TODOS LOS MATERIALES EN UN -- MOMENTO DADO. ESTA SITUACIÓN OBLIGA A CORREGIR LA AVERÍA EN EL LUGAR DONDE OCURRIÓ, UTILIZANDO LOS RECURSOS DISPONIBLES Y DANDO SOLUCIONES INMEDIATAS. ÉSTE MANTENIMIENTO ES IMPRESCINDIBLE PERO SUCEPTIBLE DE MINIMIZAR CONTANDO CON UN BUEN PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO.

CARACTERISTICAS

- SE APLICA DESPUÉS DE QUE LA FALLA SE HA PRESENTADO
- DIFICULTA LA ORGANIZACIÓN DEL MANTENIMIENTO POR SU IMPROVISACIÓN EN LA OBRA.
- SE INCREMENTAN LAS FUNCIONES DEL PERSONAL DE MANTENIMIENTO DURANTE SU APLICACIÓN.
- EN OCASIONES SE HACEN NECESARIOS LOS SERVICIOS DE TALLERES PARTICULARES.
- COSTO ELEVADO.

1.16 MANTENIMIENTO POR CONJUNTOS O COMPONENTES

SE PUEDE CONSIDERAR COMO EL VERDADERO MANTENIMIENTO PLANEADO O PROGRAMADO, CUANDO SE CUENTE CON FLOTILLAS DE MAQUINARIA DEL MISMO TIPO Y MARCA DEBIENDO COORDINARSE CON UN BUEN MANEJO DE PARTES Y REPARACIONES EN TALLER. ADEMÁS ES UNA VARIABLE DEL MANTENIMIENTO CORRECTIVO EN CUANTO A QUE SUSTITUYE UNA PARTE O UN TODO DE UN CONJUNTO EN MAL ESTADO, DE LA MISMA FORMA ES UNA VARIANTE DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO EN LO QUE SE REFIERE A EVITAR MEDIANTE LA SUBSTITUCIÓN DE UN COMPONENTE NUEVO O REPARADO A TIEMPOS PLANEADOS QUE EL COMPONENTE ORIGINAL SEA SEVERAMENTE DAÑADO O INUTILIZADO POR USO EXCESIVO. TIENE ADEMÁS LAS VENTAJAS DE QUE PUEDEN HACERSE LAS REPARACIONES FUERA DE OBRA Y CON MUCHA ANTICIPACIÓN. IGUALMENTE PERMITE HACER PEDIDOS DE PARTES POR ANTICIPADO Y A MÁQUINA ABIERTA, LO CUAL SE TRADUCE EN ECONOMÍA Y EFICIENCIA.

1.17 REPARACION

CUANDO CON EL SERVICIO PROGRAMADO YA NO SE GARANTIZAN LAS PROPIEDADES FÍSICAS DEL EQUIPO, LO QUE ACARREA UNA INEFICIENCIA, SE RECURRE A LA REPARACIÓN,

LA REPARACIÓN CONSISTE EN UNA REVISIÓN METICULOSA DE TODAS LAS PIEZAS DE LA MÁQUINA, PROCEDIENDO A SU REACONDICIONAMIENTO O SUSTITUCIÓN, DE ACUERDO A LAS ESPECIFICACIONES DEL FABRICANTE Y EFECTUANDO LAS PRUEBAS NECESARIAS.

LA REPARACIÓN SE LLEVA A CABO EN INSTALACIONES ADECUADAS (TALLERES), CON PROGRAMAS PREESTABLECIDOS, EN LOS CUALES EL EQUIPO ES SOMETIDO AL DESARME PARCIAL DE SUS DIFERENTES SISTEMAS, PARA REALIZAR UNA INSPECCIÓN DEL DETERIORO EXISTENTE.

POR LO ANTERIOR, SE DECIDIRÁ SI SE REALIZA UN CAMBIO DE LAS PARTES DAÑADAS, LA REPARACIÓN DE LAS MISMAS O SI SE DEBE ESPERAR A LA SIGUIENTE INSPECCIÓN DEL DETERIORO EXISTENTE.

LA FRECUENCIA DE LAS REVISIONES ESTA BASADA EN LA CARTA DE SERVICIO QUE SE ELABORA CON LOS DATOS DE MANTENIMIENTO DE RUTINA O DIARIO, ASÍ COMO LAS QUE PROPORCIONA EL FABRICANTE DE LA MAQUINARIA POR MEDIO DE MANUALES Y CATÁLOGOS.

1.18 REPARACIONES MAYORES.

CUANDO HAY NECESIDAD DE REHABILITAR LA MAYOR PARTE DE LOS ELEMENTOS DE UNA MÁQUINA, MODIFICARLOS O ADAPTARLES OTROS MÁS FUNCIONALES, ESTAMOS RECONSTRUYÉNDOLA .

ESTA CLASE DE ARREGLOS SE PRECISAN ESTUDIANDO LOS REGISTROS HISTÓRICOS DE REPARACIONES A LO LARGO DE DOS O TRES AÑOS PARA OBSERVAR LA TENDENCIA DE LAS DESCOMPOSTURAS QUE SE HAN VENIDO HACIENDO. SI LA FRECUENCIA DE LOS MISMOS SU COSTO Y EL TIEMPO DE PARO DEMUESTRAN IR EN ALMENTO SIEMPRE CON MAYORES COSTOS, SERÁ CONVENIENTE HACER UNA REPARACIÓN GENERAL LA CUAL PUEDE PLANEARSE CON SEIS MESES A UN AÑO DE ANTICIPACIÓN PARA PERMITIR LA ENTREGA OPORTUNA DE LAS PIEZAS DE REPUESTO ASÍ MISMO EL DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIÓN (PRODUCCIÓN) PUEDE INCORPORAR ESA INTERRUPCIÓN A SU PROGRAMA, O BIEN -

HACER UNA RECONSTRUCCIÓN QUE ES UNO DE LOS ASPECTOS DEL MANTENIMIENTO QUE -
MÁS BENEFICIO REPORTA, PUES SE PUEDE OBTENER UNA MÁQUINA CON LAS CARACTERÍS
TICAS Y PROPIEDADES DE UNA NUEVA A BAJO COSTO. SE CONSIDERA COSTEABLE LA --
RECONSTRUCCIÓN CUANDO NO REBASE EL 40% DEL VALOR ACTUAL DE LA UNIDAD. DESDE
LUEGO LAS INSTALACIONES Y EL EQUIPO DE TALLER EN GENERAL DEBEN SER ADECUA--
DAS, Y QUE EL PERSONAL TÉCNICO TENGA LA CAPACIDAD SUFICIENTE PARA TAL - - -
EFECTO.

CON ANTICIPACIÓN A LA OBRA HABRÁ QUE COMPARARSE EL COSTO DE LA REPARACIÓN O
RECONSTRUCCIÓN EN GRAN ESCALA CON EL DE UNA MÁQUINA NUEVA.

POR LO GENERAL LA APLICACIÓN DE LA RECONSTRUCCIÓN TIENE LUGAR AL FINAL DE -
LA VIDA ÚTIL O DE LA VIDA ECONÓMICA, DEVOLVIÉNDOLE SUS ESPECIFICACIONES ORI
GINALES DE DISEÑO O SUPERIORES, UTILIZANDO EL MAYOR NÚMERO DE PARTES RECONS
TRUÍDAS Y EL MÍNIMO DE PARTES NUEVAS, AUNQUE TAMBIÉN PUEDE HACERSE ANTES SI
LOS RESULTADOS DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO ASÍ LO INDICAN.
RECONSTRUIR IMPLICA DEVOLVERLES A LAS PARTES, MECANISMOS Y SISTEMAS AFECTA-
DOS, SUS ESPECIFICACIONES ORIGINALES DE DISEÑO, UTILIZANDO PARA ELLO, LOS -
PROCESOS CON LOS QUE LA TECNOLOGÍA CUENTA, EVITANDO ASÍ LA COMPRA DE LOS --
MISMOS.

1.19 PROCESOS DE RECONSTRUCCION.

1.19.1 POR SOLDADURA.

EL CUAL SE DIVIDE EN:

- A) FUSIÓN
- B) RESISTENCIA ELÉCTRICA
- C) UNIÓN EN ESTADO SÓLIDO
- D) UNIÓN EN ESTADO LÍQUIDO-SÓLIDO
- E) UNIÓN CON ADHESIVOS

1.19.2 METALIZADO

ESTE PROCESO ES EMPLEADO PRINCIPALMENTE EN AQUELLAS PIEZAS QUE REQUIEREN DE UNA ESTRUCTA TOLERANCIA, DICHO PROCESO SE DIVIDE DE LA FORMA SIGUIENTE:

- A) ROCIADO.- QUE EMPLEA COMO MATERIAL DE APORTE LAS ALEACIONES
- B) GALVANOPLASTIA.- EL CUAL CONSISTE EN DEPOSITAR METAL EN LAS PIEZAS A TRAVÉS DE UN PROCESO ELECTROLÍTICO
- C) ELECTROPLATE.- PROCESO DESCUBIERTO EN LOS ÚLTIMOS AÑOS PARA EL DEPÓSITO INTERMOLECULAR A MUY BAJA TEMPERATURA.,

1.19.3 MAQUINADO

EN EL PROCESO DE RECONSTRUCCIÓN SIN LUGAR A DUDAS ES DE SUMA IMPORTANCIA EL MAQUINADO DE METALES, PARA ESTE SE REQUIERE DE MÁQUINAS - HERRAMIENTAS TALES COMO:

- TORNOS
- TALADROS
- MANDRILADORAS
- CEPILLADORAS
- FRESADORAS, ETC.

1.19.4 TRATAMIENTO TÉRMICO

EXISTEN COMPONENTES DE MÁQUINAS QUE DEBIDO A SUS CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO EN SU FABRICACIÓN ORIGINAL, ES NECESARIO SOMETERLAS A TRATAMIENTOS TÉRMICOS PARA LOGRAR LA DUREZA ESPECIFICADA O EL REVELADO DE ESFUERZO, DEBIDO A ELLO, LOS TRATAMIENTOS TÉRMICOS SON DE USO COMÚN EN LA RECONSTRUCCIÓN,

EN FORMA GENERAL LOS TRATAMIENTOS TÉRMICOS UTILIZADOS EN LA RECONSTRUCCIÓN SON:

- A) RECOCIDO

B) TEMPLADO

C) REVENIDO

DEL CUIDADO QUE SE TENGA EN LA APLICACIÓN DE ESTOS PROCESOS, SE OBTENDRÁ LA CALIDAD DE LOS ACABADOS QUE INCLUYEN LAS TOLERANCIAS DENTRO DE LAS CUALES TRABAJAN, EN COMBINACIÓN CON LAS DEMÁS PIEZAS DE SU SISTEMA CORRESPONDIENTE.

LAS PIEZAS QUE REQUIEREN RECONSTRUCCIÓN SERÁN ENVIADAS AL PROCESO - ADECUADO, EL CUAL SEA CUAL, SEA ESTARÁ COMPUESTO GENERALMENTE POR LA COMBINACIÓN DE METALIZADO, SALDADURA, MÁQUINADO Y TRATAMIENTO - - TÉRMICO.

REALIZADAS LAS OPERACIONES ANTES SEÑALADAS SÓLO RESTARÁ REALIZAR -- UN ADECUADO CONTROL DE CALIDAD.

CAPITULO 2

ESTADO ACTUAL DEL PARQUE DE MAQUINARIA

EN LA S. C. T.

2.1 INTRODUCCION

ES IMPORTANTE HACER MENCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO QUE HA VENIDO REALIZANDO LA S.C.T. A LOS VEHÍCULOS EQUIPO Y MAQUINARIA (VEM'S) POR LO QUE EN ESTE CAPÍTULO INTRODUCIREMOS LOS ANTECEDENTES DEL MANTENIMIENTO Y LA NECESIDAD DE CONTAR CON PROGRAMAS DE CAPACITACIÓN PARA EL PERSONAL EN GENERAL, ASIMISMO SE MUESTRA LA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE UN CENTRO S.C.T. Y DENTRO DE ÉSTE EL PARQUE DE MAQUINARIA, ADEMÁS SE ANALIZARÁN LAS FUNCIONES DEL PARQUE DE MAQUINARIA Y EL EFECTO OCASIONADO EN EL EQUIPO POR LAS TÉCNICAS DE MANTENIMIENTO.

EMPECEMOS DEFINIENDO EL CONCEPTO DE VEM'S QUE SE EMPLEA DENTRO DE LA SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES Y QUE UTILIZAREMOS A LO LARGO DE ESTA INVESTIGACIÓN, ES SÓLO UNA DESIGNACIÓN A MANERA DE ABREVIATURA DE LOS CONCEPTOS SIGUIENTES:

- V ES LA LITERAL PARA IDENTIFICAR A LOS VEHÍCULOS
- E LITERAL PARA DESIGNAR AL EQUIPO
- M LITERAL PARA DESIGNAR A LA MÁQUINA EN GENERAL
- S LITERAL UTILIZADA A MANERA DE PLURALIZACIÓN

2.2 ANTECEDENTES DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO EN LA SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES.

HACE ALGUNOS AÑOS HUBO EL INTENTO DE IMPLANTAR EN ESTA DEPENDENCIA EL MANTE-

NIMIENTO PREVENTIVO A VEHÍCULOS, EQUIPO Y MAQUINARIA, SOLAMENTE QUE NO LLEGÓ A APLICARSE CON TODA AMPLITUD, YA QUE OPERATIVAMENTE SÓLO SE CUBRIÓ EL ÁREA DE LUBRICACIÓN.

FUE A PARTIR DE 1973, EN EL CUAL, PERSONAL DE LOS DEPARTAMENTOS QUE CONFORMABAN EN ESE ENTONCES LA DIRECCIÓN GENERAL (DEPTO. DE MANTENIMIENTO, DEPTO. TÉCNICO Y DEPTO. LOGÍSTICO) ESTUDIARÓN PROFUNDAMENTE Y DESARROLLARÓN EL DISEÑO INTEGRAL DEL SISTEMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO.

EN 1976 SE INICIA LA OPERACIÓN DEL SISTEMA, EL CUAL, A LA FECHA HA SUFRIDO MODIFICACIONES PRODUCTO DE LAS RECOMENDACIONES HECHAS POR TODO EL PERSONAL QUE EN EL OPERA. A PRINCIPIOS DEL AÑO 1977, SE EMPEZÓ A CONCEBIR LA IDEA DE UNA FORMA PRÁCTICA Y VERÍDICA PARA DETECTAR LOS PROBLEMAS QUE PRESENTABAN LOS CENTROS SAHOP EN CUANTO AL FUNCIONAMIENTO DE LOS PARQUES DE MAQUINARIA, Y PARA TAL EFECTO LA ÚNICA SOLUCIÓN SERÍA LA DE PROGRAMAR VISITAS PERMANENTES DIRECTAMENTE EN LAS ÁREAS DE TRABAJO.

HA INICIOS DE 1978, SE EMPEZÓ A TRABAJAR EN LOS PARQUES DE MAQUINARIA SIGUIENDO UNA SECUENCIA DE ACTIVIDADES PREVIAMENTE ESTABLECIDAS.

EN ESTE DISEÑO SE TOMÓ EN CONSIDERACIÓN QUE EL SISTEMA FUESE APLICABLE EN CONDICIONES PARTICULARES DE LOS VEM'S Y AL MISMO TIEMPO QUE SU PRODUCCIÓN Y COSTO SERÍA ALTAMENTE BENÉFICO PARA LA SECRETARÍA, CONSIDERANDO LA GRAN DIVERSIDAD TANTO EN MARCAS, MODELOS Y TIPOS DE LA PLANTILLA CON QUE SE CONTABA, LA CUAL, A LA FECHA HA SUFRIDO CAMBIOS IMPORTANTES.

SE PUEDE DECIR QUE LA PRESENTACIÓN OFICIAL DEL SISTEMA FUE HECHA A FINES DE 1973, EN UNA REUNIÓN DE PLANEACIÓN EFECTUADA EN OAXTEPEC, MOR., A DONDE ASISTIERÓN LOS SUPERINTENDENTES GENERALES DE LOS PARQUES DE MAQUINARIA, EN ESTA SE EXPLICARÓN DETALLADAMENTE TANTO LA FILOSOFÍA COMO LOS OBJETIVOS DE ESTE PROGRAMA, LA ESENCIA DE LA FILOSOFÍA ERA DE PREVENIR FALLAS EN LOS VEM'S ANTES DE QUE ÉSTAS SE PRESENTARAN, Y ASÍ INCREMENTAR LA DISPONIBILIDAD

DAD DE LOS MISMOS; ESTO, SE ALCANZARÍA MEDIANTE LA APLICACIÓN DEL SISTEMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO EXISTENTE HASTA LA FECHA, EN EL CASO DE VEHÍCULOS, TENEMOS 3 TIPOS DE SERVICIO (A, B Y C), QUE SE APLICAN DE ACUERDO AL SERVICIO PROGRAMADO, POR EJEMPLO:

A	5,000	KM
A	10,000	KM
B	15,000	KM
A	20,000	KM
A	25,000	KM
C	30,000	KM

EN LA MAQUINARIA SON 3 TIPOS CON LA SIGUIENTE SECUENCIA

A	125	HORAS
A	250	HORAS
B	375	HORAS
A	500	HORAS
A	625	HORAS
C	750	HORAS
A	875	HORAS
A	1000	HORAS

ANTERIORMENTE EXISTÍA EL TIPO "D" PERO SE SUPRIMIÓ POR CONSIDERARSE QUE LOS SUPERINTENDENTES GENERALES ÚNICAMENTE LO PROGRAMABAN MÁS NO LO REALIZABAN, ESTO CON EL FIN DE OBTENER MAYORES RECURSOS FINANCIEROS EN CUANTO AL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO, ESTE SE PUEDE CONSIDERARSE SIMILAR A UNA REPARACIÓN MAYOR.

RESUMIENDO PODEMOS MENCIONAR LA FORMA EN QUE HABÍA VENIDO OPERANDO ESTA DEPENDENCIA, EN CUANTO AL RENGLÓN DE PRESERVACIÓN DEL EQUIPO HABIAN SIDO UTILIZADOS BÁSICAMENTE LOS PROCEDIMIENTOS DE TIPO CORRECTIVO.

LO ANTERIOR, OBEDECÍA TANTO A CARENCIAS DE TIPO ECONÓMICO COMO A LAS DIFICULTADES DE TIPO ORGANIZACIONAL QUE PRESENTA LA INTRODUCCIÓN DE UN SISTEMA DE PREVENCIÓN.

2.3 NECESIDADES DEL PERSONAL CAPACITADO.

UNO DE LOS FACTORES QUE MAYOR IMPORTANCIA TIENE PARA LOGRAR UNA PRODUCTIVIDAD ADECUADA EN EL MANTENIMIENTO, CUIDADO Y OPERACIÓN DE LA MAQUINARIA ES EL DE CONTAR CON EL PERSONAL MECÁNICO Y DE OPERACIÓN CON LOS CONOCIMIENTOS SUFICIENTES PARA QUE PUEDA DESARROLLAR SU TRABAJO CON EFICIENCIA. PARA LOGRAR ÉSTO ES NECESARIO CONTAR CON PROGRAMAS DE CAPACITACIÓN PARA ESE PERSONAL.

A PESAR DEL VALOR TAN ALTO DE LAS INVERSIONES EN MAQUINARIA Y EQUIPO LA S.C.T. ENFRENTA CON APATÍA EL PROBLEMA DE LA CAPACITACIÓN YA QUE CUENTA CON PROGRAMAS, PERO NO LOS LLEVA A CABO, POR LO QUE EXISTE UNA DISMINUCIÓN DE MANO DE OBRA CALIFICADO SIENDO DIFÍCIL LA CONTRATACIÓN DE PERSONAL QUE QUIERA TRABAJAR EN LA SIERRA O SIMPLEMENTE CAMBIAR SU LUGAR DE RESIDENCIA.

2.4 RECURSOS COMPLEMENTARIOS A LA CAPACITACION

COMO COMPLEMENTO A LA CORRECTA APLICACIÓN DEL MANTENIMIENTO ES MUY IMPORTANTE QUE EL PERSONAL ESTÉ EN CONTACTO DIRECTO CON EL EQUIPO Y TENGA LA INFORMACIÓN DE QUE EXISTE LITERATURA COMPLEMENTARIA A SUS CONOCIMIENTOS Y COSTUMBRES.

LA INFORMACIÓN MENCIONADA ES PROPORCIONADA PRINCIPALMENTE POR LOS DISTRIBUIDORES DE EQUIPO Y FABRICANTES, PONIÉNDOSE A DISPOSICIÓN DE LOS USUARIOS Y QUE ES LA SIGUIENTE:

A) CATALOGO DE PARTES

ÉSTE PUEDE SER UN CUADERNO O FOLLETO EN EL CUAL SE INDICA EL DESGLOSE DE

LOS DIFERENTES SISTEMAS, LAS PARTES CONTEMPLADAS EN ESTE CATÁLOGO, SON IDENTIFICADAS POR UN NÚMERO DE REFERENCIA CORRESPONDIENTE A LA MISMA -- ACOMPAÑADO CON SU NOMBRE, DICHS DATOS SON INDISPENSABLES PARA ORDENAR-- UN REPUESTO.

B) MANUAL DE OPERACION

LA LITERATURA CORRESPONDIENTE A ESTE PUNTO TIENE COMO OBJETIVO PRINCIPAL INDICARNOS POR PARTE DEL FABRICANTE LA FORMA IDEAL EN QUE EL EQUIPO DEBE SER OPERADO, EN ESTE SE ENCUENTRAN LOS LINEAMIENTOS Y RECOMENDACIONES -- PARA EL TIPO Y FINES DE CAMBIOS EN LOS SISTEMAS QUE REQUIEREN LUBRICA-- CIÓN Y REFACCIONES MENORES.

C) MANUAL DE TALLER

ESTA INFORMACIÓN IMPORTANTÍSIMA DEBERÁ SER ADQUIRIDA SIEMPRE QUE SEA -- POSIBLE, EN ELLA SE NOS INDICA SECUENCIAS O BASES EN QUE DEBEN REALIZAR-- SUS AJUSTES DE MECANISMOS Y HASTA AJUSTES MAYORES DE MOTOR Y LOS DEMÁS-- CONJUNTOS DE LA MÁQUINA; NO SÓLO LA MANERA PRÁCTICA EN LA HERRAMIENTA -- ADECUADA ES LO IMPORTANTE, SINO TAMBIÉN SE NOS INDICAN CALIBRACIONES O -- TOLERANCIAS NECESARIAS PARA REALIZAR TALES OPERACIONES.

D) CUADROS DE LUBRICACION

ESTOS PRESENTAN UNA RELACIÓN IDEAL DE LOS LUBRICANTES PARA CADA SISTEMA, ASÍ COMO LA CANTIDAD DEL MISMO DEPENDIENDO DE CADA MARCA Y TIPO DE MÁ-- QUINA, ALGUNOS FABRICANTES HAN AYUDADO A RESOLVER EL PROBLEMA DE LUBRI-- CACIÓN EN EL CAMPO, COLOCANDO EN SUS MÁQUINAS PLACAS METÁLICAS EN DONDE-- VA GRABADO UN CROQUIS COMPLETO Y EN DONDE SE INDICAN TODAS LAS PARTES A LUBRICAR, LAS HORAS ENTRE UNA APLICACIÓN Y OTRA, LOS TIPOS DE GRASAS Y -- ACEITES A USAR.

PARA QUE EL PERSONAL PUEDA COMPRENDER Y EFECTUAR LO SEÑALADO EN LA INFOR-- MACIÓN ESPECIALIZADA DEBERÁ CONTAR CON UNA EDUCACIÓN MEDIA DE POR LO ME-- NOS SECUNDARIA TERMINADA.

2.5 ORGANIZACIÓN

SON DE GRAN IMPORTANCIA LOS ORGANIGRAMAS EN CUALQUIER TIPO DE ORGANIZACIÓN, POR LO QUE EN ESTE CASO HACEMOS REFERENCIA AL DE LA S.C.T. Y POSTERIORMENTE AL DE LOS PARQUES DE MAQUINARIA, NO SÓLO PARA APRECIAR CON CLARIDAD LA ORGANIZACIÓN ESTABLECIDA, SINO TAMBIÉN PARA ANALIZAR Y MEJORAR LAS COMUNICACIONES Y VINCULACIONES DEL PERSONAL. ESTA CLASE DE GRÁFICAS, ADEMÁS DE FIJAR EL LUGAR DEL PARQUE EN EL CENTRO S.C.T. DE CADA ESTADO ESPECIALMENTE CON RESPECTO A LOS CENTROS DE DECISIÓN (DIRECCIÓN DEL CENTRO S.C.T. Y SUBDIRECCIÓN DE OBRAS), TAMBIÉN SON DESCRIPCIONES NO ORALES QUE DETERMINAN LAS LÍNEAS DE AUTORIDAD.

EN LA FIG. 2.1 SE MUESTRA EL ORGANIGRAMA DE UN "CENTRO S.C.T.", OBSERVÁNDOSE QUE EL PARQUE DE MAQUINARIA DEPENDEN DIRECTAMENTE DE LA SUBDIRECCIÓN DE OBRAS.

2.6 EL PARQUE DE MAQUINARIA Y EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO.

ES IMPORTANTE MENCIONAR QUE EL PARQUE DE MAQUINARIA SIENDO UNA DEPENDENCIA DE SERVICIO SE LE ENCOMENDARÁN LAS ACTIVIDADES DE MANTENER, CONSERVAR, REPARAR, Y CONTROLAR EL EQUIPO PERTENECIENTE A LA SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES, RAZÓN POR LA CUAL SE HA PREOCUPADO POR EMITIR DISPOSICIONES TENDIENTES A INCREMENTAR DENTRO DE SUS ACTIVOS LOS DIVERSOS ELEMENTOS MECÁNICOS QUE SE REQUIEREN PARA ATENDER CON PRECISIÓN EL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO.

ADEMÁS DE LO ANTERIOR AL CONTEMPLAR LA PROBLEMÁTICA EXISTENTE EN EL MANTENIMIENTO ES NECESARIO ATENDERLO EN FORMA SISTEMÁTICA, ADECUADA Y CORRECTAMENTE, ES DECIR, MANTENER EN LUGAR DE REPARAR. NO QUIERE DECIR CON ÉSTO QUE EL HECHO DE MANTENER EL EQUIPO VA EVITAR QUE TENGA QUE REPARARSE, PERO SÍ MANTENER

ORGANIGRAMA DE LA SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES
CENTRO SCT.

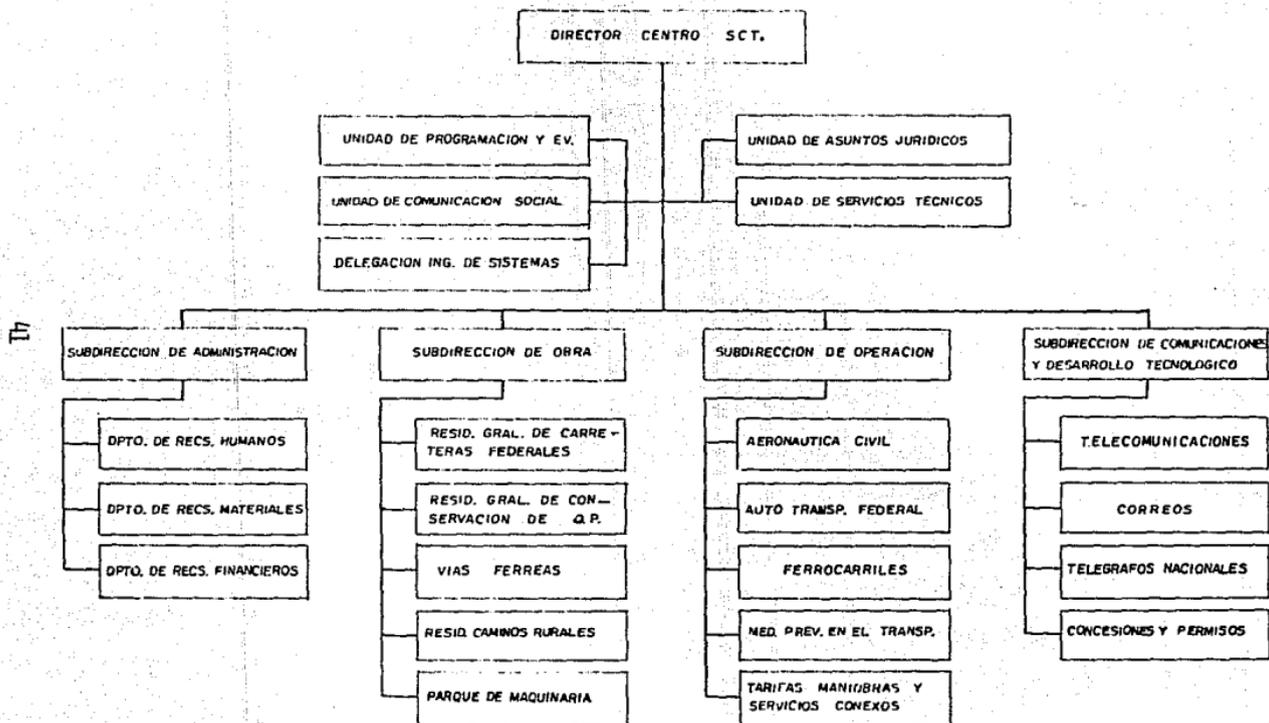


FIG. 2.1

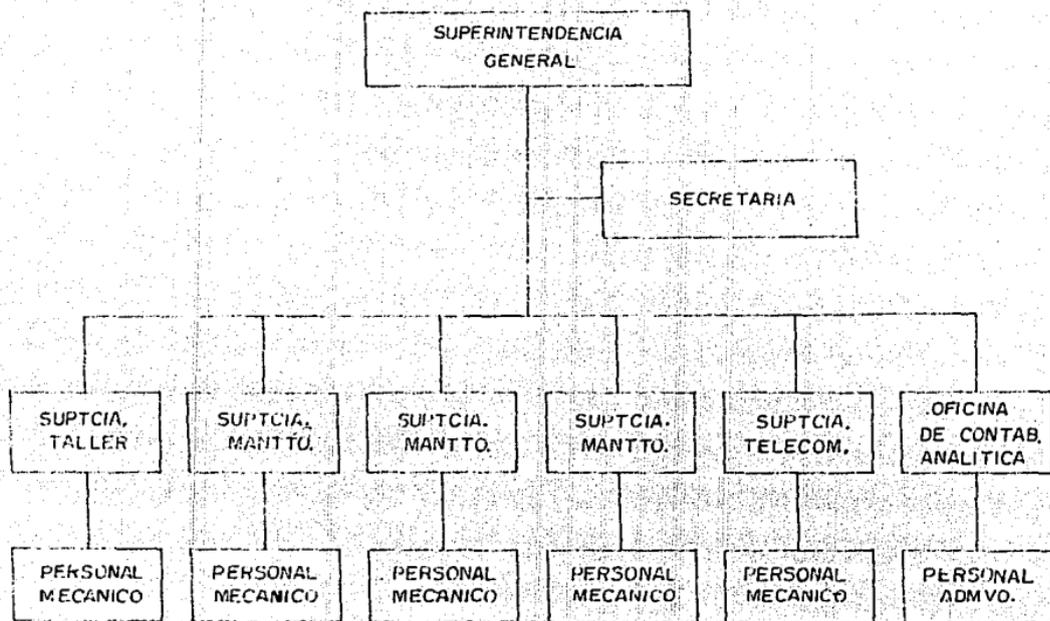


FIG. 22 ESTRUCTURA DE UN PARQUE DE MAQUINARIA

LO, PUEDE OBTIVAMENTE APLAZAR O SIMPLIFICAR MUCHAS DE LAS REPARACIONES EN EL EQUIPO DE CONSTRUCCIÓN Y VEHÍCULOS. LA FIG. 2,2 CORRESPONDE AL ORGANIGRAMA DE UN PARQUE DE MAQUINARIA IDEAL (LA ORGANIZACIÓN PUEDE VARIAR DE ACUERDO A LAS NECESIDADES DE CADA ESTADO),

2.6.1 FUNCIONES

LAS PRINCIPALES FUNCIONES QUE TIENE QUE DESEMPEÑAR UN PARQUE DE MAQUINARIA - SON:

- A) PROPORCIONAR EL SERVICIO DE MANTENIMIENTO Y REPARACIONES A LOS VEHÍCULOS, MAQUINARIA Y EQUIPO DEL CENTRO S.C.T., AL QUE PERTENECE DICHO PARQUE.
- B) VIGILAR LA CORRECTA OPERACIÓN Y UTILIZACIÓN DE LAS UNIDADES MENCIONADAS- EN EL INCISO ANTERIOR.
- C) SUMINISTRAR DE LA MANERA MÁS ÓPTIMA LOS COMBUSTIBLES, LUBRICANTES, LLANTAS, HERRAMIENTAS DE ATAQUE Y DEMÁS RECURSOS NECESARIOS PARA LA OPERACIÓN DEL EQUIPO.
- D) VIGILAR EL USO RACIONAL DE ESTOS RECURSOS.
- E) FORMULAR Y CONTROLAR EL PRESUPUESTO ANUAL DEL PARQUE, COMO TAMBIÉN ANALIZAR LOS COSTOS QUE ÉSTE GENERE POR CONCEPTO DE MANTENIMIENTO Y REPARACIONES NECESARIAS DE LOS VEM'S ADSCRITOS AL CENTRO.

ES IMPORTANTE SEÑALAR QUE SE RECOMIENDA PARA CADA RESIDENCIA DE CONSERVACIÓN, UNA SUPERINTENDENCIA DE MANTENIMIENTO CON EL FIN DE HACER MÁS FUNCIONAL LA ESTRUCTURA DE CADA PARQUE.

2.7 MANTENIMIENTO Y COSTO.

LA AUSENCIA TOTAL DE PAROS O UNA POCO REALISTA ESCASEZ DE ELLOS, ES UN CLA-

RO INDICIO DE QUE SE ESTÁ TRABAJANDO CON UN EXCESO DE MANTENIMIENTO Y POR -
LO TANTO EL PRECIO DE ÉSTE, ES DESMESURADO Y ANTIECONÓMICO PARA CUALQUIER -
EMPRESA.

UN EJEMPLO POR DEMÁS REPRESENTATIVO DE LO ANTES EXPUESTO ES LA RELACIÓN DE-
LOS COSTOS CONTRA LA CANTIDAD DE SERVICIOS DE MANTENIMIENTO COMO LO MUESTRA
LA FIG. 2.3. DEMASIADO MANTENIMIENTO PUEDE RESULTAR TAN COSTOSO COMO POCO.
TOMANDO EN CUENTA LOS COSTOS AFECTADOS POR LAS FUNCIONES DE MANTENIMIENTO,-
SE PUEDE ESTABLECER UN NIVEL ÓPTIMO DE ÉSTE QUE PROPORCIONA UN MÁXIMO BENE-
FICIO MONETARIO.

CABE ACLARAR QUE LOS PAROS NUNCA PODRÁN ELIMINARSE POR COMPLETO, POR QUE SI
ÉSTE FUESE EL CASO, EL COSTO DE UN MANTENIMIENTO PREVENTIVO EXCESIVO NEUTRA-
LIZARÍA SUS BENEFICIOS.

2.8 EFECTOS PRODUCIDOS EN EL EQUIPO POR LAS TÉCNICAS DE MANTENIMIENTO.

A) EFECTO PRODUCIDO EN LA VIDA ÚTIL Y ECONÓMICA DEL EQUIPO.

LA FIGURA 2.4, ILUSTRAS LOS EFECTOS QUE PRODUCEN LAS TÉCNICAS DE MANTE-
NIMIENTO EN LA VIDA ÚTIL DE LA MAQUINARIA.

LA VIDA ECONÓMICA VISTA DESDE OTRO PUNTO ES LA PRESENTADA EN LA FIGURA
2.5, EN DONDE SE APRECIA EL PUNTO DE LA VIDA ECONÓMICA QUE SE ENCUEN-
TRA POR DEBAJO DEL PUNTO CORRESPONDIENTE AL DE MAYOR UTILIDAD, ADEMÁS-
LA CAÍDA DE LA CURVA SE HACE SUAVE A MEDIDA QUE TRANSCURRE EL TIEMPO,-
LO ANTERIOR, TIENE SU RAZÓN EN LAS BONDADES BRINDADAS POR EL MANTENI-
MIENTO TRAYENDO CONSIGO UNA VIDA ECONÓMICA MÁXIMA. EL PUNTO QUE NOS -
MARCA ESTA VIDA ECONÓMICA TIENE DOS OPCIONES DEPENDIENDO DEL DIAGNÓSTI-
CO YA SEA UNA REPARACIÓN O BIEN UNA POSIBLE RECONSTRUCCIÓN.

1) COSTO DE UNA REPARACIÓN GENERAL QUE PUEDE REPRESENTARSE DE UN 20 HASTA

30% DEL VALOR DE ADQUISICIÓN.

- II) EL COSTO DE UNA RECONSTRUCCIÓN OSCILA ENTRE EL 35 Y 50% DEL VALOR DE -
ADQUISICIÓN Y QUE NOS PUEDE DEVOLVER HASTA EL 100% DE LAS PROPIEDADES -
DE LA MÁQUINA.
- B) EFECTU PRODUCIDO EN EL VALOR DE RESCATE.

LA FIGURA 2.6 NOS MUESTRA LA DIFERENCIA ENTRE LA DEPRECIACIÓN REAL CON-
LA LEGAL, ES DECIR SU CAÍDA ES MUY RÁPIDA Y CUANDO SE HACE ASINTÓTICA -
CON EL TIEMPO, PODEMOS INFERIR SU VALOR DE RESCATE, COSA QUE NO SUCEDE-
SI SEGUIMOS A CURVA DE DEPRECIACIÓN LEGAL. EL INCREMENTO EN VALOR MONE-
TARIO QUE MUESTRA TAMBIÉN LA GRÁFICA DESDE LUEGO NO ES CONSTANTE, VARÍA
DE ACUERDO CON LAS LEYES DEL MERCADO EXISTENTE PERO NOS DÁ UNA IDEA DE-
SU PROGRESIÓN CRECIENTE Y SE PUEDE ESTABLECER UNA COMPARACIÓN ENTRE - -
AMBAS CURVAS.

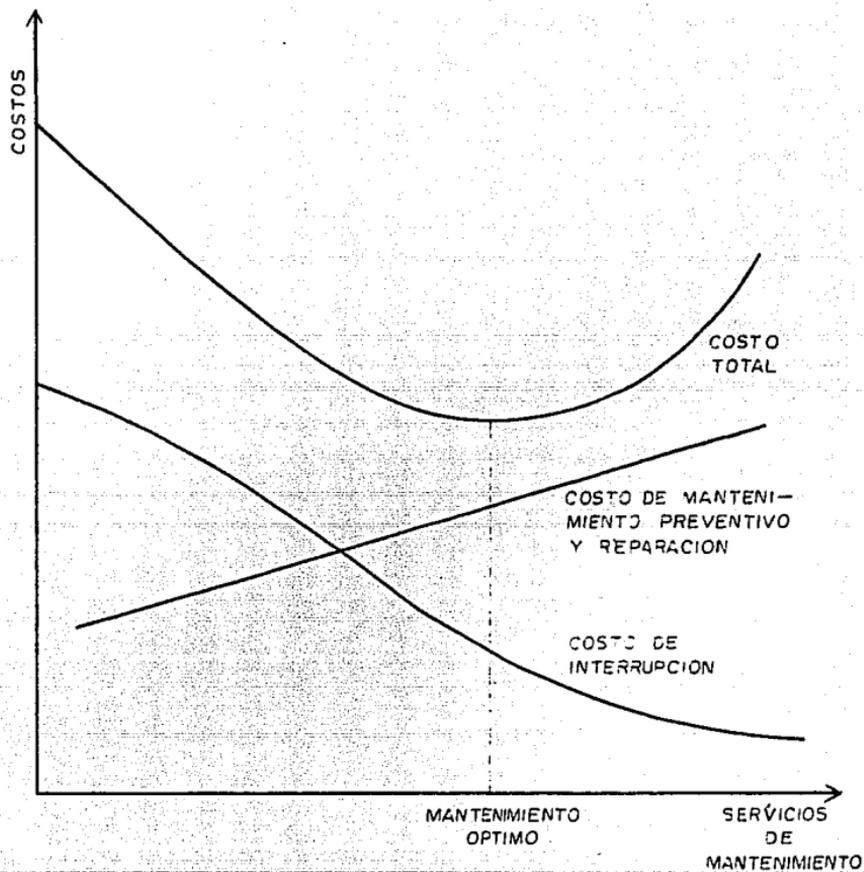


FIG. 2.3 NIVEL DE MANTENIMIENTO OPTIMO

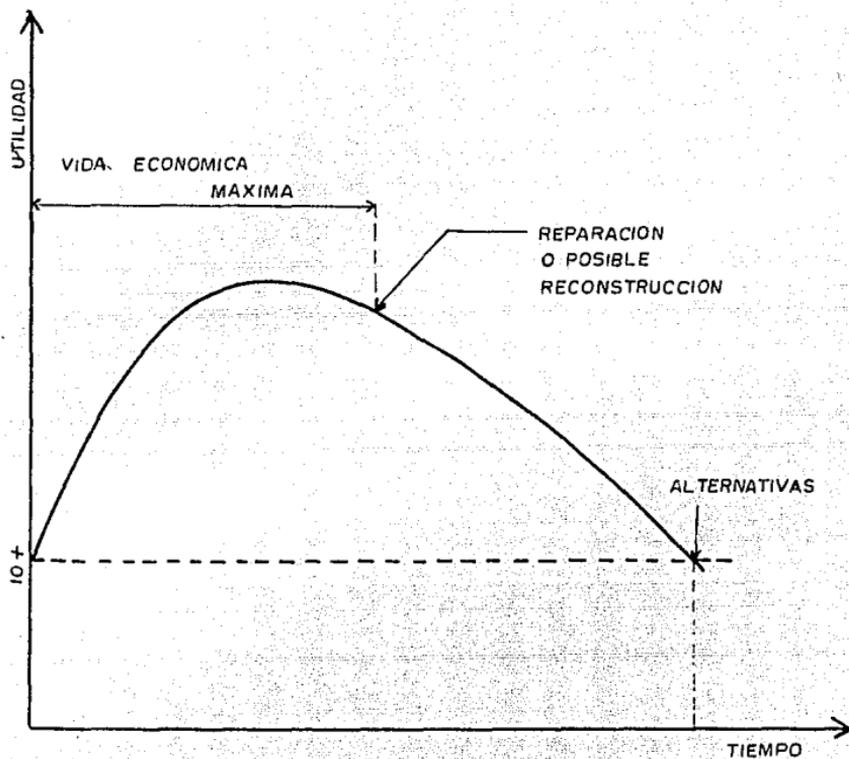


FIG. 2.4 VIDA ECONOMICA DE MAQUINARIA

VALOR DE ADQUISICION (V_a)	100 %
RESERVA DE MANTENIMIENTO	50 - 70 % V_a
COSTO REPARACION GENERAL	20 - 30 % V_a
COSTO DE RECONSTRUCCION	35 - 50 % V_a

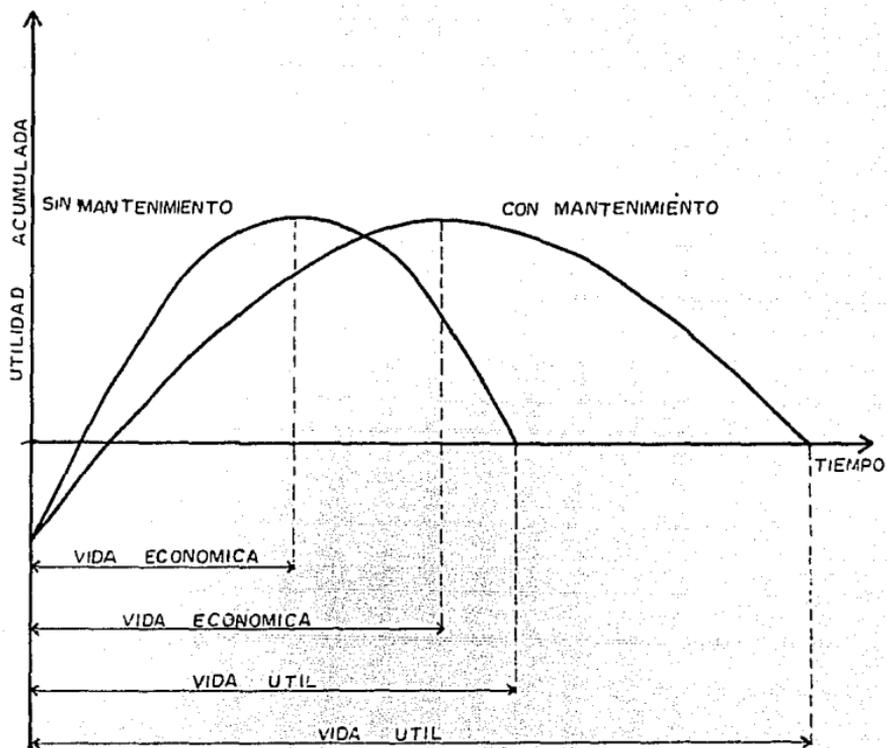


FIG. 2.5 VIDA ÚTIL Y ECONOMICA

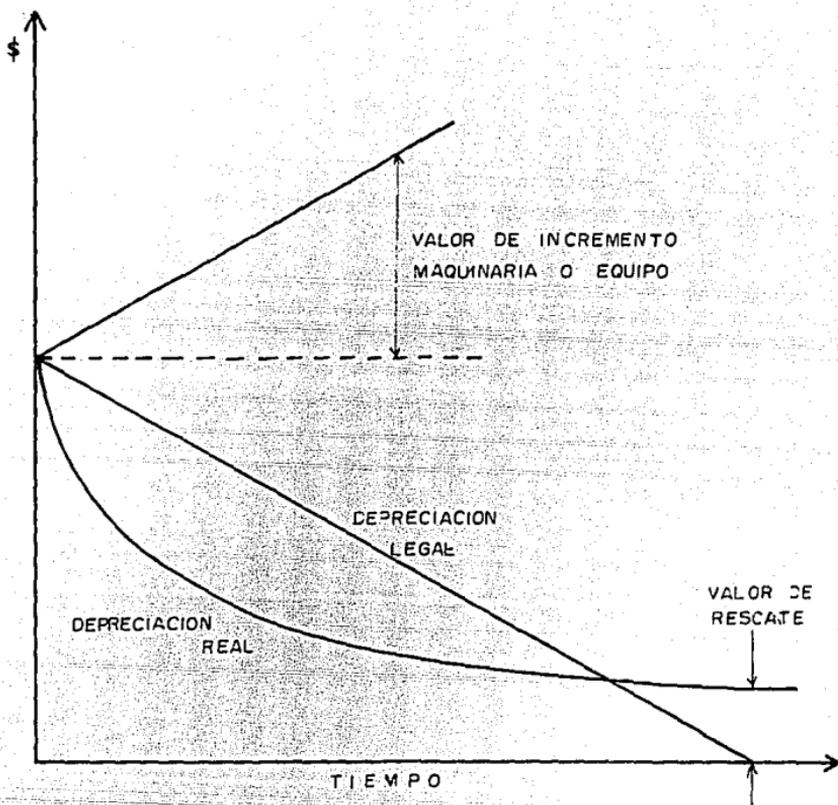


FIG. 2.6 CURVA DE RESCATE DE MAQUINARIA

C A P I T U L O 3

CAPACIDAD INSTALADA PARA EL MANTENIMIENTO

EN LA S. C. T.

3 CAPACIDAD INSTALADA PARA EL MANTENIMIENTO EN LA S.C.T.

3.1 INTRODUCCION.

A FIN DE PODER EFECTUAR UN SERVICIO DE MANTENIMIENTO EFICIENTE A LOS VEM'S, ES NECESARIO CONTAR CON LOS TALLERES E INSTALACIONES ADECUADOS Y LA S.C.T. CUENTA CON PARQUES DE MAQUINARIA UNO EN CADA ESTADO, ASIMISMO EXISTEN TALLERES CENTRALES TIPO (A, B Y C), ÉSTO ES DE ACUERDO A LA EXTENSIÓN TERRITORIAL Y RED FEDERAL QUE ABARCA CADA ESTADO, TAMBIÉN SE CUENTA CON TALLERES DE APOYO Y QUE EN GENERAL SE LOCALIZAN EN LAS RESIDENCIAS DE CONSERVACIÓN - IGUALMENTE SE CUENTA CON TALLERES Y UNIDADES DE MANTENIMIENTO MÓVILES QUE SON ESPECIALMENTE PARA DAR MANTENIMIENTO AL EQUIPO Y MÁQUINAS EN SU CENTRO-DE TRABAJO. POR OTRA PARTE EXISTEN TALLERES QUE SON AJENOS A LA SECRETARÍA, PERO QUE EN DETERMINADO MOMENTO SE PUEDE RECURRIR A ÉSTOS CUANDO ASÍ SE REQUIERA.

3.2 TALLEPES

EN EL PASADO SE TUVO LA IDEA QUE EL TALLER ERA EL LUGAR EN QUE SE LLEVABAN A CABO UN MANTENIMIENTO RUDIMENTARIO Y LAS REPARACIONES OBLIGADAS POR PARO-DE MAQUINARIA, ERA UN MAL INEVITABLE AL CUAL SE LE TENÍA QUE HACER FRENTE CON LOS ELEMENTOS DISPONIBLES Y QUE RESULTARAN MÁS ECONÓMICOS POSIBLES, ANTERIORMENTE TAMBIÉN UN TALLER SE IMPROVISABA EN CUALQUIER TIPO DE BODEGA, SIENDO MEDIO ADAPTADA PARA PROTEGER LAS UNIDADES Y AL PERSONAL CONTRA -

LAS INCLEMENCIAS DEL TIEMPO. EN ELLA SE CONTABA CON ESCASAS HERRAMIENTAS DE MANO, POR LO QUE EL PERSONAL MECÁNICO SIEMPRE TENÍA QUE RECURRIR A SU INGENIERO PARA PODER LLEVAR A CABO LOS TRABAJOS MÁS VARIADOS.

CONFORME LA TÉCNICA HA AVANZADO EN LA MEJOR MECANIZACIÓN DEL EQUIPO DE CONSTRUCCIÓN, LOGRANDO CON ELLO UN MAYOR VOLUMEN DE OBRA, TAMBIÉN SE HAN MEJORADO LOS PROGRAMAS DE SERVICIO POR PARTE DE LOS FABRICANTES Y PROVEEDORES DE MAQUINARÍA, Y COMO CONSECUENCIA NATURAL, LA MAYORÍA DE LAS EMPRESAS CONSTRUCTORAS SE HAN DADO CUENTA DE LA IMPORTANCIA QUE TIENE EL CONSERVAR SUS EQUIPOS EN CONDICIONES DE TRABAJO EL MAYOR TIEMPO POSIBLE, MEDIANTE UN EFICAZ MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y REPARACIONES OPORTUNAS.

LA SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES CONCIENTE QUE SU EQUIPO DE CONSTRUCCIÓN REQUIERE DE ATENCIÓN CONTINUA, DESDE EL MOMENTO DE LA ADQUISICIÓN, CUENTA CON INSTALACIONES Y TALLERES ADECUADOS, DISEÑADOS DE ACUERDO A LAS NECESIDADES ESPECÍFICAS DE LOS VEM'S AHÍ ATENDIDOS.

LOS TALLERES DE ESTA SECRETARÍA SON CONTROLADOS POR LA DIRECCIÓN GENERAL DE CONSERVACIÓN DE OBRAS PÚBLICAS ATRAVÉS DE LA DIRECCIÓN DE MAQUINARÍA.

LA SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES CUENTA PARA LA REPARACIÓN DE SUS VEM'S CON DIFERENTES ALTERNATIVAS, LAS QUE SON INDISPENSABLES DEPENDIENDO DEL MOMENTO Y NECESIDAD, SIENDO ÉSTAS:

- A) TALLERES CENTRALES
- B) TALLERES AUXILIARES O DE APOYO
- C) TALLERES MÓVILES
- D) TALLERES EXTERNOS (AJENOS A LA SECRETARÍA)

LA DESCRIPCIÓN Y UTILIZACIÓN DE CADA UNO DE ÉSTOS SE MENCIONA EN LOS PÁRRAFOS SIGUIENTES:

3.3 TALLERES CENTRALES.

ESTOS TALLERES NACEN A RAIZ DEL GRAN NÚMERO DE VEM'S, LOS CUALES SE ENCUENTRAN DISEMINADOS EN DIFERENTES PUNTOS GEOGRÁFICOS, DE CADA UNA DE LAS ENTIDADES INTEGRANTES DEL TERRITORIO NACIONAL, DE TAL FORMA SE JUSTIFICÓ LA INVERSIÓN EN INSTALACIONES Y TRANSPORTE DEL EQUIPO DEL LUGAR EN QUE RESULTARA LA AVERÍA AL TALLER Y DESPUÉS EL REGRESO AL FRENTE. PARA DECIDIR LA CONSTRUCCIÓN DE ESTOS TALLERES SE PENSÓ QUE LAS INSTALACIONES DE LOS MISMOS SERÍAN DEFINITIVAS, SE LLEGÓ A ESTA RESOLUCIÓN TOMANDO EN CUENTA, LOS COSTOS QUE IMPLICA EL CAMBIAR DE UN LUGAR A OTRO EL TALLER, JUNTO CON LA OBRA, LOS COSTOS EMANADOS POR ÉSTO Y TAMBIÉN LOS TIEMPOS MUERTOS ACARREADOS POR ESTOS CONCEPTOS.

DENTRO DE LOS TALLERES CENTRALES LAS PRINCIPALES ACTIVIDADES QUE SE LLEVAN A CABO SON LAS DE RECONSTRUCCIÓN Y REPARACIONES MAYORES DEL EQUIPO.

3.4 TIPOS DE TALLER CENTRAL

ACTUALMENTE DENTRO DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE CONSERVACIÓN DE OBRAS PÚBLICAS, SE CUENTA CON TRES DIFERENTES TIPOS DE TALLER CENTRAL, LOS CUALES SON DENOMINADOS DE LA SIGUIENTE FORMA:

- A) TALLER CENTRAL TIPO A.- CONSTA DE UNA ÁREA TOTAL DE TALLER DE - - - - - 2596.815 M², EN ÉL SE ENCUENTRAN LAS ÁREAS DE: MAQUINARÍA, PINTURA, ELÉCTRICA, OFICINAS, BAÑOS, ETC.
- B) TALLER CENTRAL TIPO B.- CONSTA DE UNA ÁREA TOTAL DE TALLER DE - - - - - 2365.155 M², EN EL CUAL SE CONCENTRAN LAS MISMAS INSTALACIONES QUE EL TIPO A, PERO ALGUNAS ÁREAS CON MENOR DIMENSIÓN.

- c) TALLER CENTRAL TIPO C.- DISEÑADO CON UNA ÁREA TOTAL DE 2133.495 M², -
CONTANDO CON LAS MISMAS INSTALACIONES QUE LOS TALLERES ANTERIORES PERO
CON ALGUNAS ÁREAS MÁS RESTRINGIDAS.

LOS PLANOS CORRESPONDIENTES A LOS TALLERES CITADOS SE LOCALIZAN EN EL ANEXO
NO. 2 DE LA PRESENTE TESTIS, MENCIONANDO DE ANTEMANO QUE LA DISTRIBUCIÓN - -
PRESENTADA ES DEL TIPO IDEAL, TENIENDO LIBERTAD CADA SUPERINTENDENTE GENE--
RAL DE ACONDICIONAR EL TALLER SEGÚN SUS RECURSOS Y NECESIDADES.

LOS DIFERENTES TIPOS DE TALLER FUERON DISEÑADOS DE ACUERDO A LAS NECESIDA--
DES DE LOS ESTADOS, ÉSTO ES DEBIDO A QUE CADA ENTIDAD POSEE UNA RED DE CA--
RRETERA DIFERENTE COMO CONSECUENCIA DE SU EXTENCIÓN TERRITORIAL, SE LE DEBE
PROPORCIONAR CONSERVACIÓN, VARIANDO CON ÉSTO EL NÚMERO DE VEM'S A LOS CUA--
LES DEBEN SER MANTENIDOS EN CONDICIONES DE SERVICIO.

3.5 TALLERES DE APOYO.

ESTOS SON OTRO TIPO DE TALLER CON QUE CUENTA LA SECRETARÍA DE COMUNICACIONES
Y TRANSPORTES, CONTROLADOS TAMBIÉN POR LA DIRECCIÓN GENERAL DE CONSERVACIÓN
DE OBRAS PÚBLICAS, SON FIJOS Y SE LOCALIZAN GENERALMENTE EN LAS RESIDENCIAS
DE CONSERVACIÓN, CONTANDO CON INSTALACIONES Y HERRAMIENTAS NECESARIAS PARA--
REALIZAR UN MANTENIMIENTO PREVENTIVO TIPO "A" Ó "B".

LOS MENCIONADOS TALLERES SE CONSTRUYERON ESTRATÉGICAMENTE DENTRO DE CADA ES--
TADO, PRESTANDO SERVICIO A LOS VEM'S QUE REQUIEREN INTERVENCIÓN MECÁNICA, -
LA CUAL NO AMERITE LA INTERVENCIÓN DEL TALLER CENTRAL.

LAS ACTIVIDADES PRINCIPALES DE ESTOS TALLERES SON:

- A) EFECTUAR TODO TIPO DE REPARACIONES A LOS EQUIPOS O BIEN REACONDITIONAR
LOS.
- B) PROPORCIONAR A LAS UNIDADES EL MANTENIMIENTO EN SÍ QUE NOS RECOMIENDA--

EL FABRICANTE DE LOS EQUIPOS EN LOS PERÍODOS QUE MARCA SU EXPERIENCIA, LOS PLANOS TIPO DE ESTOS TALLERES SON LOS QUE SE MUESTRAN EN EL ANEXO No. 2 CONTANDO CADA TALLER CON UN ÁREA TOTAL DE 112 M², SABIENDO DE ANTEMANO QUE LA DISTRIBUCIÓN CIMENTADA ES LA IDEAL.

3.6 TALLERES MÓVILES.

DENTRO DE LOS PARGUES DE MAQUINARIA EXISTEN UNIDADES CON CHASIS DE 3½ TON.- DEBIDAMENTE DISTRIBUIDAS CON HERRAMIENTA Y EQUIPO MECÁNICO DENOMINADO: TALLER MÓVIL.

ESTOS TIPOS DE VEHÍCULOS RESULTAN DE GRAN AYUDA EN LA CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL EQUIPO DE CONSTRUCCIÓN. BASICAMENTE CONSISTE EN UNA CAJA METÁLICA CERRADA, MONTADA SOBRE LA PLATAFORMA DE LA UNIDAD PARA ESTE FIN, ESTE VEHÍCULO ESTÁ ACONDICIONADO INCLUSIVE CON EQUIPOS PROPIOS DE UN TALLER DE APOYO, PUESTO QUE DE OTRA FORMA RESULTARÍA DIFÍCIL TRANSPORTARLOS AL SITIO DE OPERACIÓN DE LA MÁQUINA.

LOS ELEMENTOS BÁSICOS INDISPENSABLES CON QUE CUENTA CADA TALLER MÓVIL SON:

- 1) VEHÍCULO
- 2) PLANTA DE LUZ
- 3) EQUIPO DE OXIACETILENO
- 4) TORNILLO DE BANCO
- 5) JUEGO DE AUTOCLE -1¼ A 23/8" ENTRADA 3/4"
- 6) JUEGO DE AUTOCLE -3/8 "A 1¼" ENTRADA 1/2"
- 7) ESMERIL DE BANCO
- 8) JUEGO DE EXTRACTORES MECÁNICOS
- 9) TABLERO
- 10) TABLERO DE PRESIONES (MANÓMETRO Y VACUÓMETROS)

- 11) ESTETOSCOPIO
- 12) GAUSPRESOMÉTRIO
- 13) JUEGO DE LLAVES DE IMPACTO
- 14) GARRUCHA
- 15) BANCO DE TRABAJO
- 16) HERRAMIENTA DE MANO (VARIADAS)

EL EQUIPO ANTES MENCIONADO ES EL MÍNIMO NECESARIO EN CADA VEHÍCULO DE ESTE TIPO, ESTANDO EN COMPLETA LIBERTAD EL SUPERINTENDENTE GENERAL DE ACONDICIONARLO DE ACUERDO A SUS NECESIDADES.

LAS VENTAJAS QUE REPRESENTA ESTE TALLER QUE HACEN POSIBLE EL BUEN DESEMPEÑO DE SUS FUNCIONES ASÍ COMO SU JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA SON:

- A) ELIMINAR EL INCONVENIENTE DE TRASLADAR LA MAQUINARÍA AL TALLER MÁS CERCAÑO.
- B) AHORRA TIEMPO Y GASTOS POR CONCEPTO DE FLETES.
- C) DESPLAZAMIENTO DE PERSONAL Y REFACCIONES.
- D) PUEDE OPERAR EN CORTAS Y LARGAS DISTANCIAS.
- E) SU PRINCIPAL UTILIZACIÓN ES PARA EL EQUIPO MONTADO SOBRE ORUGAS.
- F) PROPORCIONA SERVICIO EN EL LUGAR MISMO DE OPERACIÓN,

EN EL ANEXO No. 2 SE PUEDE OBSERVAR UN CROQUIS DE ESTOS TALLERES.

3.7. UNIDAD DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO.

TOMANDO EN CUENTA, EL ALTO COSTO QUE ACARREA EL TRASLADO DEL EQUIPO DE CONSTRUCCIÓN PARA PODERLE REALIZAR EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO INCLUYENDO EL SERVICIO DE LUBRICACIÓN CORRESPONDIENTE, DESDE EL FRENTE DE TRABAJO HASTA EL TALLER DE APOYO Ó CENTRAL, ASÍ COMO LAS PÉSIMAS CONDICIONES EN LAS CUALES SE

TRASLADAN LOS MECÁNICOS CON HERRAMIENTAS A REALIZAR EL SERVICIO A LAS MÁQUINAS CON NECESIDAD DE DICHO SERVICIO EN EL LUGAR DE TRABAJO.

UNA MEDIDA TOMADA DENTRO DE LA SECRETARÍA PARA PODER SOLUCIONAR LOS PROBLEMAS ANTERIORES Y ELEVAR LA EFICIENCIA DEL MISMO, FUE EL DE TENER VEHÍCULOS -- (CHASIS-CABINA DE 3¹/₂ TON.) ADECUADOS PARA PODER REALIZAR EL MANTENIMIENTO -- DE MANERA CORRECTA Y OPORTUNA, DADO QUE LOS TRABAJOS A EFECTUAR SON EN SU -- MAYORÍA SOBRE EL PROPIO VEHÍCULO AL CUAL SE LE REALIZA EL SERVICIO, ESTE -- SERVICIO POR LO GENERAL ES EN EL FRENTE DE TRABAJO.

CON LAS UNIDADES DE MANTENIMIENTO SE ASEGURÓ EL DESARROLLO DE LOS TRABAJOS -- DEL M.P., MEJORÁNDOSE SIGNIFICATIVAMENTE, YA QUE LOS MECÁNICOS TRASLADAN SIN RIESGO ALGUNO LAS REFACCIONES, HERRAMIENTAS, ASÍ COMO TODOS LOS ELEMENTOS -- NECESARIOS PARA PODER PRESTAR MEJOR SERVICIO.

ESTOS VEHÍCULOS ESTÁN DOTADOS DE :

- EQUIPO DE LUBRICACIÓN
- TANQUE DE AIRE A PRESIÓN DE 8,45 KG/CM² (120 LB/PULG²)
- CONEXIONES Y SISTEMA DE PROTECCIÓN
- REFACCIONES PARA MANTENIMIENTO PREVENTIVO (EMPAQUES, TORNILLOS, GRASERAS, ETC.)
- LUBRICANTES
- FILTROS
- MATERIALES
- HERRAMIENTAS

EL DISEÑO DE LAS UNIDADES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO CON QUE CUENTA LA SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES SE MUESTRA EN EL ANEXO NO. 2 SEÑALANDO ADEMÁS QUE SE CUENTA ACTUALMENTE CON UNIDADES SUFICIENTES PARA PODER -- REALIZAR EL MANTENIMIENTO, PLANEANDO DEBIDAMENTE ESTA ACTIVIDAD.

3.8 TALLERES EXTERNOS.

ES LA DENOMINACIÓN PARA TODOS AQUELLOS QUE NO PERTENECEN A LA SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES Y QUE EN UN MOMENTO DADO LAS UNIDADES DE ESTA DEPENDENCIA REQUIERAN DE LOS SERVICIOS DE ÉSTOS.

ES DE SUMA IMPORTANCIA TENER CONOCIMIENTO DE LA EXISTENCIA DE ESTOS TALLERES, PUESTO QUE AUXILIAN A LOS TALLERES OFICIALES EN SUS DEFICIENCIAS, RESULTAN DE NO CONTAR CON EL EQUIPO NECESARIO O POR NO TENER LA SUFICIENTE CAPACIDAD PARA ATENDER LA FLOTILLA EN UNA SITUACIÓN CRÍTICA.

LOS TALLERES REFERIDOS PUEDEN SER UTILIZADOS TAMBIÉN PARA EFECTUAR TRABAJOS CUYA REALIZACIÓN NO RESULTA COSTEABLE QUE SE HAGA DENTRO DE LOS TALLERES DE LA SECRETARÍA.

DENTRO DE LOS TALLERES EXTERNOS, EXISTEN LOS DEDICADOS Ó ESPECIALISTAS DE UNA MARCA DETERMINADA, UN SISTEMA O CONJUNTO DE PIEZAS ESPECÍFICAS, SOBRE ÉSTOS SE PUEDE DECIR QUE CUENTAN CON UNA MEJOR CALIDAD DE MANO DE OBRA QUE LA EXISTENTE DENTRO DE LOS TALLERES DE LA SECRETARÍA.

CAPITULO 4

ESTRATEGIA DE ATAQUE A LA PROBLEMATICA

EXISTENTE EN EL M. P.

4. ESTRATEGIA DE ATAQUE A LA PROBLEMÁTICA EXISTENTE EN EL M.P.

4.1 INTRODUCCION.

COMO SE ESTUDIÓ ANTERIORMENTE EL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO FUNDAMENTA SU IMPORTANCIA EN EL MEJOR APROVECHAMIENTO Y CONSERVACIÓN DE EQUIPO, - MAQUINARÍA E INSTALACIONES, POR LO QUE SE PLANTEAN Y ANALIZAN DIVERSOS ASPECTOS QUE INFLUYEN EN LA IMPLANTACIÓN DE UN PROGRAMA Y MANTENIMIENTO. ASÍ MISMO SE DEFINE LA ESTRATEGIA A SEGUIR UNA VEZ ESTABLECIDO EL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO, EN ESTE CASO EL DA LA SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES.

4.2 OBJETIVO DEL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO

EL OBJETIVO DE ESTE PROGRAMA ES EN ESENCIA EL DE MAXIMIZAR LA DISPONIBILIDAD DE LOS VEM'S, ASÍ COMO EL DE REDUCIR LOS ÍNDICES DE COSTOS TANTO EN INTERVENIONES DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO COMO DE REPARACIONES MAYORES PARA EFECTO DE RACIONALIZACIONES DIVERSAS.

PARA CUMPLIR PLENAMENTE CON LOS OBJETIVOS ANTES EXPUESTOS SE CUENTA CON LOS RECURSOS SIGUIENTES:

- A) INTERVENCIÓN A LOS PARQUES DE MAQUINARÍA (PERSONAL TÉCNICO DEL M.P.) -- CON EL FIN DE INSTRUMENTAR EL PROGRAMA.
- B) EVALUACIÓN Y CONTROL DE LOS PARQUES DE MAQUINARÍA CON RESPECTO AL PROGRAMA A IMPLANTARSE.
- C) UNIDADES MÓVILES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO, MANTENIMIENTO CORRECTIVO Y TALLERES MÓVILES.

EN TÉRMINOS GENERALES, PODEMOS DECIR QUE LOS PROPÓSITOS DE ESTE PROGRAMA --

SON: REDUCIR LAS AVERÍAS IMPREVISTAS, DISMINUIR LAS RECLAMACIONES DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y DISMINUIR LAS SOLICITUDES DEL OPERADOR.

EL PROCESO QUE SEGUIRÁ EL SISTEMA DEL M.P. PERMITIRÁ FUNDAMENTALMENTE TENER EN LAS MEJORES CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OPERACIÓN DE MÁQUINAS Y VEHÍCULOS DE LA SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES.

4.3 PROBLEMÁTICA PARA LA IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE MANTENIMIENTO --- PREVENTIVO.

A CONTINUACIÓN SE ENLISTAN LOS PRINCIPALES PROBLEMAS PRESENTADOS AL INSTALAR CUALQUIER PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DENTRO DE LOS PARQUES DE MAQUINARIA Y -- NO SIENDO LA EXCEPCIÓN EL CONTEMPLADO EN ESTA INVESTIGACIÓN, SE MENCIONAN -- CON EL FIN DE CONOCER Y TRATAR DE SOLUCIONARLOS SATISFACTORIAMENTE. EL OR-- DEN EN QUE SE INSTALAN, NO INDICAN PRIORIDAD ALGUNA EN SU ATENCIÓN, NI TAMPO CO CONSECUENCIA UNO DEL OTRO.

4.3.1 POCO APOYO DE TALLERES CENTRALES.

ES DE DESTACARSE EN LOS SERVICIOS MECÁNICOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DENTRO DE LOS TALLERES CENTRALES, RESULTAN MUY RAQUÍTICOS, TOMANDO EN CUENTA SU CAPACIDAD INSTALADA ÉSTOS DEBERÁN PRESTAR MAYOR SERVICIO A LOS VEHÍCULOS QUE ASÍ LO REQUIERAN. EL PROGRAMA PLANTEADO ES DEBIDO A LA SEDE EN DONDE SE LOCALIZAN LOS TALLERES CENTRALES, ÉSTOS EN SU MAYORÍA SE LOCALIZAN EN LA CAPITAL -- DEL ESTADO, AL IGUAL QUE LOS CENTROS S.C.T., PRESTAN MAYOR ATENCIÓN A LOS -- VEHÍCULOS DE PERSONAL Y FUNCIONARIOS, DESENTENDIÉNDOSE DE LA MAQUINARIA Y -- EQUIPO LOCALIZADO EN EL CAMPO. ÉSTO NO ES EN GENERAL CLARO ESTÁ, PERO EXISTE -- EN LA MAYORÍA DE LOS ESTADOS.

4.3.2 DEFICIENTE PROGRAMA DE MANTENIMIENTO.

EXISTE A NIVEL NACIONAL SALVO CONTADAS EXCEPCIONES DEFICIENCIAS EN LA PROGRAMACIÓN DE LOS SERVICIOS. EL HECHO DE EXISTIR ANTEPROYECTO DE PRESUPUESTO EN DONDE SUPUESTAMENTE SE CONTEMPLAN UNO A UNO LOS SERVICIOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO, A REALIZARSE EN EL SIGUIENTE AÑO, NO REPRESENTA EN SI EL PROGRAMA ANUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO, YA QUE EN PRIMER LUGAR ES ELABORADO EN EL MES DE JULIO DEL AÑO ANTERIOR A OPERARSE Y DETERMINADOS LOS PROBLEMAS INTERNOS DE CADA CENTRO S.C.T., ESTE SUPUESTO PROGRAMA ANUAL DEBE TENER VARIACIONES.

EN SEGUNDO LUGAR, ES CASI IMPOSIBLE ASEGURAR QUE EL PROGRAMA ANUAL ELABORADO POR LOS PARQUES DE MAQUINARIA SEA UNA GUÍA PARA ELLOS, PUES POR ANÁLISIS HECHOS LA MAYORÍA NO LO UTILIZA. ES SIMPLEMENTE UN RECURSO MÁS PARA OBTENER RECURSOS ECONÓMICOS QUE SOLVENTEN OTRO TIPO DE MANTENIMIENTO COMO EL CASO DEL "CORRECTIVO", AL CUAL SE LE LLEGA A ASIGNAR HASTA EL 85% DEL PRESUPUESTO PARA MANTENIMIENTO EN GENERAL.

4.3.3 MEDIO AMBIENTE (HOSTIL) DE TRABAJO DE LAS MAQUINAS.

- A) EL POLVO.- ES UN AGENTE QUE OBSTRUYE LOS CONDUCTOS DE AIRE EN LA MÁQUINA, AFECTA LAS PARTES QUE TRABAJAN A FRICCIÓN, CONTAMINANDO EL LUBRICANTE QUE ACTÚA ENTRE ELLAS.
- B) EL CALOR.- AFECTA LA DENSIDAD EN LOS LUBRICANTES EVITANDO CON ÉSTO, QUE ACTÚE CON LAS CARACTERÍSTICAS REQUERIDAS.
- C) LA HUMEDAD.- ÉSTA ES UN AGENTE DIFÍCIL DE CONTROLAR DEBIDO A EL MEDIO AMBIENTE Y OCASIONA DESGASTES PREMATUROS EN LOS METALES, ACTUAN

DO POR MEDIO DE LA OXIDACIÓN, EN ÉPOCA DE LLUVIAS ESTE ES MÁS ACELERADO.

4.3.4 LOCALIZACION DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO LEJOS DE LOS CENTROS DE - - POBLACION.

- A) DIFÍCIL ACCESO.- EN ALGUNOS CASOS SE PRESENTAN PROBLEMAS COMO ABRIRSE PA SO EN ZONAS SELVÁTICAS O BAJAR DE ALGUNA SIERRA,
- B) EL EQUIPO Y MAQUINARÍA.- REQUIEREN DE SER TRANSPORTADOS PARA SU ATENCIÓN MECÁNICA, TRAYENDO CONSIGO GASTOS EXTRAS.

4.3.5 INESTABILIDAD PRESUPUESTAL.

TRADICIONALMENTE SE HA SUFRIDO DENTRO DE LA SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y - TRANSPORTES DE INESTABILIDAD PRESUPUESTAL, QUE DE MANERA DIRECTA O INDIRECTA AFECTA AL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO; LA FORMA EN LA CUAL ES AFECTADO, ES LA SIGUIENTE:

- A) DIRECTAMENTE, PORQUE LOS RECURSOS REALES QUE TIENEN LOS PARQUES DE MA-- QUINARÍA NO SON SUFICIENTES PARA CUBRIR SUS NECESIDADES TOTALES, AUNADA A ESTE HECHO EL NO ESTABLECER LOCALMENTE POLÍTICAS CONCRETAS PARA ADMINSTRAR SUS RECURSOS, ÉSTO ES ACTUAR POR RESPUESTA.
- B) INDIRECTAMENTE DEBIDO A QUE CADA AÑO UN BUEN NÚMERO DE VEM'S SE QUEDAN- PROGRAMADAS PARA REPARACIONES MAYORES, SIN QUE ÉSTAS SE LLEVEN A CABO,- PRODUCTO DE INSUFICIENCIA PRESUPUESTAL. ESTO NOS LLEVA AL PLANO DE MAN- TENIMIENTO CORRECTIVO, PUES EN MUCHOS DE LOS CASOS NINGÚN SERVICIO DE - MANTENIMIENTO PREVENTIVO ES COSTEABLE APLICARLO.

4,3,6 ESCASO SEGUIMIENTO AL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO.

ES UN PUNTO DE SUMA IMPORTANCIA EL HECHO DE QUE EN LOS PARQUES DE MAQUINARIA EXISTA UN ESCASO REQUERIMIENTO A LOS SERVICIOS PROGRAMADOS, ÉSTO ES, SE APLICA A UNA UNIDAD PERO NO SE LE DA SEGUIMIENTO A LOS SERVICIOS POSTERIORES ASÍ REQUERIDOS.

4,3,7 INDIFERENCIA AL PROGRAMA.

ANALIZANDO ESTADÍSTICAS Y ANTECEDENTES SOBRE LA INDIFERENCIA AL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO POR PARTE DE LOS SUPERINTENDENTES GENERALES, ENCONTRAMOS QUE LA GRAN MAYORÍA MUESTRAN INTERÉS SOBRE EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y DESINTERÉS HACIA EL PROGRAMA.

LÓGICAMENTE AL PREVALECER LA SITUACIÓN ANTERIOR EN LOS ENCARGADOS DEL PARQUE, ES DE SUPONERSE QUE LA ORGANIZACIÓN DEPENDIENTE DE ÉSTA, PRESENTE UN PENSAMIENTO Y ACTUACIÓN SIMILAR, LLEVANDO A CABO SOLUCIONES DE PROBLEMAS INMEDIATOS (MANTENIMIENTO CORRECTIVO), EN CONSECUENCIA LA INDIFERENCIA AL MANTENIMIENTO PREVENTIVO.

4,3,8 DEFICIENCIA DE PERSONAL CAPACITADO.

EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS MECÁNICOS ES UNO DE LOS PLANTEAMIENTOS QUE PRESENTAN LOS SUPERINTENDENTES GENERALES, BASÁNDOSE EN EL NIVEL MÍNIMO DE ESCOLARIDAD QUE ÉSTOS TIENEN.

A ESTE RESPECTO SE REALIZÓ UN MUESTREO AL PERSONAL QUE TRABAJA EN EL TALLER-CENTRAL DEL ESTADO DE COAHUILA, SIENDO ELEGIDO AL AZAR REPRESENTATIVO Y OBTENIENDO LOS DATOS SIGUIENTES:

PUESTO	EDAD	ESCOLARIDAD	AÑOS DE SERVICIO	CURSOS DE CAP. RECIBIDOS
MEC. DIESEL	55 AÑOS	SECUNDARIA	26	6
AYTE. MEC.	22 AÑOS	PREPARATORIA	1	0
MEC. GAS.	35 AÑOS	TECNICO	17	2
AYTE. GAS.	23 AÑOS	TECNICO	1	0
PINTOR	30 AÑOS	SECUNDARIA	8	2
TORNERO	50 AÑOS	TECNICO	5	0
OP. MAQ.	43 AÑOS	SECUNDARIA	22	4
SOLDADOR	37 AÑOS	SECUNDARIA	8	1

DEL MUESTREO ANTERIOR, SE DEDUCE QUE NO ES PROBLEMA DE ESCOLARIDAD, SINO -- DE CAPACITACIÓN O DE ACTUALIZACIÓN DE CONOCIMIENTOS, POR LO CUAL, SE INVESTIÓ Y REALMENTE NO SE HAN IMPARTIDO CURSOS DE MANTENIMIENTO A LOS MECÁNICOS -- (ÚLTIMAMENTE).

4.4 ESTRATEGIA DE ATAQUE EN LA IMPLANTACION DEL SISTEMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO.

4.4.1 DETERMINAR EL ESTADO FÍSICO DE LOS VEM'S, TOMANDO EN CUENTA LOS -- QUE HAYAN TENIDO UNA REPARACIÓN MAYOR RECIENTE (MENOR A UN AÑO).

4.4.2 ESTABLECER DE ACUERDO AL ESTADO FÍSICO DE LOS VEM'S UN PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO A TODA LA PLANTILLA ESPECIFICANDO CLARAMENTE PRIORIDADES. PRINCIPALMENTE A LOS VEM'S DE MAYOR PRODUCTIVIDAD EN LA OBRA TALES -- COMO :

MAQUINARIA

- A) MOTOCONFORMADORA.
- B) CARGADORES FRONTALES.
- C) TRACTORES.
- D) APLANADORAS.

VEHICULOS

- A) CAMIONES DE VOLTEO Y REDILAS.
- B) TRACTO CAMIÓN.
- C) PETROLIZADORAS Y PIPAS.
- D) PICK UPS.

EQUIPO

- A) CALENTADORES DE ASFALTO.
- B) BOMBAS DE ASFALTO.

4,4,3 DETERMINACION DE RECURSOS.

4,4,3.1 HUMANOS

- A) CANTIDAD.
- B) CALIDAD.
- C) CANTIDAD DE TRABAJO Y PRODUCTIVIDAD INDIVIDUAL, PROMEDIO, TOTAL Y POR PUESTO.
- D) PROMEDIO DE EDADES POR PUESTO.

- E) SUELDOS Y SALARIOS POR PUESTO Y SUS PROMEDIOS TOTALES Y PARCIALES.
- F) ESCOLARIDAD POR PUESTO Y PROMEDIO.
- G) NECESIDAD DE CAPACITACIÓN Y A QUÉ ÁREAS.
- H) ESTADO DE SALUD.
- I) RELACIÓN INTER E INTRAPERSONAL.
- J) CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS Y TOPOGRÁFICAS (EN EL DESARROLLO --- DE LOS TRABAJOS).
- K) RELACIONES SINDICALES Y CÍRCULO SOCIAL.
- L) OBLIGACIONES, PRODUCTIVIDAD, CALIDAD DEL TRABAJO, CUIDADO, RESPONSABILIDAD, CAPACITACIÓN, NIVEL DE ESTUDIOS, SUELDOS, ESCOLARIDAD, ETC. DE LOS OPERADORES.
- M) SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES Y DE LOS VEM'S

4.4.3.2 MATERIALES

- A) CANTIDAD DE LOS VEM'S ADSCRITOS AL PARQUE DE MAQUINARIA (CONSIDERAR LOS TRANSITOS).
- B) INSTALACIONES.
- B.1) TALLER CENTRAL (HERRAMIENTAS DE MANO, APARATOS Y EQUIPO AUXILIAR).
- B.2) TALLERES DE APOYO.
- B.3) SANITARIOS, BODEGAS, OFICINAS, ÁREAS DE TRABAJO.
- C) INVENTARIO DE MATERIAL Y EQUIPO DE OFICINA.

- D) CONDICIONES FÍSICAS Y EQUIPAMIENTO DE LOS VEHÍCULOS DE LOS MECÁNICOS,
- E) INVENTARIO DE HERRAMIENTAS DE ATAQUE.
- F) INFLUENCIA DE LAS CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS Y TOPOGRÁFICAS EN EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO.
- G) POLÍTICAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO EN VEM'S DISPONIBLES - - (INACTIVOS POR FALTA DE OBRA O BIEN POR FALTA DE REFACCIONES).

4.4.3.3 ECONOMICOS.

- A) PRESUPUESTO DE REFACCIONES.
 - A.1) DE ACUERDO A NECESIDADES.
 - A.2) OPORTUNO.
 - A.3) DISTRIBUCIÓN DE PROGRAMAS (MANTENIMIENTO PREVENTIVO REPARACIONES EN TALLERES EXTERNOS).
 - A.4) FORMA DE DETERMINAR LA INVERSIÓN (PARA QUÉ, EN QUÉ, POR QUÉ).
 - A.5) POLÍTICAS DE ECONOMÍAS.
 - A.6) FORMA DE CALCULAR SUS NECESIDADES EN REFACCIONES ANUALMENTE.
- B) POLÍTICAS PARA LA BÚSQUEDA DE MAYOR RENTABILIDAD DE LOS VEM'S.

4.4.3.4 ADMINISTRATIVOS.

- A) EFICACIA DE LOS REPORTES DE INSPECCIÓN Y ÓRDENES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO.
- B) CAPACITACIÓN DE ADMÓN. DE LOS PROGRAMAS DE MANTENIMIENTO AL CUADRO DE MANDO DE LOS P.M.

- c) APOYO ADMINISTRATIVO EN EL D.F.
- d) NIVEL DE COORDINACIÓN ENTRE EL M.P. Y LA UNIDAD ADMINISTRATIVA DE LA SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES.
- e) NIVEL DE COORDINACIÓN OFICINAS CENTRALES DIRECCIÓN DE MAQUINARIA Y JEFATURA S.C.T.
- f) PROCESO DE PLANEACIÓN.
- g) ADQUISICIÓN Y DISTRIBUCIONES DE REFACCIONES (FORMA, CALCULAR - INVENTARIOS).
- h) APROVECHAMIENTO DE LA INFORMACIÓN GENERADA DE LOS REPORTES DE - RETROALIMENTACIÓN Y DE LAS ESTADÍSTICAS ELABORADAS.
- i) TÉCNICAS DE CONTRATACIÓN DE PERSONAL.

4.4.4 ORGANIZACION DE LOS RECURSOS.

4.4.5 REQUERIMIENTOS PARA DAR RESPUESTA AL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO.

LA POTENCIALIDAD DEL MANTENIMIENTO DEPENDE DE LOS SIGUIENTES FACTORES:

4.4.5.1 RECURSOS HUMANOS

ES UN REQUISITO FUNDAMENTAL A FIN DE CONSEGUIR UN MANTENIMIENTO OPORTUNO Y ADECUADO CON EL SIGUIENTE PERSONAL:

- a) MECÁNICOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO (CAMPO Y TALLER)
- b) AYUDANTES DE MECÁNICOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO (CAMPO Y TALLER).

- C) PERSONAL ADMINISTRATIVO PARA PROCESAR LA INFORMACIÓN DE MANTENIMIENTO - PREVENTIVO, ADQUISICIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE REFACCIONES, ETC.
- D) MECÁNICOS DE LUBRICACIÓN Y LAVADO (CAMPO Y TALLER).
- E) AYUDANTES DE MECÁNICOS DE LUBRICACIÓN Y LAVADO (CAMPO Y TALLER).
- F) NIVEL DE COORDINACIÓN Y ESTADO DE LAS RELACIONES CON OTRAS DEPENDENCIAS. ESTE PERSONAL DEBE SER SUFICIENTE Y CAPACITADO, PERO NO EXCESIVO, Y EN VIRTUD DE QUE LAS CARGAS DE TRABAJO SON IRREGULARES Y NO SIENDO POSIBLE-VARIAR EL PERSONAL DE PLANTA SE PUEDE RECURRIR A :
 - F.1 TIEMPO EXTRA DEL PERSONAL.
 - F.2 CONTRATACIÓN TEMPORAL O POR OBRA DETERMINADA
 - F.3 APOYO TEMPORAL DE PERSONAL DE OTROS DEPARTAMENTOS

4.4.5.2 RECURSOS MATERIALES.

A FIN DE PODER PROPORCIONAR UN SERVICIO DE MANTENIMIENTO EFICIENTE, ES NECESARIO CONTAR CON LOS TALLERES, INSTALACIONES ADECUADAS Y DISPONER OPORTUNAMENTE DE:

- A) VEHÍCULOS PARA MECÁNICOS (MECANISMOS Y LUBRICACIÓN).
- B) VEHÍCULOS PARA SERVICIOS GENERALES.
- C) REFACCIONES Y TIPOS DE ÉSTAS PARA EL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO.
- D) TIPO DE LUBRICANTES (CAMPO Y TALLER)
- E) MATERIALES COMPLEMENTARIOS (TALLER Y CAMPO)
- G) APARATOS DE MEDICIÓN Y EQUIPO AUXILIAR (CAMPO Y TALLER)
- H) EQUIPAMIENTO DE LOS VEHÍCULOS DE MECÁNICOS.

1) PAPELERÍA IMPRESA,

EN ALGUNAS ORGANIZACIONES, EL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO MANEJA SUS PROPIAS ADQUISICIONES DE REFACCIONES Y MATERIALES NECESARIOS, Y ÉSTO, ES LO MÁS ACONSEJABLE EN AQUELLAS QUE ADMINISTRA UNA FLOTILLA IMPORTANTE DE UNIDADES,

4.4.5.3 RECURSOS FINANCIEROS,

ES OBVIO QUE EL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO EN PRIMER LUGAR DEBE CONTAR CON LOS RECURSOS FINANCIEROS NECESARIOS PARA CUMPLIR CON SU OBJETIVO, POR LO QUE DEBE FORMULARSE UN PRESUPUESTO ANUAL QUE INCLUYA:

- A) PARTIDA PARA SALARIOS DEL PERSONAL,
- B) PARTIDA PARA REFACCIONES EN MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE ACUERDO A ÍNDICES ESTABLECIDOS, UTILIZACIÓN PROMEDIO Y PERÍODOS DE SERVICIO,
- C) PARTIDA PARA REFACCIONES MAYORES Y RECONSTRUCCIÓN,
- D) PARTIDA PARA LUBRICANTES Y COMBUSTIBLES DE ACUERDO CON LA UTILIZACIÓN PROMEDIO Y PERÍODO DE SERVICIO,
- E) PARTIDA DE MATERIAL PARA TALLER Y HERRAMIENTA DE MANO,
- F) PARTIDA DE APARATOS EQUIPO,

4.4.5.4 RECURSOS ADMINISTRATIVOS,

CON EL OBJETO DE LLEVAR A CABO UN BUEN MANTENIMIENTO TÉCNICO Y ADMINISTRATIVO ES NECESARIO CONTAR CON LOS SIGUIENTES MATERIALES:

- A) PAPELERÍA IMPRESA NECESARIA (ORDEN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO, REPORTE DE INSPECCIÓN, ETC.),

- b) MATERIAL DE OFICINA.
- c) MÁQUINAS DE ESCRIBIR, CALCULADORAS, ETC.
- d) INFORMACIÓN SOBRE RECORRIDO PROMEDIO, COSTOS DE LOS DIFERENTES TIPOS DE SERVICIOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO, REPARACIONES MAYORES, ETC.

4.4.6 UNA VEZ DEFINIDOS PERFECTAMENTE TODOS LOS REQUERIMIENTOS NECESARIOS PARA PODER DAR RESPUESTA AL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO, SE DEBERÁ COMPARAR CON LOS RECURSOS CON QUE CUENTA CADA PARQUE DE MAQUINARIA, DEFINIÉNDOSE ENTONCES LO QUE REALMENTE FALTARÍA PARA RESPONDER EFECTIVAMENTE AL MANTENIMIENTO PREVENTIVO.

4.4.7 IMPLANTACION OPERATIVA DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO.

4.5 PROGRAMA DE ACTIVIDADES PARA LA IMPLANTACION DEL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO.

- a) PLÁTICA CON LOS USUARIOS, EXPLICÁNDOLES LOS OBJETIVOS Y BENEFICIOS DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO, PIDIÉNDOLES A LA VEZ SU COOPERACIÓN PARA LA IMPLANTACIÓN DEL MISMO.
- b) HERRAMIENTAS DE MANO Y APARATOS DE MEDICIÓN.
- B.1 VERIFICAR HERRAMIENTAS Y APARATOS DE MEDICIÓN CON QUE CUENTAN LOS MECÁNICOS DE CAMPO.
- B.2 VERIFICAR PERSONALMENTE EN EL ALMACÉN Ó TALLER LA EXISTENCIA DE LOS ELEMENTOS ANTERIORES.
- B.3 SOLICITAR FLATANTES EN BASE AL PUNTO ANTERIOR.
- c) SOLICITAR EQUIPO FALTANTE PARA ADECUAR LA UNIDAD DE MANTENIMIENTO PRE-

VENTIVO, EN CASO DE ENCONTRAR INCOMPLETA ÉSTA.

- D) DOTAR DENTRO DE LO POSIBLE Y DE ACUERDO AL PRESUPUESTO A LOS MECÁNICOS- CON VESTUARIO Y EQUIPO DE PROTECCIÓN ADECUADO.
- E) EFECTUAR UN RECORRIDO A LOS TRAMOS CORRESPONDIENTES PARA DEFINIR EL ESTADO FÍSICO DE LAS UNIDADES Y EN BASE A ELLO ELABORAR UN PROGRAMA DE INTERVENCIONES.
- F) ELABORAR UNA RELACIÓN DE REFACCIONES POR TIPO, MARCA, AÑO Y MODELO DE LOS VEM'S QUE SE REQUIEREN CON MÁS FRECUENCIA, ASÍ COMO DE LA COMPAÑÍA O ESTABLECIMIENTO QUE LOS DISTRIBUYE.
- G) HACER UN ESTUDIO DE NECESIDADES DE LUBRICANTES CON BASE AL ÍNDICE DE UTILIZACIÓN.
- H) DETERMINAR EL ÁREA O LA SECCIÓN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO EN EL TALLER SEDE.
- I) EXPLICAR A LOS MECÁNICOS EL LLENADO Y EL USO CORRECTO DE LAS FORMAS DE MANTENIMIENTO.
- J) CON BASE EN LOS PUNTOS ANTERIORES, ELABORAR EL PROGRAMA MENSUAL CORRESPONDIENTE AL MANTENIMIENTO PREVENTIVO.
- K) DE ACUERDO AL PROGRAMA ANTERIOR, PREVIAMENTE ELABORADO SE COMUNICARÁ OFICIALMENTE A LOS USUARIOS, PARA QUE PREDISPOGAN OPORTUNAMENTE LAS UNIDADES PROGRAMADAS.
- L) INCREMENTAR DENTRO DE LO POSIBLE EL MÁXIMO NÚMERO DE INTERVENCIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO EN EL TALLER SEDE.
- M) ELABORAR UN ESTUDIO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA PLANTILLA DE VEM'S Y ENTREGAR UNA COPIA A LOS MECÁNICOS Y A LOS OPERADORES LA HOJA CORRESPONDIENTE A SU UNIDAD.

4) **BUSCAR UNA FORMA DE MOTIVAR AL PERSONAL MECÁNICO.**

CAPITULO 5

ORGANIZACION EN EL SISTEMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

5 ORGANIZACION EN EL SISTEMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO.

5.1 INTRODUCCION.

ES DE SUMA IMPORTANCIA ASIGNAR LOS NIVELES JERÁRGICOS Y DE RESPONSABILIDAD TANTO AL PERSONAL ADMINISTRATIVO COMO AL DE CAMPO, ÉSTO ES, PARA PODER CONTROLAR Y EFECTUAR UN BUEN PROGRAMA DE MANTENIMIENTO, EN EL PRESENTE CAPÍTULO HABLAREMOS DE LAS ACTIVIDADES A DESARROLLAR EN PRIMERA INSTANCIA POR EL SUPERINTENDENTE GENERAL DEL PARQUE DE MAQUINARIA Y EL SUPERINTENDENTE DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO, SIENDO ÉSTOS DE QUIEN DEPENDERÁ EN GRAN MEDIDA SE CUMPLAN LOS OBJETIVOS DEFINIDOS DEL MISMO, POR LO TANTO SE ANALIZA Y ELABORA EL PROGRAMA DE TRABAJO Y DE ACTIVIDADES PARA EL PERSONAL MECÁNICO, SIENDO ÉSTOS ÚLTIMOS LOS DIRECTAMENTE RESPONSABLES DE SU EJECUCIÓN.

5.2 INSTRUCTIVO DE OPERACION DEL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO.

TOMANDO EN CUENTA QUE EL SUPERINTENDENTE GENERAL ES LA PERSONA QUE REPRESENTA A LA DIRECCIÓN DE MAQUINARIA EN CADA ESTADO Y ES EL RESPONSABLE DIRECTO PARA QUE LAS UNIDADES ADSCRITAS A CADA CENTRO S.C.T. RECIBAN LA ATENCIÓN MECÁNICA ADECUADA, VIGILANDO EL USO DE LAS HERRAMIENTAS, REFACCIONES, COMBUSTIBLE, ETC., SE PRESENTA LA NORMATIVIDAD QUE DEBERÍA EXISTIR EN LOS CENTROS DE TRABAJO PARA CUMPLIR ADECUADAMENTE CON LA FUNCIÓN ENCOMENDADA. AL INICIO DEL SISTEMA, EL SUPERINTENDENTE DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y/O PERSONAL DESIGNADO PARA LA IMPLANTACIÓN DEL PROGRAMA, SE REUNIRÁN CON EL PERSONAL MECÁNICO CON OBJETO DE COORDINAR LA INSTRUCCIÓN Y DAR LAS ORIENTACIONES PERTINENTES SOBRE EL SISTEMA A LOS INSTRUIDOS, EXPLICÁNDOLES ADEMÁS LA INTERVENCIÓN QUE CADA UNO TENDRÁ EN ÉL.

EN LA MISMA REUNIÓN SERÁN EXPLICADAS LAS DIFERENTES FORMAS DE CONTROL COMO --
TAMBIÉN LA FORMA EN QUE PUEDEN REPERCUTIR LAS INFORMACIONES ERRONEAS O FAL--
SAS, QUE PUDIERAN SER ANOTADAS POR DIFERENTES CAUSAS.

ENTERADO EL PERSONAL MECÁNICO DEL OBJETO DE LA REUNIÓN Y LA INFORMACIÓN POR--
RECABAR PARA EL SISTEMA, SE DESPLAZARÁN AL FRENTE DEL TRABAJO CORRESPONDIENTE,
CON EL FIN DE RECABAR LECTURAS DE HORÓMETROS Y ODÓMETROS DE LAS UNIDADES
A SU CUIDADO EN LA HOJA DE INICIO DEL PROGRAMA, TENIENDO ESPECIAL CUIDADO --
DE ANOTAR LA FECHA DEL ÚLTIMO SERVICIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO AL CUAL --
SE LE HAYAN EFECTUADO; ASÍ COMO EL ESTÁNDAR DE UTILIZACIÓN.

CON LOS DATOS DE CADA UNIDAD, EL SUPERINTENDENTE DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO,
ESTARÁ EN CONDICIONES DE PROGRAMAR EL RECORRIDO DEL PERSONAL MECÁNICO PARA --
REALIZAR LAS INTERVENCIONES CORRESPONDIENTES A LA MAQUINARIA O VEHÍCULOS --
QUE NECESITEN DICHO SERVICIO.

DEFINITIVAMENTE ESTE ESBOZO NOS PRESENTA UN PANORAMA GENERAL DEL INSTRUCTIVO
EL CUAL NORMA LAS ACTIVIDADES CORRESPONDIENTES A CADA UNA DE LAS PERSONAS --
INVOLUCRADAS PARA LLEVAR A CABO EL SISTEMA DE MANTENIMIENTO, QUE SON:

5.3 ACTIVIDADES DEL SUPERINTENDENTE GENERAL DEL PARQUE DE MAQUINARIA,

5.3.1 SOLICITUD DE ADQUISICION.

EN BASE AL RADIOGRAMA DEL SUPERINTENDENTE DE MANTENIMIENTO, EN EL CUAL SE --
LE COMUNICA LA EXISTENCIA DE REFACCIONES EN EL MERCADO LOCAL Y SOLICITANDO
LA ADQUISICIÓN DE ELLAS, EL SUPERINTENDENTE GENERAL DEL PARQUE DE MAQUINA--
RIA, FORMULARÁ LA SOLICITUD DE REFACCIONES QUE EL PRIMERO SOLICITA, O BIÉN--
LA EXISTENCIA DE ÉSTAS EN EL ALMACÉN CENTRAL.

3.2 RECEPCION Y REMISION DE REFACCIONES.

EFFECTUADO EL TRÁMITE DE ADQUISIÓN, LAS REFACCIONES INGRESARÁN AL ALMACÉN DE LA SEDE, EN DONDE DEBIDO AL VOLUMEN DE LAS MISMAS EL SUPERINTENDENTE GENERAL DEL PARQUE DE MAGUINARÍA DECIDIRÁ SI ÉSTAS Y LOS MATERIALES SE REMITEN AL CENTRO DE TRABAJO POR UN TRANSPORTE ESPECIAL O BIÉN, SI LOS TRASLADA EL SUPERINTENDENTE DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO AL INICIAR SU RECORRIDO.

UNA VEZ QUE LAS REFACCIONES SE INTEGRAN AL ALMACÉN DEL CENTRO DE TRABAJO QUE DARÁN A DISPOSICIÓN DE LOS MECÁNICOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO, LOS CUALES LAS PODRÁN RETIRAR MEDIANTE LAS SOLICITUDES DE ABASTECIMIENTO CORRESPONDIENTE.

5.4 ACTIVIDADES DEL SUPERINTENDENTE DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

EL SUPERINTENDENTE DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO LLEVARÁ EL CONTROL DE LOS VEM'S POR MEDIO DE BITÁCORAS DE CONTROL DE MANTENIMIENTO, PROPORCIONANDO ADEMÁS A CADA UNIDAD UNA AUTOBITÁCORA QUE SERÁ PARA EL CONTROL DE COMBUSTIBLES Y OTROS SERVICIOS, ESTOS DOCUMENTOS SE EXPLICARÁN EN EL CAPÍTULO SIGUIENTE:

5.4.1 REUNION EN EL CENTRO DE TRABAJO.

AL INICIAR LA REUNIÓN EN CUALQUIER CENTRO DE TRABAJO ENTRE EL SUPERINTENDENTE DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y EL PERSONAL MECÁNICO, EL PRIMERO DEBERÁ PEDIR A LOS MECÁNICOS LOS REPORTES DEL PROGRAMA EJECUTADO CON ANTERICRIDAD, EXCEPTO AL INICIO DEL SISTEMA. DICHS REPORTES SON:

A) HOJA DE INICIO DE PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO.

- B) HOJA DE PROGRAMA,
- C) HOJA DE SERVICIO,
- D) ORDEN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO,

SOBRE EL LLENADO Y FORMA DE LOS REPORTES ANTES CITADOS SE EXPLICAN Y MUESTRAN EN EL SIGUIENTE CAPÍTULO. ASIMISMO EL SUPERINTENDENTE DEBERÁ ENTREGAR LA DOCUMENTACIÓN SIGUIENTE:

- A) HOJA DE INICIO DE PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO,
- B) HOJA DE PROGRAMA,
- C) SOLICITUD DE ABASTECIMIENTO DE REFACCIONES (ESTA SOLICITUD SE OBTUVO EN BASE A ESTUDIOS Y ESTADÍSTICAS DE CONSUMO Y EN EL ANEXO NO. 3 SE MUESTRAN ALGUNAS RELACIONES DE REFACCIONES Y LUBRICANTES PARA CADA SERVICIO DE VEHÍCULOS Y MAQUINARÍA),
- D) HOJA DE SERVICIO. ESTA HOJA ES EN SÍ UN REPORTE DE INSPECCIÓN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA MAQUINARÍA O VEHÍCULOS. EN ESTE REPORTE SE ESPECIFICAN EL TIPO DE SERVICIO A EFECTUAR (A, B Ó C) Y LAS OPERACIONES - QUE TIENE QUE REALIZAR EL MECÁNICO. SU DESCRIPCIÓN SE DETALLA EN EL CAPÍTULO SIGUIENTE.
- E) ORDEN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO, QUE DEBERÁ DE SER ÚNICA POR CADA SERVICIO PROGRAMADO.

CABE ACLARAR QUE PARA REALIZAR LOS SERVICIOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO "B" Y "C" DEBEN DE ANEXARSE LAS FORMAS ANTERIORES: A PARA EL "B", A Y B PARA EL "C", YA QUE REALIZAR UN SERVICIO TIPO "B" INCLUYE AL ANTERIOR (SERVICIO A),

5.4.2 ANALISIS DE REPORTES.

EL ANÁLISIS QUE DEBE EFECTUARSE EN LA HOJA DE PROGRAMA, ES CON RELACIÓN A -- QUE EL MECÁNICO HAYA ATENDIDO A TODAS LAS MÁQUINAS INCLUIDAS EN EL PROGRAMA; EN CASO NEGATIVO, DEBERÁ INVESTIGAR EL MOTIVO DE LAS SOLUCIONES PARA TOMAR -- LAS ALTERNATIVAS PROCEDENTES EN CADA CASO.

POR OTRO LADO, OBSERVARÁ LA COLUMNA DE LECTURA DE HORÓMETRO Y ODÓMETRO, A -- FIN DE QUE SI FALTA ALGUNA ANOTACIÓN, AVERIGUARÁ EL MOTIVO PARA TRAMITAR, EN EL CASO DE DESCOMPOSTURA DE ESTE INSTRUMENTO LA ADQUISICIÓN O REPARACIÓN DEL-- MISMO. IGUALMENTE VERIFICARÁ EN LA COLUMNA CORRESPONDIENTE QUE EL MECÁNICO HAYA ANOTADO EL TIEMPO EMPLEADO EN LA EJECUCIÓN DEL SERVICIO, DEBIENDO CON-- FIRMAR TAMBIÉN LA FIRMA DEL MECÁNICO Y OPERADOR AL PIE DE LA HOJA.

CON RESPECTO AL ANÁLISIS DE LAS HOJAS DEL SERVICIO, DEBERÁ VERIFICAR QUE SE HAYAN CUMPLIDO TODAS LAS INTERVENCIONES, ADEMÁS DE FIRMAR ACEPTANDO HABER-- REALIZADO LA REVISIÓN Y PROGRAMADO EL PRÓXIMO MANTENIMIENTO. ESTA INFORMA-- CIÓN SERÁ ACENTADA EN LA BITÁCORA DE CONTROL DE MANTENIMIENTO DE LA UNIDAD -- CORRESPONDIENTE.

EL REPORTE AL MECÁNICO DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO SERÁ OTRO DOCUMENTO QUE-- ANALIZARÁ EL SUPERINTENDENTE Y CANALIZARÁ AL MECÁNICO CORRESPONDIENTE CON -- LAS OBSERVACIONES QUE CREA PERTINENTES.

5.4.3 ELABORACION DEL PROGRAMA DE TRABAJO PARA LOS MECANICOS DE MANTENI-- MIENTO PREVENTIVO.

UNA VEZ QUE EL SUPERINTENDENTE DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO HAYA ANALIZADO -- CADA UNO DE LOS REPORTES RENDIDOS POR LOS MECÁNICOS, DEBERÁ ANOTAR EN LAS --

"BITÁCORAS DE CONTROL DE MANTENIMIENTO" LOS DATOS SOLICITADOS POR ELLA.

PARA ELABORAR EL SIGUIENTE PROGRAMA DE TRABAJO EL SUPERINTENDENTE DEBERÁ CONTAR CON LA INFORMACIÓN DE LAS BITÁCORAS ANTES RECABANDO LA INFORMACIÓN NECESARIA EN LAS "HOJAS DE PROGRAMA", TENIENDO ESPECIAL CUIDADO EN AQUELLAS UNIDADES QUE ESTÉN PRÓXIMAS A LAS 150 HORAS O 30000 KILÓMETROS, PARA NO INCLUIR LAS DENTRO DEL MENCIONADO PROGRAMA. ADEMÁS TODAS LAS UNIDADES QUE LLEGUEN A ESTE PERIÓDO DEBERÁN SER REPORTADAS A LA SEDE DEL PARQUE DE MAQUINARÍA, -- PUESTO QUE LOS SERVICIOS CORRESPONDIENTES (TIPO "C") DEBERÁN SER REALIZADOS EN EL TALLER CENTRAL O EN EL TALLER EXTERNO QUE DESIGNE EL SUPERINTENDENTE GENERAL DEL PARQUE DE MAQUINARÍA.

PARA EVITAR EL ENTORPECIMIENTO EN EL TRASLADO O INTERVENCIÓN MECÁNICA DE ESTE SERVICIO, EL SUPERINTENDENTE DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DEBERÁ COORDINARSE CON LOS JEFES DE LOS CENTROS DE TRABAJO PARA SOLICITAR TODAS LAS FACILIDADES POSIBLES POR PARTE DEL PERSONAL USUARIO. LOS PERIÓDOS EN QUE SE APLICAN LOS TIPOS DE SERVICIO (A, B Y Y) SE MUESTRAN EN LA TABLA DEL ANEXO NO. 3.

5.4.4 PROGRAMA DE RECORRIDO.

DESPUÉS DE HABER ELABORADO LOS PROGRAMAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO A CADA UNA DE LAS UNIDADES POR ATENDER EN LOS DIFERENTES CENTROS DE TRABAJO, EL SUPERINTENDENTE DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DISEÑARÁ EL PROGRAMA DE RECORRIDO QUE DEBERÁ REALIZAR ENTRE REUNIÓN Y REUNIÓN CON EL PERSONAL MECÁNICO.

LA PROGRAMACIÓN DEL RECORRIDO SERÁ REALIZADA Y PROPUESTA PARA LA CONSIDERACIÓN DEL SUPERINTENDENTE GENERAL DEL PARQUE DE MAQUINARÍA EN LA HOJA -- -- "PROGRAMA DE RECORRIDO" QUE SE PRESENTA EN LA HOJA SIGUIENTE Y QUE ES EXPLICADA A CONTINUACIÓN.

EL PROGRAMA DE RECORRIDO CONTIENE EN LA PRIMERA COLUMNA EL PERIÓDO DE RECO--

DO ENTRE CENTRO DE TRABAJO Y CENTRO DE TRABAJO, ANOTANDO EN ÉSTA LA FECHA EN QUE SERÁN VISITADAS LAS UNIDADES ADSCRITAS A CADA FRENTE.

EN LA SEGUNDA COLUMNA SE ANOTARÁ EL LUGAR EN QUE SE ENCUENTREN LAS UNIDADES, EN LA TERCERA COLUMNA SE REGISTRARÁ EL NO. DE VEM'S ADSCRITOS, EN LA CUARTA-COLUMNA SE ANOTARÁN LAS ACTIVIDADES, REFIRIÉNDOSE A LAS QUE DESARROLLE DURANTE EL RECORRIDO, TALES COMO REUNIONES DE TRABAJO, SUPERVISIÓN DE MAQUINARÍA, VERIFICACIÓN DE TIEMPOS ESTÁNDAR, ETC. ESTA FORMA DEBERÁ ELABORARSE POR DUPLICADO, CON EL OBJETO DE QUE UNA COPIA PERMANEZCA EN EL PARQUE DE MAQUINARÍA Y LA OTRA EN PODER DEL SUPERINTENDENTE DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO.

5.4.5 RECORRIDO DEL SUPERINTENDENTE DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO.

SI EL SUPERINTENDENTE DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO EN EL SUPUESTO CASO QUE NO HUBIERA COMPLETADO EL RECORRIDO PROGRAMADO Y NO CORRESPONDA REUNIÓN, DEBERÁ CONTINUAR CON EL RECORRIDO PASANDO AL SIGUIENTE CENTRO DE TRABAJO, POR EL CONTRARIO SI ESTE SUPERINTENDENTE CONCLUYE SU ROL, DEBERÁ TRASLADARSE A LA SEDE DEL PARQUE DE MAQUINARÍA PARA RENDIR UN INFORME COMPLETO DE LAS LABORES REALIZADAS DURANTE SU RECORRIDO Y PROGRAMAR A LA VEZ EL PRÓXIMO, CONJUNTAMENTE CON EL SUPERINTENDENTE GENERAL DEL PARQUE DE MAQUINARÍA.

5.4.6 VERIFICACION DE REFACCIONES EN ALMACEN.

OTRA DE LAS ACTIVIDADES QUE LE CORRESPONDE DESEMPEÑAR AL SUPERINTENDENTE ES LA DE VERIFICAR FRECUENTEMENTE LA EXISTENCIA DE REFACCIONES EN EL TALLER CENTRAL PARA LA REALIZACIÓN DE LOS MANTENIMIENTOS PREVENTIVOS EN EL CAMPO. EL SUPERINTENDENTE DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO ACTUARÁ COMO CONDUCTOR DE EFECTOS EN EL CASO DE EXISTIR LAS PIEZAS REQUERIDAS EN LO FORANEO.

5.4.7 ADQUISICION DE REFACCIONES.

EL SUPERINTENDENTE DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO CONJUNTAMENTE CON EL DELEGADO ADMINISTRATIVO DEL CENTRO DE TRABAJO, ESTABLECERÁN SI LAS REFACCIONES NECESARIAS PARA MANTENER UN STOCK ADECUADO EXISTEN O NO EN EL MERCADO LOCAL. SI -- LAS REFACCIONES NO EXISTEN EN EL COMERCIO LOCAL EL SUPERINTENDENTE DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO, FORMULARÁ UN RADIOGRAMA AL SUPERINTENDENTE GENERAL DEL PARQUE DE MAQUINARIA SOLICITANDO SE ADQUIERAN LAS REFACCIONES, LUBRICANTES O FILTROS EN LA SEDE. POR OTRO LADO SI LAS REFACCIONES SE ENCUENTRAN EN EL -- COMERCIO LOCAL PROCEDERÁ A FORMULAR LA SOLICITUD DE REQUISICIÓN, CONJUNTAMENTE CON EL DELEGADO ADMINISTRATIVO, EL CUAL ADEMÁS SE ENCARGARÁ DE DARLE -- TRÁMITE.

5.4.8 PROGRAMA PROXIMA ENTREVISTA.

ESTA SERÁ LA ÚLTIMA ACTIVIDAD QUE REALIZARÁN CONJUNTAMENTE EL SUPERINTENDENTE DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y LOS MECÁNICOS, EN ÉSTA SE PROGRAMARÁ LA FECHA DE LA PRÓXIMA REUNIÓN DE TRABAJO, MISMA QUE DEBERÁ SER RESPETADA AÚN -- CUANDO NO SE HAYA CUMPLIDO EN SU TOTALIDAD EL PROGRAMA ANTERIOR.

5.5 ACTIVIDADES DE LOS MECANICOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO.

ANTES DE INICIAR ESTE RECORRIDO, EL MECÁNICO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO -- CONCURRIRÁ CON LA SOLICITUD DE ABASTECIMIENTO DE REFACCIONES A LA BODEGA DE SU CENTRO DE TRABAJO CON EL FIN DE RETIRAR LAS REFACCIONES NECESARIAS PARA -- CUMPLIR CON EL INTINERARIO SEGÚN LA HOJA DE PROGRAMA.

AL LLEGAR EL MECÁNICO A UNA MÁQUINA INCLUIDA EN EL PROGRAMA, EN PRIMER LUGAR DEBERÁ VERIFICAR CON LA LECTURA DEL HORÓMETRO U ODÓMETRO, SI DEBE O NO EJECUTARSE EL SERVICIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO, (ESTOS SERVICIOS NO SE EJECUTARÁN CUANDO FALTEN, EN EL CASO DE MÁQUINAS, 30 Ó MÁS HORAS DE SERVICIO, - Y EN EL CASO DE VEHÍCULOS, 1500 Ó MÁS KILÓMETROS).

5.5.1 VERIFICAR MANTENIMIENTO.

SI POR ALGUNA CIRCUNSTANCIA EL MECÁNICO CONCLUYE QUE LA UNIDAD EN TURNO NO - LE CORRESPONDE MANTENIMIENTO, DEBERÁ REGISTRAR LA LECTURA DEL ODÓMETRO U -- HORÓMETRO EN LA HOJA DEL PROGRAMA CON OBJETO DE PROGRAMAR UNA NUEVA VISITA - A LA MAQUINARÍA O VEHÍCULO AL TÉRMINO DE SU RECORRIDO, O REPROGRAMARÁ EN LA PRÓXIMA REUNIÓN CON EL SUPERINTENDENTE DE MANTENIMIENTO.

EN CASO CONTRARIO, SI CORRESPONDE MANTENIMIENTO, EL MECÁNICO DEBERÁ PREGUN- TAR AL OPERADOR LAS POSIBLES FALLAS QUE TENGA LA MÁQUINA, DICHAS FALLAS DE- BERÁN SER VERIFICADAS Y ANOTADAS EN EL "REPORTE DEL OPERADOR", ASÍ MISMO EL MECÁNICO DETERMINARÁ SI SE REQUIERE O NO ALGÓN SERVICIO DE MANTENIMIENTO - - CORRECTIVO, REPORTANDO LA MÁQUINA AL MECÁNICO DE ESE SERVICIO POR MEDIO DE LA FORMA "REPORTE AL MECÁNICO DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO". ESTAS FORMAS SE EXPLICAN EN EL CAPÍTULO SIGUIENTE.

CABE ACLARAR QUE AL HABLAR DE MECÁNICO NOS ESTAMOS REFIRIENDO TANTO AL MECÁ NICO TIPO A (OFICIAL), COMO AL MECÁNICO TIPO B (AYUDANTE), SIENDO QUE ÉSTOS- ESTÁN ASIGNADOS POR PAREJAS.

5.5.2 EJECUCION DE SERVICIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO.

EL MECÁNICO EJECUTARÁ EL SERVICIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE ACUERDO CON

LAS INDICACIONES DE LAS HOJAS DE SERVICIO CORRESPONDIENTE A LA UNIDAD (MAQUINARÍA O VEHÍCULOS) AL TERMINAR DEBERÁ RECABAR LA FIRMA DE CONFORMIDAD DEL OPERADOR O ENCARGADO DE LA UNIDAD, FECHAR LA HOJA Y FIRMARLA.

AL ESTAR REALIZANDO EL MANTENIMIENTO EL MECÁNICO DETECTARÁ ALGUNAS VECES LA NECESIDAD DE INTERVENIR CORRECTIVAMENTE A LA UNIDAD, POR LO QUE REPORTARÁ AL MECÁNICO DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO EN UNA FORMA DONDE SE RECABAN LOS DATOS DE LA UNIDAD, SISTEMA DONDE SE DETECTA LA FALLA Y DESCRIPCIÓN DE LA FALLA. SI EL MECÁNICO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO HA CONCLUIDO CON EL PROGRAMA ASIGNADO PROCEDERÁ A INFORMAR AL SUPERINTENDENTE DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO, EN CASO NEGATIVO VERIFICARÁ LA FECHA Y LUGAR DE LA PRÓXIMA REUNIÓN. EN CASO DE QUE EL MECÁNICO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO LE FALTEN SERVICIOS PARA TERMINAR SU PROGRAMA Y CORRESPONDA REUNIÓN EN EL CENTRO DE TRABAJO CON EL SUPERINTENDENTE DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO, DEBERÁ INTERRUMPIR EL PROGRAMA PARA ACUDIR A DICHA REUNIÓN.

AL TRASLADARSE AL CENTRO DE TRABAJO, PARA LA PRÓXIMA REUNIÓN EL PERSONAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO INFORMARÁ AL SUPERINTENDENTE DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO SOBRE LAS ACTIVIDADES CORRESPONDIENTES AL CICLO QUE TERMINA O SE INTERRUMPE PARA RECIBIR LAS INSTRUCCIONES Y DOCUMENTACIÓN PARA EL NUEVO CICLO QUE SE INICIARÁ.

LAS UNIDADES QUE DEJARON DE INTERVENIRSE O QUE SUSPENDIERON EL SERVICIO PROMOTIVO DE REUNIÓN DEBERÁN ENCABEZAR LA PROGRAMACIÓN DEL SIGUIENTE CICLO.

DIAGRAMA DE FLUJO DE LA ELABORACION
DEL PROGRAMA DE M. P.

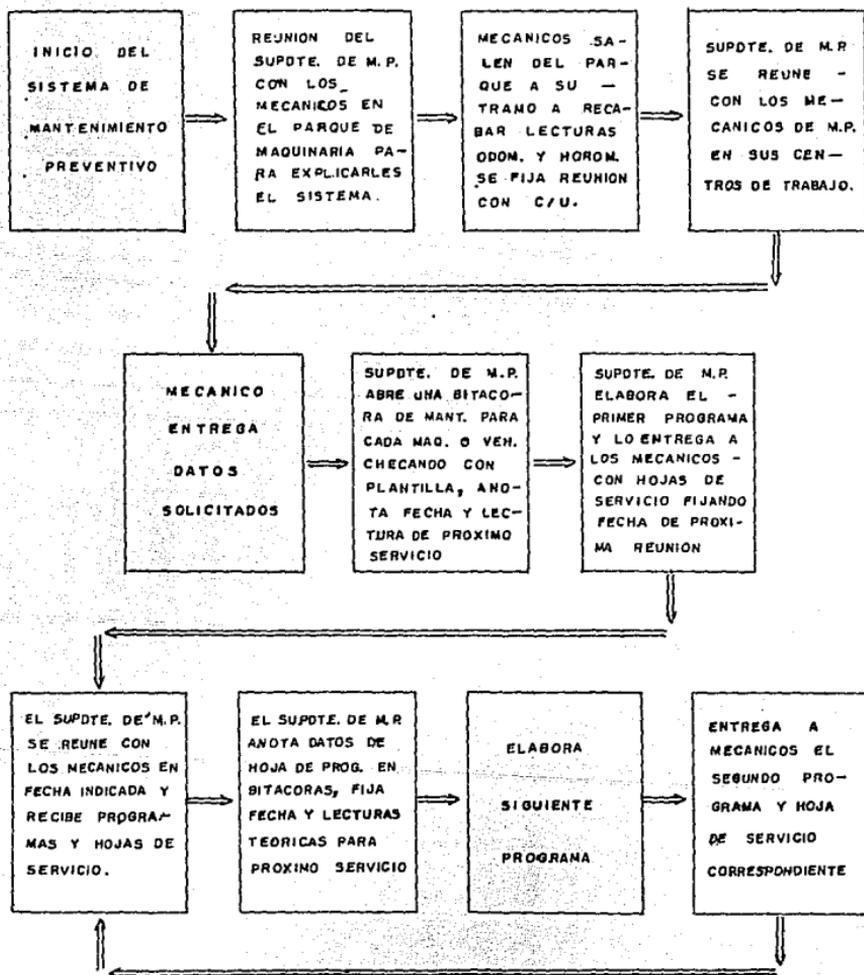
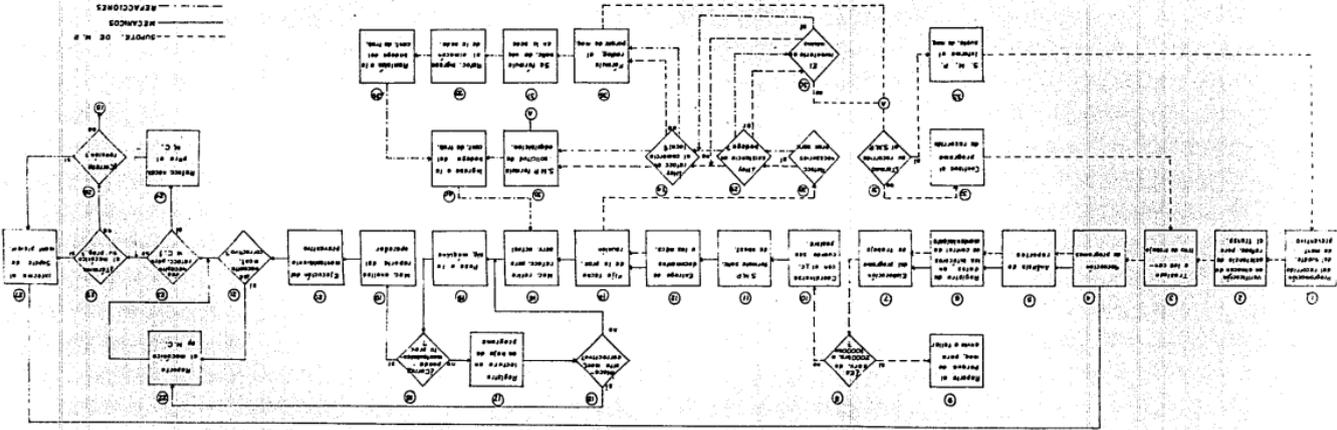


DIAGRAMA DE FLUJO DEL SISTEMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO



- - - - - EFECTUACIONES
 - - - - - FUENTES DE M. R.

CAPITULO 6

DINAMICA Y CONTROL DEL SISTEMA

DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

6 DINAMICA Y CONTROL DEL SISTEMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO.

6.1 INTRODUCCION.

EN EL CAPÍTULO ANTERIOR SE HABLÓ DE LAS ACTIVIDADES QUE DESARROLLARÁN TANTO EL PERSONAL MECÁNICO COMO EL ADMINISTRATIVO PARA CUMPLIR CON LOS OBJETIVOS DEL MANTENIMIENTO. EN EL PRESENTE SE EXPLICAN DICHAS ACTIVIDADES Y LA DINÁMICA A SEGUIR PARA SU EJECUCIÓN, YA QUE ESTE SISTEMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO COMPRENDE LA EJECUCIÓN SISTEMÁTICA Y PROGRAMADA DE SERVICIOS, INSPECCIONES, AJUSTES Y CAMBIOS DE PARTES CON EL OBJETO DE MANTENER LA VIDA ÚTIL Y ECONÓMICA DE LAS UNIDADES.

CONSISTE EN UN DISEÑO INTEGRAL MODIFICADO, A PESAR DE CONTAR CON UNA FLOTA DE UNIDADES MEZCLADAS EN LO RELATIVO A MARCAS Y MODELOS, COMPUESTO POR UN SUBSISTEMA PARA VEHÍCULOS Y OTRO PARA MAQUINARIA PESADA, AMBOS REFERIDOS A LA UTILIZACIÓN DE LAS UNIDADES EN KILÓMETROS U HORAS.

ESTE PROGRAMA ES TAL VEZ EL QUE CONTRIBUIRÁ DE MANERA MÁS IMPORTANTE EL OBJETIVO GENERAL DE MAXIMIZAR LA DISPONIBILIDAD DE LA FLOTILLA Y TIENE POR PRINCIPAL OBJETIVO: OPTIMIZAR EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO, ES DECIR, ALCANZAR EL PUNTO TEÓRICO, DE MÍNIMO COSTO DE MANTENIMIENTO, CUYA INVERSIÓN DE REFACCIONES Y MANO DE OBRA DIRECTA APLICADA EN EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO, REPRESENTA EL 85% DEL TOTAL Y EL 15% RESTANTE PARA EL MANTENIMIENTO CORRECTIVO EXCLUSIVAMENTE Y NO COMO ES MANEJADO ACTUALMENTE EN QUE LOS PORCENTAJES ESTÁN INVERTIDOS.

6.2 BITACORAS DE CONTROL DE MANTENIMIENTO.

LAS BITACORAS DE MANTENIMIENTO SON CUADERNOS O LIBROS DE REGISTRO DONDE SE -

ANOTAN TODOS AQUELLOS DATOS O INFORMACIÓN IMPORTANTE POR CADA MÁQUINA O VEHÍCULO, CUYO OBJETIVO ES CONOCER LAS CARACTERÍSTICAS (MARCA, MODELO, SERIE, TIPO, CAPACIDAD, DIMENSIONES, ETC.), SERVICIOS EFECTUADOS DE MANTENIMIENTO, HORAS TRABAJADAS, TIEMPOS DE OCIO Y OBSERVACIONES DIVERSAS.

OBJETIVO TÉCNICO.- TODOS LOS REGISTROS QUE SE LLEVAN EN LA BITÁCORA, TIENEN COMO FINALIDAD EL CONTROL DEL MANTENIMIENTO, OPERACIÓN - DEL EQUIPO, CALIDAD DE FABRICACIÓN DE LA MÁQUINA, CALIDAD DE MANO DE OBRA Y MODIFICACIONES NECESARIAS.

OBJETIVO ECONÓMICO.- ESTAS BITÁCORAS SE PUEDEN AMPLIAR EN SU DISEÑO PARA PODER PROPORCIONAR DATOS SOBRE COSTO DE MANO DE OBRA, MATERIALES Y REFACCIONES INVOLUCRADAS EN LAS DISTINTAS OPERACIONES DE MANTENIMIENTO SIRVIENDO PARA EVALUAR LA VENTAJA O DESVENTAJA DEL SISTEMA EMPLEADO, ASÍ COMO PARA ESTUDIOS DE RENTABILIDAD; COSTOS DE OPERACIÓN O REPOSICIÓN DEL EQUIPO.

EXISTEN CARTAS DE MANTENIMIENTO (BITÁCORAS), PARA ALGUNAS MÁQUINAS QUE SON PROPORCIONADAS POR EL MISMO FABRICANTE, PERO, LA MAYORÍA ESTÁN EN INGLÉS O EN EL IDIOMA DEL FABRICANTE.

ESTA BITÁCORA SERÁ ÚNICA Y EXCLUSIVA PARA LLEVAR EL CONTROL POR UNIDAD - (MAQUINARIA O VEHÍCULO), POR LO TANTO TODAS LAS UNIDADES DE LA SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES DEBERÁN CONTAR CON ESTE DOCUMENTO, DEBIENDO RENOVARSE CADA AÑO.

EL CONTROL DE ESTA BITÁCORA LO LLEVARÁ EL SUPERINTENDENTE DE MANTENIMIENTO-PREVENTIVO Y PERMANECERÁ EN EL TALLER CORRESPONDIENTE.

6.3 INSTRUCTIVO DE CONTROL.

AL INICIAR EL CONTROL DE LA BITÁCORA SE DEBERÁN RECARBAR LOS DATOS SIGUIENTES: No Eco., TIPO DE UNIDAD, ESTADO, SUPERINTENDENCIA; ASÍ MISMO SE DEBERÁN -- ANOTAR LAS ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD, MOTOR Y ACCESORIOS, ASÍ COMO TAMBIÉN LAS DIMENSIONES Y PESO. POR OTRA PARTE PARA EL CONTROL DEL MANTENIMIENTO A LA BITÁCORA SE DIVIDE EN 12 MESES (CALENDARIO), ANOTANDO EN EL ENCABEZADO DE CADA MES EL ESTÁNDAR DE UTILIZACIÓN DE LA UNIDAD, EL CUAL ES OBTENIDO -- DE LOS MECÁNICOS DE MANTENIMIENTO, PREGUNTANDO A LOS USUARIOS EN CUANTAS SEMANAS LA UNIDAD TRABAJADA 125 HORAS O 5000 KM, ESTE DATO DEBERÁ SER ESCRITO -- CON LÁPIZ PARA PODER REGISTRAR LOS DATOS NUEVOS, SI ES QUE HAY VARIACIONES.

EJEMPLO: UNA MOTOCONFORMADORA NECESITA TRES SEMANAS PARA COMPLETAR 125 HORAS DE TRABAJO, EL ESTÁNDAR DE UTILIZACIÓN ES $\frac{125}{3} = 41$ HORAS POR SEMANA.

EN LA PRIMERA COLUMNA DE CADA MES DEBERÁ ANOTARSE EL DÍA EN EL CUAL SE REALIZÓ EL SERVICIO, EN LA SEGUNDA COLUMNA SE ANOTARÁ LA LECTURA DEL HORÓMETRO U ODÓMETRO; DATO QUE OBTENDRÁ DE LA SEXTA COLUMNA DE LA HOJA DE PROGRAMA, -- EN LA TERCERA COLUMNA SE REGISTRARÁ EL TIPO DE SERVICIO REALIZADO, EN LA -- CUARTA COLUMNA LA LECTURA PROGRAMADA PARA EL PRÓXIMO SERVICIO Y EN LA QUINTA COLUMNA ANOTARÁ EL TIPO DE SERVICIO DE MANTENIMIENTO QUE CORRESPONDA. EN EL ANEXO No. 4 SE TIENE EL FORMATO DE ESTA BITÁCORA,

AL FINAL DE LA BITÁCORA SE ANOTARÁ LA LECTURA DEL HORÓMETRO U ODÓMETRO FINAL E INICIAL, OBTENIÉNDOSE EL TOTAL DE HORAS O KILÓMETROS.

ASÍ MISMO SE REALIZARÁ UN RESUMEN DE HORAS TRABAJADAS POR TURNOS, LOS TIEMPOS PERDIDOS POR REPARACIONES O POR OCIO. LO ANTERIOR ES PARA LOS DOCE MESES. ANOTANDO ADEMÁS LAS OBSERVACIONES QUE SE CREAN PERTINENTES, POR ÚLTIMO FIRMAN EL SUPERINTENDENTE DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y EL SUPERINTENDENTE GENERAL, EL PRIMERO DE HABER REALIZADO Y EL SEGUNDO DANDO SU VISTO BUENO.

6.4 AUTO BITACORA.

EL OBJETIVO DE ESTA AUTOBITÁCORA ES EL DE PODER CONTROLAR LOS GASTOS DE OPERACIÓN DE LA UNIDAD.

EL DISEÑO FUE HECHO PARA LLEVARSE EN LA UNIDAD (MAQUINARÍA O VEHÍCULO) Y ANOTARSE EN ÉSTA TODO TIPO DE SERVICIOS O REPARACIONES QUE LE SEAN REALIZADOS, TENIENDO UNA CAPACIDAD PARA DOCE MESES (CALENDARIO) SIRVIENDO ADEMÁS DE PORTADOCUMENTOS. LAS HOJAS A LA IZQUIERDA ESTÁN FIJAS A LA BITÁCORA Y DEBEN CONSERVARSE EN LA MISMA, LAS HOJAS A LA DERECHA ESTÁN PERFORADAS PARA QUE AL TERMINAR EL MES CALENDARIO, SE DESPRENDAN Y ENTREGUEN A LA OFICINA DE CONTROL DE VEHÍCULOS. AMBAS HOJAS SON ÍDENTICAS CON EL OBJETO DE CONSERVAR LA MISMA INFORMACIÓN EN EL VEHÍCULO Y LA ENVIADA MENSUALMENTE A LA OFICINA QUE CONTROLA LOS VEHÍCULOS Y LOS GASTOS DE OPERACIÓN. POR LO TANTO EL USO DE ESTA BITÁCORA SERÁ OBLIGATORIO PARA TODOS AQUELLOS FUNCIONARIOS Y EMPLEADOS DE LA SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES QUE TENGAN A SU CARGO VEHÍCULOS O MAQUINARÍA PROPIEDAD DE ESTA SECRETARÍA. EN EL ANEXO NO. 4 SE MUESTRA EL FORMATO DE DICHA AUTOBITÁCORA.

6.4.1 DATOS DE IDENTIFICACION.

EN LA PORTADA DE ESTA AUTOBITÁCORA SE ANOTARÁ EL NO. ECONÓMICO, MARCA, TIPO, NO DE MOTOR, SERIE, REGISTRO Y MODELO DE LA UNIDAD. ESTOS MISMOS DATOS SE ANOTARÁN EN LA PRIMER HOJA ESPECIFICANDO A QUE PARQUE DE MAQUINARÍA O CENTRO S.C.T. PERTENECE, EL NOMBRE DEL ENCARGADO DEL VEHÍCULO, DOMICILIO Y EN CASO DE CONTAR CON DOTACIÓN DE EQUIPO Y HERRAMIENTA DESCRIBIRLO.

6.4.2 LLENADO DE LAS HOJAS DE CONTROL.

COMO YA SE DIJO ANTERIORMENTE LAS HOJAS IZQUIERDA Y DERECHA CONTIENEN LA MISMA INFORMACIÓN Y ÉSTA ES LA SIGUIENTE: EN EL ENCABEZADO SE ESCRIBIRÁ EL NOMBRE DEL MES, EN LA COLUMNA NO. 1 SE ANOTARÁ LA FECHA, EN LA COLUMNA 2 SE REGISTRARÁ LA LECTURA DEL HORÓMETRO U ODÓMETRO, EN LA COLUMNA 3 SE ANOTARÁ LA DOTACIÓN DE COMBUSTIBLE, COLUMNA 4 EN ESTA SE ESCRIBIRÁ LA CANTIDAD DE ACEITE QUE SE LE SUMINISTRA, COLUMNA 5 ES PARA ANOTAR SI SE LE APLICÓ SERVICIO GENERAL, COLUMNA 6 ES PARA REGISTRAR OTROS SERVICIOS O REPARACIONES SI ES QUE LOS HUBO, EN LA COLUMNA 7, SE ANOTARÁ EL IMPORTE DE LOS CONCEPTOS ANTERIORES. CABE ACLARAR QUE SE DEBE ANOTAR LA LECTURA AL PRINCIPIAR EL MES ASÍ COMO AL TÉRMINO DEL MISMO. AL FINAL DE ESTA COLUMNA SE ENCUENTRA UN RENGLÓN QUE SE UTILIZA PARA ANOTAR LOS TOTALES DE LAS COLUMNAS 3 A LA 7.

AL REVERSO DE LAS HOJAS QUE ESTÁN PERFORADAS (HOJA PARA LA OFICINA DE CONTROL DE VEHÍCULOS), EL ENCARGADO DE LA UNIDAD ANOTARÁ EL MES AL QUE CORRESPONDE DICHO REPORTE, EL NO. DE VEHÍCULO O NÚMERO ECONÓMICO, PLACAS, NOMBRE DEL QUE ESTÁ A CARGO DE LA UNIDAD Y SEDE DEL PARQUE DE MAQUINARIA.

EN LA OFICINA DE CONTROL DE VEHÍCULOS REGISTRAN LA LECTURA OBTENIDA DEL HORÓMETRO U ODÓMETRO AL EMPEZAR EL MES, ASÍ COMO AL TERMINAR DICHO MES, CON LO CUAL SE ENCONTRARÁ EL TOTAL RECORRIDO, TAMBIÉN ANOTARÁN LA CANTIDAD DE COMBUSTIBLE CONSUMIDO EN EL MES Y SU IMPORTE, EL IMPORTE DE SERVICIOS DE LUBRICACIÓN Y LUBRICANTES, EL IMPORTE DE REFACCIONES ADQUIRIDAS.

SUMANDO LO ANTERIOR SE OBTIENE EL COSTO TOTAL DE OPERACIÓN.

POR ÚLTIMO SE TIENE UNA SECCIÓN PARA ANOTAR LAS OBSERVACIONES QUE SE TENGAN DE ACUERDO A LOS GASTOS DE OPERACIÓN.

AL REVERSO DE LAS HOJAS FIJAS EL OPERARIO O ENCARGADO DE LA UNIDAD ANOTARÁ LAS OBSERVACIONES QUE CREA CONVENIENTES DE ACUERDO AL CONSUMO DE COMBUSTI-

BLE O LUBRICANTES.

6.5 HOJA DE INICIO DE PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO.

OBJETIVO DE LA HOJA:

ESTA HOJA TIENE COMO FINALIDAD PRINCIPAL, RECABAR LA INFORMACIÓN NECESARIA DE LECTURAS DE HORÓMETROS Y ODÓMETROS Y ASÍ OBTENER EL ESTÁNDAR DE UTILIZACIÓN DE LAS UNIDADES, ÉSTO PARA PODER LLEVAR EL RECORD Y ASENTARLO EN LAS BITÁCORAS DE CONTROL.

EN ESTAS HOJAS EL SUPERINTENDENTE DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO INICIA LA PLANEACIÓN DEL SISTEMA, ENTREGÁNDOSELOS A LOS MECÁNICOS QUIENES SE ENCARGARÁN DE OBTENER ESTA INFORMACIÓN.

EL FORMATO DE DICHA HOJA SE OBSERVA EN LA SIGUIENTE PÁGINA.

6.5.1 LLENADO DE LA HOJA.

EN EL ENCABEZADO EL MECÁNICO ANOTARÁ EL ESTADO AL QUE PERTENECE EL CENTRO - S.C.T., ASÍ COMO EL NÚMERO DEL PARQUE DE MAQUINARÍA, SIN OLVIDAR ESCRIBIR EL PERÍODO CORRESPONDIENTE Y EL NÚMERO DE HOJA.

EN LA COLUMNA NO. 1 EL MECÁNICO ESCRIBIRÁ EL NÚMERO ECONÓMICO DE LA UNIDAD DE QUE SE TRATE; EN LA COLUMNA NO. 2 REGISTRARÁ EL FRENTE DEL TRABAJO EN QUE SE ENCUENTRA O LUGAR DE ADSCRIPCIÓN EN LAS COLUMNAS 3 Y 4 REGISTRARÁ LAS LECTURAS DEL HORÓMETRO U ODÓMETRO, SEGÚN SEA EL CASO (MAQUINARÍA O VEHÍCULO); EN LA COLUMNA 5 ASENTARÁ LA FECHA DE LA TOMA DE LECTURA. EN LAS COLUMNAS 6 Y 7 REGISTRARÁ EL ÚLTIMO SERVICIO REALIZADO ANOTANDO LA FECHA Y EL TIPO RESPECTIVAMENTE; EN LA COLUMNA NO. 8 EL MECÁNICO ANOTARÁ EL ESTÁNDAR DE UTILIZACIÓN PREGUNTANDO A LOS USUARIOS EN CUANTAS SEMANAS LA UNI

DAD TRABAJA 125 HORAS O RECORRE 5000 KILOMÉTROS, EN LA COLUMNA NO. 9 EL MECÁNICO UTILIZARÁ ESTA COLUMNA EN CASO DE EXISTIR ALGUNA OBJECCIÓN O ACLARACIÓN PARA ANOTAR SUS OBSERVACIONES.

AL CONCLUIR EL MECÁNICO CON ESTE PROGRAMA FIRMARÁ AL FINAL DE LA HOJA DE HABERLA REALIZADO, ASÍ COMO EL SUPERINTENDENTE DE HABERLA REVISADO Y ASENTADO ESTA INFORMACIÓN EN LAS BITÁCORAS DE CONTROL.

6.6 HOJA DE PROGRAMA.

OBJETIVO.- PROGRAMAR A LAS UNIDADES QUE LES CORRESPONDA ALGÓN TIPO DE SERVICIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA ÉSTO EL SUPERINTENDENTE DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO HABRÁ ANALIZADO LA INFORMACIÓN DE LAS BITÁCORAS DE CONTROL DE MANTENIMIENTO.

LA PROGRAMACIÓN DE ESTAS HOJAS LA REALIZARÁ EL SUPERINTEIDENTE DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO MISMAS QUE ENTREGARÁ POSTERIORMENTE A LOS MECÁNICOS PARA SU EJECUCIÓN. CABE ACLARAR QUE ESTAS HOJAS SERÁN ENTREGADAS A LOS MECÁNICOS CON LA INFORMACIÓN NECESARIA QUE SE PIDE EN LAS COLUMNAS 1, 2,3, 4, 5 Y 7.

6.6.1 LLENADO DE LA FORMA.

AL IGUAL QUE EN LA HOJA ANTERIOR EL SUPERINTENDENTE ANOTARÁ EN EL ENCABEZADO EL NOMBRE DEL ESTADO AL QUE PERTENECE EL CENTRO S.C.T., EL NO. DE PARQUE DE MAQUINARÍA Y EL PERÍODO EN DÍAS CALENDARIO CORRESPONDIENTE A DICHO PROGRAMA. EN LA PRIMERA COLUMNA, ANOTARÁ EL NÚMERO ECONÓMICO DE LAS UNIDADES A LAS QUE SE VAYA A PROPORCIONAR SERVICIO.

EN LA SEGUNDA COLUMNA LA LOCALIZACIÓN O LUGAR EN QUE SE ENCUENTREN TRABAJANDO. EN LA TERCERA COLUMNA SE INDICAN LAS DEPENDENCIAS A QUE PERTENEZCAN - CADA UNA DE LAS UNIDADES. EN LA CUARTA COLUMNA SE ANOTARÁ EL SERVICIO QUE CORRESPONDA (A, B Ó C), DE ACUERDO A LAS HORAS TRABAJADAS CUANDO SE TRATE - DE MAGUINARÍA O LOS KILÓMETROS RECORRIDOS CUANDO SEA CUALQUIER TIPO DE - VEHÍCULO. EN LA QUINTA COLUMNA SE ANOTARÁ LA LECTURA DEL HORÓMETRO U ODÓMETRO DEL SERVICIO ANTERIOR, LA SEXTA COLUMNA DEBERÁ LLEVARLO EL MECÁNICO - QUE EFECTUÓ EL SERVICIO DE MANTENIMIENTO ASENTANDO LA LECTURA (HORÓMETRO U ODÓMETRO) DEL SERVICIO ACTUAL. EN LA SÉPTIMA COLUMNA EL SUPERINTENDENTE DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO, ANOTARÁ LA FECHA PROGRAMADA DEL SERVICIO DE ACUERDO AL ESTÁNDAR DE UTILIZACIÓN. EN LA OCTAVA COLUMNA EL MECÁNICO ANOTARÁ LA FECHA EN QUE LO REALIZÓ.

EN LA NOVENA COLUMNA, EL MECÁNICO ANOTARÁ EL TIEMPO TOTAL QUE LA MÁQUINA -- HAYA ESTADO PARADA POR MOTIVO DEL SERVICIO.

EN LA DÉCIMA COLUMNA TANTO EL SUPERINTENDENTE COMO EL MECÁNICO ANOTARÁN LAS OBSERVACIONES QUE ESTIMEN PERTINENTES. EN LA SIGUIENTE PÁGINA SE MUESTRA EL FORMATO.

AL FINAL DE ESTA HOJA EL MECÁNICO FIRMARÁ DE HABER CONCLUIDO CON EL PROGRAMA Y EL SUPERINTENDENTE DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO FIRMARÁ SU AUTORIZACIÓN, NO OLVIDANDO PONER LA FECHA DE LA PRÓXIMA REUNIÓN.

6.7 HOJA DE SERVICIO.

OBJETIVO DE LA FORMA.- MOSTRAR EL MECÁNICO EN FORMA DESGLOSADA LOS SISTEMAS DE MECANISMOS Y LUBRICACIÓN QUE DEBE REALIZAR EN LA UNIDAD, AL EFECTUAR EL SERVICIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO.

EL MECÁNICO RECIBE LA "HOJA DE SERVICIO", SIENDO ÉSTA UN REPORTE DE INSPEC-

CIÓN EN LA QUE SE ESPECIFICAN LOS MECANISMOS O SISTEMAS QUE SE DEBEN ATENDER. ESTA FORMA SE HA DIVIDIDO EN DOS GRUPOS QUE SON: MAQUINARIA PESADA Y VEHÍCULOS DE GASOLINA, PARA AMBOS SE TIENEN TRES TIPOS DE SERVICIO A, B Y C QUE SERÁN APLICADOS DE ACUERDO CON LAS HORAS TRABAJADAS EN EL CASO DE MAQUINARIA Y KILOMETRAJE RECORRIDO PARA VEHÍCULOS, ESTOS PERÍODOS DE SERVICIO SE APRECIAN EN LA TABLA DEL ANEXO NO. 3

EL SISTEMA HA SIDO IDEADO PARA QUE TANTO LOS SERVICIOS DE MECANISMOS COMO LOS DE LUBRICACIÓN SE APLIQUEN SIMULTÁNEAMENTE A FIN DE REDUCIR EL TIEMPO DE LA UNIDAD PARADA POR CONCEPTO DE INTERVENCIONES. CON ESTE PROPÓSITO, SE HAN INCLUIDO EN LA MISMA HOJA LOS SERVICIOS DE MECANISMOS Y LUBRICACIÓN.

A) EN EL CASO DE MAQUINARIA SE DISEÑARON 5 FORMAS DIFERENTES DE MECANISMOS Y LUBRICACIÓN, ÉSTO ES DE ACUERDO AL TIPO DE UNIDAD. COMO PUEDE OBSERVARSE; EN EL ÁNGULO SUPERIOR DERECHO DE CADA HOJA SE HA ESPECIFICADO EL TIPO DE UNIDAD PARA EL CUAL SE DEBE APLICAR EL SERVICIO. ASÍ MISMO CABE ACLARAR QUE SE DISEÑÓ UNA HOJA PARA CADA TIPO DE SERVICIO (A, B Y C) Y PARA EFECTUAR LAS OPERACIONES DE UN SERVICIO TIPO "C" SE DEBE INCLUIR PRIMERO LOS SERVICIOS ANTERIORES (A Y B).

EL DISEÑO DE LA HOJA DE SERVICIO TIPO "A" SE IDEO DE TAL FORMA QUE SE PUDIERA DESPRENDER LA PARTE CORRESPONDIENTE A "LUBRICACIÓN" DE LA DE "MECANISMOS", SIENDO EL NO. DE OPERACIONES EQUIVALENTES, ÉSTO PARA QUE EL MECÁNICO REALICE LAS OPERACIONES DE MAYOR RESPONSABILIDAD QUE SON LAS DE LOS MECANISMOS Y SU AYUDANTE LE REALICE LAS OPERACIONES DE LUBRICACIÓN.

B) EN EL CASO DE VEHÍCULOS, EN LA PARTE SUPERIOR DERECHA DE LA HOJA DE SERVICIO CORRESPONDIENTE SE HAN ANOTADO LOS DIFERENTES TIPOS DE UNIDADES QUE COMPONEN ESTE GRUPO, MARCANDO CON UNA "X" EL TIPO DE VEHÍCULO-

QUE SE VAYA A REALIZAR A ÉSTE, UTILIZÁNDOSE UNA HOJA POR UNIDAD.

EN DICHAS FORMAS SE INCLUYEN TODOS LOS SISTEMAS QUE PUEDA TENER CUALQUIERA DE LAS UNIDADES ARRIBA ANOTADAS. EL DISEÑO DE ESTAS HOJAS DE SERVICIO SE OBSERVA EN EL ANEXO NO. 4 DEL PRESENTE LIBRO.

CABE HACER AQUÍ LA OBSERVACIÓN QUE ESTAS FORMAS TENDRÁN QUE VENIR -- ACOMPAÑADAS DEL FORMATO "REPORTE AL MECÁNICO DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO". ESTA FORMA LA UTILIZARÁ EL MECÁNICO PARA REPORTAR UN AJUSTE O UNA REPARACIÓN DETECTADA DURANTE SU INTERVENCIÓN A LA UNIDAD.

AL TERMINAR DE REVISAR LOS MECANISMOS Y DE REALIZAR LA LUBRICACIÓN EL MECÁNICO DEBE ANOTAR EL TIEMPO EMPLEADO EN LA EJECUCIÓN EN HORAS Y MINUTOS ADEMÁS DE FIRMAR EL FINAL DEL REPORTE AL HABER CONCLUIDO CON DICHO PROGRAMA.

TAMBIÉN FIRMARÁ DE CONFORMIDAD EL OPERADOR DE LA UNIDAD Y POR ÚLTIMO FIRMARÁ DANDO SU VISTO BUENO EL SUPERINTENDENTE DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO.

LA HOJA DE SERVICIO DEBERÁ LLENARSE DE ACUERDO CON LA FORMA DE LA "HOJA DE PROGRAMA" DE LA SIGUIENTE MANERA: EL SUPERINTENDENTE DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO ANOTARÁ EN EL ÁNGULO SUPERIOR DERECHO DE DICHAS FORMAS, EL NÚMERO-ECONÓMICO COMPLETO DE CADA UNA DE LAS MÁQUINAS O VEHÍCULOS QUE APAREZCAN - EN LA PRIMER COLUMNA DE LA HOJA DE PROGRAMA. ASÍ COMO EL NÚMERO DE ORDEN - DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO QUE LE CORRESPONDA.

AL TERMINAR DE LLENAR LAS HOJAS DE SERVICIO CORRESPONDIENTE A TODAS LAS -- UNIDADES PROGRAMADAS, EL SUPERINTENDENTE DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO ENTREGARÁ A LOS MECÁNICOS LA DOCUMENTACIÓN CORRESPONDIENTE JUNTO CON LA HOJA DE PROGRAMA, PARA QUE ÉSTOS HAGAN EN ELLAS LAS ANOTACIONES QUE LES CORRESPONDAN.

UNA VEZ EN POSESIÓN DE DICHA DOCUMENTACIÓN LOS MECÁNICOS PROCEDERÁN A EFECTUAR LOS SERVICIOS A CADA UNA DE LAS UNIDADES PROGRAMADAS.

6.8 REPORTE DEL OPERADOR.

OBJETIVO.- EL OPERADOR DEBERÁ REPORTAR CUALQUIER FALLA DETECTADA EN LA UNIDAD AL PERSONAL DE MANTENIMIENTO QUE SE PRESENTE PRIMERO AL ESTAR HACIENDO SUS RECORRIDOS DE MANTENIMIENTO O SUPERVISIÓN.

PARA EL LLENADO DE LA FORMA EL OPERADOR ANOTARÁ EN EL ENCABEZADO EL ESTADO AL QUE PERTENECE EL CENTRO S.C.T., EL NÚMERO DEL PARQUE DE MAQUINARIA, LA FECHA, EL NÚMERO ECONÓMICO Y LA LOCALIZACIÓN DE LA UNIDAD.

ESTA FORMA INCLUYE CUATRO COLUMNAS QUE SON LAS SIGUIENTES: EN LA PRIMERA COLUMNA SE TIENEN 24 SISTEMAS DIFERENTES QUE ABARCAN A CUALQUIER TIPO DE MAQUINARIA.

EN LA SEGUNDA Y TERCERA COLUMNAS SE TIENE EL CONCEPTO DE FUNCIONAMIENTO -- "CORRECTO" O "INCORRECTO" DE TAL MANERA QUE EL OPERADOR DEBERÁ IR MARCANDO CON UNA CRUZ DE ACUERDO A LAS RESPUESTAS.

EN LA CUARTA COLUMNA SE DESCRIBIRÁN LAS FALLAS QUE SE OBSERVARON EN CADA SISTEMA, SI ES QUE LAS HUBO. EL FORMATO DE ESTA HOJA SE PRESENTA EN LA SIGUIENTE PÁGINA.

AL TERMINAR DE LLENAR ESTA FORMA EL OPERADOR LA FIRMARÁ Y ENTREGARÁ AL PERSONAL DE MAQUINARIA MISMO QUE FIRMARÁ DE HABER REVISADO PARA EFECTUAR EL SERVICIO O MANTENIMIENTO CORRESPONDIENTE.

6.9 REPORTE AL MECANICO DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO.

OBJETIVO.- QUE EL MECÁNICO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO AL REALIZAR SUS ACTIVIDADES O AL ANALIZAR EL REPORTE DEL OPERADOR, DETERMINE LA INTERVENCIÓN EN LA UNIDAD DE ALGÚN TIPO DE SERVICIO DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO INFORME INMEDIATAMENTE AL SUPERINTENDENTE DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO . EL DISEÑO



DIRECCION GENERAL DE CONSERVACION DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION DE MAQUINARIA Y TRANSPORTES
CENTRO S.C.T. _____ PARQUE DE MAQUINARIA N° _____
REPORTE DEL OPERADOR

FECHA
N° ECONOMICO

LOCALIZACION _____

SISTEMAS DE REPARACION	FUNCIONAMIENTO		DESCRIPCION DE LA(S) FALLA(S)
	CORRECTO	INCORRECTO	
1 MOTOR			
2 ELECTRICO			
3 COMBUSTIBLE			
4 DIRECCION			
5 ENCENDIDO			
6 ENFRIAMIENTO			
7 ESCAPE			
8 TRANSMISION			
9 SUSPENSION			
10 FRENSOS			
11 CHASIS			
12 CARROCERIA			
13 VESTIDURA			
14 TRITURACION			
16 PROPULSION			
18 CALENTAMIENTO			
17 RIEGO			
18 BOMBEO			
19 LUBRICACION			
20 ENBRAGUE			
21 HIDRAULICO			
22 CONTROLES			
23 ATAQUE			
24 COMPRESION (aire)			
25 OTROS			
OBSERVACIONES:			
REPORTE NOMBRE Y FIRMA DEL OPERADOR		RECIBO NOMBRE Y FIRMA	
_____		_____	

DE ESTE REPORTE SE MUESTRA EN LA SIGUIENTE PÁGINA.

ESTA FORMA DEBERÁ LLENARSE CON LOS SIGUIENTES DATOS:

EN EL ENCABEZADO EL MECÁNICO ANOTARÁ EL ESTADO AL QUE PERTENECE EL CENTRO-S.C.T. Y EL NO. DEL PARQUE DE MAQUINARIA ASÍ MISMO SE DEBERÁ INDICAR EL LUGAR DONDE SE LOCALIZA LA UNIDAD, LA FECHA EN QUE SE HACE ESTA SOLICITUD, - NÚMERO ECONÓMICO, TIPO, SERIE, MODELO, MARCA, ETC.

EN LA SIGUIENTE SECCIÓN DEL REPORTE SE ANOTARÁ LA LECTURA DEL HORÓMETRO U ODÓMETRO QUE LA UNIDAD INDIQUE, INMEDIATAMENTE ABAJO SE ENLISTAN 16 SISTEMAS DIFERENTES QUE ABARCAN CUALQUIER TIPO DE UNIDAD, EL MECANICO ANOTARÁ - UNA CRUZ EN EL CUADRO DEL SISTEMA O SISTEMAS EN LOS CUALES SE LOCALIZA LA-FALLA.

SIGUIENDO EL FORMATO INMEDIATAMENTE ABAJO DE LA SECCIÓN ANTES DESCRITA SE ENCUENTRA EL TÍTULO DE "DESCRIPCIÓN DE LA FALLA" SIGUIDO DE VARIOS RENGLO-NES; EN LOS QUE SE HARÁ LA DESCRIPCIÓN DE LA(S) MISMA(S) QUE SE OBSERVEN - EN LOS MECANISMOS DE LA UNIDAD, ÉSTO ES, CON EL OBJETO DE QUE EL MECÁNICO-DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO LA(S) RESUELVAN CON MAYOR CONOCIMIENTO DE LA - CAUSA. ESTE REPORTE DEBERÁ DARSE A CONOCER AL SUPERINTENDENTE DE MANTENI-MIENTO PREVENTIVO POR MEDIO DEL CONDUCTO MÁS RÁPIDO (RADIO, TELÉFONO) CON- EL OBJETO DE QUE SE DETERMINE LA PRIORIDAD EN LA SOLUCIÓN DEL PROBLEMA - - ATENDIENDO A LA IMPORTANCIA DE LA MÁQUINA EN FUNCIÓN DE LA OBRA EN QUE ES-TÉ TRABAJANDO.

AL FINAL DE LA FORMA FIRMADA AL CALCE EL MECÁNICO QUE HAGA EL REPORTE Y EL SUPERINTENDENTE DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO.

EN LA PARTE POSTERIOR DEL REPORTE EL MECÁNICO DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO-DEBERÁ ANOTAR LAS REFACCIONES NECESARIAS PARA EL AJUSTE O REPARACIÓN DE LA FALLA DETECTADA.



DIRECCION GENERAL DE CONSERVACION DE OBRAS PUBLICAS

DIRECCION DE MAQUINARIA Y TRANSPORTES

CENTRO S.C.T. _____ PARQUE DE MAQUINARIA N° _____

FECHA _____

REPORTE AL MECANICO DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO

LOCALIZACION DE LA UNIDAD: _____

FALLA MECANICA EN LA UNIDAD:

N° ECO. _____ MARCA. _____

TIPO. _____ N° MOTOR. _____

SERIE. _____ REGISTRO. _____

MODELO. _____

LECTURA: HOROMETRO U ODOMETRO _____ HR. _____ LKM.

SISTEMAS CON FALLA DETECTADA

1 MOTOR	<input type="checkbox"/>	9 CONTROLES	<input type="checkbox"/>
2 ENFRIAMIENTO	<input type="checkbox"/>	10 SUSPENSION	<input type="checkbox"/>
3 ELECTRICO	<input type="checkbox"/>	11 FRENSOS	<input type="checkbox"/>
4 COMBUSTIBLE	<input type="checkbox"/>	12 CHASIS	<input type="checkbox"/>
5 ENCENDIDO	<input type="checkbox"/>	13 HIDRAULICO	<input type="checkbox"/>
6 TRANSMISION	<input type="checkbox"/>	14 CARRILES	<input type="checkbox"/>
7 ENBRAGUE	<input type="checkbox"/>	15 ATAQUE	<input type="checkbox"/>
8 DIRECCION	<input type="checkbox"/>	16 OTROS	<input type="checkbox"/>

DESCRIPCION DE LA FALLA: _____

REPORTE
NOMBRE Y FIRMA MECANICO DE M. R.

Va. Sr.
NOMBRE Y FIRMA SUPDTE. DE M. R.

6.10 INSTRUCTIVO PARA EL LLENADO DE LA ORDEN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO.

6.10.1 OBJETIVO DE LA FORMA.

RECOPILAR MEDIANTE EL REGISTRO DE LA INFORMACIÓN LOS COSTOS DIRECTOS EN LOS QUE SE INCURRE AL EFECTUAR EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO; TODO ÉSTO CON EL FIN DE ESTABLECER CRITERIOS BÁSICOS EN LA TOMA DE DECISIONES Y CONOCER EL EFECTO GENERADO POR LAS MISMAS.

6.10.2 GENERALIDADES.

ES IMPORTANTE HACER NOTAR QUE CADA UNA DE LAS FORMAS SÓLO PODRÁ CONTEMPLAR UN TIPO DE MANTENIMIENTO APLICADO A UN SÓLO TIPO DE UNIDAD.

LA FORMA HA SIDO DISEÑADA PARA PODER SER UTILIZADA TANTO EN EL TALLER COMO EN EL CAMPO, MOSTRÁNDOSE EL FORMATO EN LA SIGUIENTE PÁGINA.

6.10.3 LLENADO DE LA FORMA.

PARA EL LLENADO DE LA FORMA SE INVOLUCRAN LOS PUNTOS 10, 11 Y 12 LOS CUALES CONTEMPLAN AL PERSONAL QUE DEBE INTERVENIR Y REALIZAR EL LLENADO DE LOS MÓDULOS E INCISOS DE LA MISMA.

TOMANDO EN CUENTA EL RAZONAMIENTO ANTERIOR, SE EXPLICARÁ EL LLENADO DE CADA MÓDULO CON QUE CONSTA LA FORMA MENCIONADA.

ENCABEZADO

ESCRIBA EL ESTADO AL QUE PERTENECE EL CENTRO S.C.T., ASÍ COMO EL NÚMERO CORRESPONDIENTE AL PARQUE DE MAQUINARIA.

EN TALLER O EN CAMPO

MARQUE CON UNA CRUZ EN EL CUADRO CORRESPONDIENTE A "TALLER", SI EL SERVICIO SE EFECTÚA EN EL TALLER CENTRAL DEL PARQUE; DE NO SER ASÍ MARQUE EL CUADRO CORRESPONDIENTE A "CAMPO".

MODULO No. 1

MANTENIMIENTO PREVENTIVO TIPO

MARQUE CON UNA CRUZ EN EL CUADRO CORRESPONDIENTE AL TIPO DE MANTENIMIENTO --- QUE SE VA A LLEVAR A CABO.

MODULO No. 2

CLASE DE TRABAJO

2.1 PROGRAMADO (X)

INDICA QUE EL TRABAJO HA SIDO PLANEADO Y PROGRAMADO CON ANTICIPACIÓN DEBIÉN- DOSE MARCAR CON UNA "PALOMA" EL CUADRO CORRESPONDIENTE.

2.2 No PROGRAMADO (Y)

INDICA QUE EL TRABAJO QUE SE ESTÁ EJECUTANDO NO FUÉ PLANEADO O PROGRAMADO -- ANTICIPADAMENTE.

MODULO No. 3

NÚMERO ECONOMICO

ANOTE EL NÚMERO ECONÓMICO DEL VEHÍCULO, EQUIPO O MAQUINARIA QUE VA A SER IN- Tervenida POR MEDIO DE UN MANTENIMIENTO PREVENTIVO.

MODULO No. 4

NÚMERO DE LA ORDEN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

SE RECOMIENDA QUE EL NÚMERO FOLIADO SEA SECUENCIAL CON CIERTAS CLAVES PARA - DIFERENCIAR LA ORDEN DEL TALLER Ó DEL CAMPO PARA SU FUTURO ORDENAMIENTO.

MODULO No. 5

DATOS REALES

5.1 LECTURA ODOM/HOROM

ANOTE LA LECTURA DEL HORÓMETRO U ODÓMETRO DE LA UNIDAD QUE SE INTERVIENE,

5.2 INGRESO AL TALLER O TRABAJO EMPEZADO EN EL CAMPO

ANOTE LA HORA (HORAS Y MINUTOS) Y LA FECHA (DÍA, MES, AÑO) EN QUE SE INTERVIENE LA UNIDAD.

5.3 SALIDA DEL TALLER O TRABAJO TERMINADO

ANOTE LA FECHA REAL Y LA HORA EN QUE SE TERMINÓ LA INTERVENCIÓN DEL VEM.

MODULO No. 6

DATOS PROGRAMADOS

6.1 LECTURA ODOM/HOROM.

ANOTE LA LECTURA PROBABLE DEL ODÓMETRO U HORÓMETRO (DE LA UNIDAD) EN LA CUAL SE ESTIMA QUE TENDRÁ NUEVAMENTE UN MANTENIMIENTO PREVENTIVO.

6.2 INGRESARA AL TALLER O SE EMPEZARA EL TRABAJO EN EL CAMPO.

ANOTE LA FECHA Y HORA EN LA CUAL SE PROGRAMA VOLVER A INTERVENIR LA UNIDAD - CON UN MANTENIMIENTO PREV.

6.3 SALE DEL TALLER O SE TERMINA EL TRABAJO EN EL CAMPO.

ANOTE LA FECHA PROBABLE, ASÍ MISMO LA HORA EN QUE SE CALCULA QUE DEBERÁ --- TERMINARSE LA INTERVENCIÓN DEL MANT. PREV.

MODULO No. 7

TRABAJOS ESPECIALES

DESCRIBIR DE UNA MANERA BREVE LOS TRABAJOS QUE SE TENGAN QUE REALIZAR EN - - FORMA POSTERIOR AL MANTENIMIENTO PREVENTIVO.

MODULO No. 8

TRANSITO

SECCIÓN DESTINADA A LA CAPTACIÓN DE DATOS RELATIVOS AL TRASLADO DEL PERSONAL, PARA LLEVAR A CABO EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO.

8.1 NUMERO DE PERSONAS

ANOTAR EL NÚMERO DE MECÁNICOS Y/O AYUDANTES QUE SE TRASLADAN PARA REALIZAR LA INTERVENCIÓN.

8.2 NUMERO DE HORAS

ESCRIBIR EL TIEMPO TOTAL EMPLEADO EN TRÁNSITO PARA REALIZAR LA INTERVENCIÓN.

8.3 TOTAL DE HORAS-HOMBRE

ANOTAR EL RESULTADO DE MULTIPLICAR EL NÚMERO DE PERSONAS POR EL NÚMERO DE HORAS.

MODULO No. 9

OBSERVACIONES

ESTA ZONA ESTÁ DESTINADA PARA REALIZAR CUALQUIER ACLARACIÓN REFERENTE A ESTA ORDEN.

MODULO No. 10

MECANICO

FIRMA DE LA PERSONA RESPONSABLE EN LA INTERVENCIÓN DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO.

MODULO No. 11

INSPECCION DE CALIDAD O

AUTORIZADO POR

FIRMA DEL JEFE DEL TALLER O DEL SUPERINTENDENTE DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO O LA PERSONA RESPONSABLE DE VERIFICAR EL TRABAJO REALIZADO.

MODULO No. 12

DE CONFORMIDAD

FIRMA DEL USUARIO O DEL OPERADOR ENCARGADO DE RECIBIR LA UNIDAD INTERVENIDA. SU FIRMA INDICARÁ QUE EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO FUÉ EFECTUADO A SU ENTERA SATISFACCIÓN.

MODULO No. 13

MATERIAL DIRECTO

EN ESTE MÓDULO SE ANOTARÁ EL COSTO TOTAL DEBIDO A LOS MATERIALES DIRECTOS - UTILIZADOS EN EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO (ANEXO NO. 3). SI EXISTIERA MATERIAL DIRECTO QUE SE UTILIZARA CONSTANTEMENTE EN CADA UNO DE LOS TIPOS DE -- LOS MANTENIMIENTOS, BASTARÁ CON ESCRIBIR EL IMPORTE TOTAL POR ESTE GRUPO DE MATERIALES.

13.1 CANTIDAD

ES EL NÚMERO DE PIEZAS O UNIDADES USADAS EN CADA UNO DE LOS RENGLONES DEL - MATERIAL DIRECTO.

13.2 UNIDAD

EN ESTA COLUMNA SE ESCRIBIRÁ EL TIPO DE UNIDAD DE QUE SE TRATE, EJEMPLO: - LITROS, PIEZAS, METROS, ETC.

13.3 DESCRIPCION

SE ANOTA EN ESTA COLUMNA EL NOMBRE DE LA REFACCIÓN UTILIZADA, O BIEN DEL NÚ- MERO DE VALE.

13.4 COSTO UNITARIO

ES EL COSTO DE LA REFACCIÓN O MATERIAL QUE SE EMPLEÓ EXCLUSIVAMENTE EN ESA - UNIDAD.

13.5 COSTO TOTAL

EN ESTA COLUMNA SE ANOTA EL IMPORTE TOTAL DE CADA UNO DE LOS RENGLONES.

13.6 TOTAL DE MATERIAL DIRECTO

ES LA SUMA DE LOS COSTOS TOTALES DESCRITOS EN EL INCISO 13.5.

MODULO No. 14

MANO DE OBRA DIRECTA.

EN ESTA MÓDULO SE ANOTARÁ EL COSTO Y TOTALES DE MANO DE OBRA DIRECTA QUE SE OBTUVIERON EN LA INTERVENCIÓN DE LA UNIDAD.

14.1 CLAVE DEL MECANICO

ANOTAR EL NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN DEL MECÁNICO Y/O AYUDANTE QUE INTERVIENE DIRECTAMENTE EN LA REALIZACIÓN DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO DEL VEM.

14.2 HORAS - MINUTOS

ANOTAR EN HORAS Y MINUTOS EL TIEMPO QUE EL MECÁNICO Y/O AYUDANTE HAYA EMPLEADO PARA LLEVAR A CABO EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO.

14.3 COSTO HORARIO

ESTA COLUMNA DEBE SER LLENADA POR LA UNIDAD DE CONTABILIDAD DEL PARQUE, BASÁNDOSE EN EL PROCEDIMIENTO QUE SE MUESTRA EN EL PRESENTE LIBRO.

14.4 COSTO - TOTAL

ANOTAR EL IMPORTE DEL COSTO POR CONCEPTO DE LA MANO DE OBRA DIRECTA DE CADA UNO DE LOS MAESTROS Y/O AYUDANTES QUE INTERVINIERON EN EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO. PARA ELLO MULTIPLIQUE EL TIEMPO EMPLEADO POR EL COSTO HORARIO CORRESPONDIENTE.

14.5 TOTALES DE LA MANO DE OBRA DIRECTA

SE OBTIENE DE LA SUMA POR COLUMNA DE LOS INCISOS 14.2, 14.3 Y 14.4.

MODULO No. 15

TALLERES EXTERNOS

EN ESTE MÓDULO SE ASENTARÁN TODOS LOS COSTOS EROGADOS EN TALLERES PARTICULARES, QUE TENGAN RELACIÓN CON LA INTERVENCIÓN.

15.1 No. DE LA ORDEN DE TRABAJO

ANOTAR EL NÚMERO DE LA ORDEN DE TRABAJO DEL TALLER EXTERNO.

15.2 COSTO DE MATERIAL

TRANSCRIBIR DE LA NOTA DEL TALLER EXTERNO, EL IMPORTE POR CONCEPTO DE MATERIALES (REFACCIONES Y/O LUBRICANTES). LO REALIZARÁ EL GRUPO DE CONTABILIDAD DEL PARQUE DE MAQUINARIA.

15.3 COSTO MANO DE OBRA DIRECTA.

TRANSCRIBIR DE LA NOTA DEL TALLER EXTERNO, EL IMPORTE POR CONCEPTO DE LA MANO DE OBRA.

15.4 COSTO TOTAL

ANOTAR EL COSTO TOTAL POR CONCEPTO DEL TRABAJO DESCRITO; PARA ESTO HAY QUE SUMAR EL COSTO DE LA MANO DE OBRA Y LOS MATERIALES.

15.5 TOTAL TALLERES EXTERNOS

SUMAR LOS COSTOS TOTALES DE ESTE MÓDULO

MODULO No. 16

COSTO DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO

16.1 COSTO DIRECTO

ES LA SUMA DE LOS MATERIALES DIRECTOS Y LA MANO DE OBRA DIRECTA EMPLEADA EN LA REPARACIÓN DE LOS TALLERES S.C.T. Y LOS TALLERES EXTERNOS.

16.2 GASTOS INDIRECTOS VARIABLES

ANOTAR LOS GASTOS INDIRECTOS INCURRIDOS EN LA REALIZACIÓN DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO.

16.3 COSTO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

ES LA EROGACIÓN QUE SE REALIZA POR COSTOS DIRECTOS Y GASTOS INDIRECTOS VARIABLES PARA LLEVAR A CABO EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO.

AL FINAL DEL REPORTE DEBERÁN FIRMAR: EL MECÁNICO QUE REALIZÓ EL SERVICIO DE M.P., EL INSPECTOR DE CALIDAD O QUIEN LO HAYA AUTORIZADO Y POR ÚLTIMO EL U--SUARIO O ENCARGADO DE LA UNIDAD.

6.11 INSTRUCTIVO PARA LA ELABORACION DEL REPORTE MENSUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO.

6.11.1 OBJETIVO DEL REPORTE.

ESTE REPORTE TIENE COMO FINALIDAD PRINCIPAL, CONTROLAR EL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO, EN BASE A LAS INTERVENCIONES QUE SE EFECTÚEN EN LOS VEM'S ASÍ COMO EL PODER OBTENER ESTÁNDARES LO MÁS REALES POSIBLES DE LOS COSTOS Y TIEMPOS EN LOS DIFERENTES TIPOS DE SERVICIOS.

OBSERVACION.

CABE HACER INDICACIÓN QUE PARA EL LLENADO DEL REPORTE, SE HA IDEADO UNA FORMA LLAMADA "FORMA DE CONTROL INTERNO DEL PARQUE", CON LA CUAL SE FACILITARÁ DICHO LLENADO.

6.11.2 PROCEDIMIENTO PARA EL REGISTRO DE LOS SERVICIOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO, EN LA FORMA INTERNA DEL PARQUE.

ESTA FORMA SE UTILIZARÁ UNA PARA CADA TIPO DE UNIDAD Y TIPO DE SERVICIO. EN LA PARTE SUPERIOR DE LA HOJA, SE ANOTARÁ LA ENTIDAD FEDERATIVA A QUE PERTENECE DICHO CENTRO ("DURANGO, VERACRUZ", ETC.) ASÍ COMO EL NÚMERO DE PARQUE QUE LE CORRESPONDE; EN LA PARTE SUPERIOR IZQUIERDA SE ANOTARÁ EL PERÍODO QUE CORRESPONDA (1º DE ENERO DE 1987 A 1º DE FEBRERO DE 1987, ETC.)- TAMBIÉN SE ANOTARÁ EL TIPO DE UNIDAD DE QUE SE TRATE Y EL TIPO DE SERVICIO A INTERVENIR. EN LA COLUMNA NO. 1, SE ANOTARÁ EL NÚMERO ECONÓMICO DE LA UNIDAD A LA QUE SE LE EFECTUÓ EL SERVICIO, ASÍ COMO EL NÚMERO DE ORDEN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO.

EN LAS COLUMNAS NOS. 2 Y 3, QUE CORRESPONDEN AL SERVICIO REALIZADO POR -- S.C.T., SE ANOTARÁ SI DICHO SERVICIO SE EFECTUÓ EN EL CAMPO O EN EL TALLER DEL PARQUE, INDICANDO EN LA COLUMNA NO. 2, CON UN NÚMERO, A QUE RESIDENCIA PERTENECE EL CAMPO (CENTRO DE TRABAJO); POR EJEMPLO: UN CENTRO S.C.T. QUE CUENTA CON CUATRO RESIDENCIAS, ESTÁN ENUMERADAS COMO SIGUE:

RESIDENCIA 1

RESIDENCIA 2

RESIDENCIA 3

RESIDENCIA 4

CADA UNA TIENE TRES CENTROS DE TRABAJO; ÉSTOS SE ENUMERAN COMO SIGUE: 1.1,- 1.2, 1.3, PARA LOS QUE PERTENECEN A LA RESIDENCIA 1, Ó 2.1, 2.2. 2.3, PARA LOS QUE PERTENEZCAN A LA RESIDENCIA 2, Y ASÍ SUCESIVAMENTE. EN LA COLUMNA NO. 4 SE ANOTARÁ SI EL SERVICIO A, B Ó C SE REALIZÓ EN TALLER EXTERNO. DE LA COLUMNA 5 A LA 10 CORRESPONDEN LOS DATOS A SERVICIOS REALIZADOS POR LA S.C.T., EN LA 5A. COLUMNA SE ANOTARÁ LA M.O.D. EN HORAS, ESTAS HORAS SERÁN LAS REALMENTE INTERVENIDAS EN LA UNIDAD.

EL LA 6A. COLUMNA, SE ANOTARÁ LA M.O.D. EN PESOS, DE LOS MECÁNICOS QUE INTERVENGAN EN LOS SERVICIOS EFECTUADOS.

EN LA 7A., 8A. Y 9A., COLUMNAS PERTENECEN A MATERIAL DIRECTO, EN ELLAS SE ANOTARÁN LA CANTIDAD EN PESOS DE REFACCIONES, ACEITES Y GRASAS UTILIZADOS - EN CADA SERVICIO Y EN LA 10A. COLUMNA, SE ANOTARÁ EL IMPORTE DEL SERVICIO COMPLETO, QUE ES LA SUMA DE LAS COLUMNAS 6, 7, 8 Y 9.

LAS COLUMNAS 11, 12, 13 Y 14, CORRESPONDEN A LOS DATOS DE TALLER EXTERNO.

EN LA COLUMNA 11 SE ANOTARÁ AL IGUAL QUE EN S.C.T., LA M.O.D. EN HORAS EMPLEADAS EN EL SERVICIO. ÉSTE DATO SE LE PEDIRÁ AL ENCARGADO DEL TALLER EXTERNO.

EN LA COLUMNA 12 SE ANOTARÁ LA M. O. D. EN PESOS, Y EN LA COLUMNA 13, EL COSTO EN PESOS DEL MATERIAL DIRECTO QUE SE UTILIZÓ DURANTE DICHO SERVICIO. EN LA COLUMNA 14, QUE PERTENECE AL IMPORTE DEL TALLER EXTERNO, CORRESPONDE LA SUMA DE LAS COLUMNAS 12 Y 13.

LA COLUMNA 15 ES EL IMPORTE DEL SERVICIO EFECTUADO EN S.C.T., TALLER EXTERNO O EN AMBOS; SI EL SERVICIO SE REALIZÓ SÓLO EN S.C.T. EL IMPORTE TOTAL SERÁ EL MISMO DE LA COLUMNA 10; SI SE REALIZÓ SOLAMENTE EN TALLER EXTERNO, DICHO IMPORTE TOTAL SERÁ CORRESPONDIENTE A LA COLUMNA 14 O SI SE REALIZÓ CONJUNTAMENTE, EL IMPORTE TOTAL SERÁ LA SUMA DE LAS COLUMNAS 10 Y 14.

EN LA COLUMNA 16, SE ANOTARÁ EL TOTAL EROGADO EN LA PARTIDA DE "REFACCIONES", ENTENDIÉNDOSE QUE ESTE TOTAL CORRESPONDE A LA SUMA DE LAS COLUMNAS 7 Y 14, YA QUE EL IMPORTE DE LA COLUMNA 14 PERTENECE A LA PARTIDA DE "REFACCIONES".

LA COLUMNA 17 QUE ES EL TIEMPO TOTAL INTERVENIDO EN EL SERVICIO CORRESPONDE A LA SUMA DE LAS COLUMNAS 5 Y 11, IGUALMENTE LA COLUMNA NO. 18 QUE ES LA M.O.D. TOTAL EN PESOS, SERÁ LA SUMA DE LAS COLUMNAS 6 Y 12.

EN LA COLUMNA 19 SE ANOTARÁN LAS OBSERVACIONES QUE SE CREAN PERTINENTES, DEBIENDO FIRMAR AL FINAL DE LA FORMA EL PERSONAL DESIGNADO. ESTE FORMATO SE MUESTRA EN LA SIGUIENTE PÁGINA.

ÉSTA FORMA SE LLENARÁ MENSUALMENTE Y AL FINAL DE ÉSTA SE SUMARÁ EL TOTAL DE LA MISMA, PARA OBTENER LOS PROMEDIOS QUE SE VACIARÁN EN LA HOJA DE REPORTE DICHO PROMEDIOS SE OBTIENEN DIVIDIENDO EL TOTAL DE CADA COLUMNA ENTRE LA CANTIDAD DE SERVICIOS REALIZADOS.

PARA LOS PROMEDIOS EN S.C.T., SE DIVIDEN LOS TOTALES ENTRE LA CANTIDAD DE SERVICIOS REALIZADOS EN S.C.T.

RESPECTO A LAS COLUMNAS DE TALLER EXTERNO (11, 12, 13 Y 14) SÓLO SE PROMEDIARÁN CUANDO HAYA ALGÚN O ALGUNOS SERVICIOS QUE SE HAYAN EJECUTADO EN - -

S.C.T. COMO EN TALLER EXTERNO.

EN CASO DE QUE NO HAYA SERVICIOS REALIZADOS O EJECUTADOS COMPLETAMENTE EN TALLER EXTERNO, NO SE PROMEDIARÁ Y EN LAS COLUMNAS 12, 13, 14 Y 15 CORRESPONDIENTES A TALLER EXTERNO DE LA HOJA DE REPORTE, SÓLO ANOTARÁN LAS SUMAS -- DE LAS COLUMNAS 11, 12, 13 Y 14 RESPECTIVAMENTE DE LA FORMA INTERNA DEL PARQUE.

LOS PROMEDIOS OBTENIDOS EN LA FORMA INTERNA DEL PARQUE NOS SERVIRÁN PARA -- LLENAR LA HOJA DE REPORTE MENSUAL QUE A CONTINUACIÓN SE EXPLICA; COMO - -- VACIAR DICHO DATOS.

6.11.3 LLENADO DE LA FORMA DE REPORTE MENSUAL.

PRIMERAMENTE, EN EL REPORTE DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO SE ANOTARÁN LOS DATOS QUE SE PIDEN COMO : PERÍODO, ENTIDAD FEDERATIVA A LA QUE PERTENECE EL CENTRO S.C.T., EL NÚMERO DE PARQUE QUE LE CORRESPONDE Y EL NÚMERO DE HOJAS- DEL REPORTE CORRESPONDIENTE.

PARA LA COLUMNA NO. 1, SE ANOTARÁN LAS CANTIDADES DE SERVICIOS REALIZADOS - EN S.C.T., ESTE DATO LO OBTENEMOS DE LA SUMA DE LOS TOTALES DE SERVICIOS -- REALIZADOS EN S.C.T. COLUMNAS 2 Y 3 DE LA FORMA INTERNA DEL PARQUE.

COLUMNA NO. 2, SERVICIOS REALIZADOS EN TALLER EXTERNO.- EN ESTA COLUMNA SE- ANOTARÁ EL TOTAL DE SERVICIOS REALIZADOS EN EL TALLER EXTERNO, EL CUAL OBTENEMOS DE LA COLUMNA NO. 4, DE LA FORMA INTERNA DEL PARQUE.

COLUMNA NO. 3.- EROGACIÓN TOTAL DE LA PARTIDA DE "REFACCIONES",- EN ESTA -- COLUMNA SE ANOTARÁ EL TOTAL DE LA COLUMNA NO. 16, DE LA FORMA INTERNA DEL PARQUE.

COLUMNAS NOS. 4 Y 5.- EROGACIÓN TOTAL EN LA PARTIDA DE "LUBRICANTES" (GRASAS Y ACEITES). ESTE VALOR SERÁ LA CANTIDAD TOTAL DE LAS COLUMNAS 8 Y 9 DE-

LA FORMA INTERNA DEL PARQUE.

COLUMNA NO. 6.- TIEMPO PROMEDIO EN HORAS.- ESTE VALOR CORRESPONDE AL PROMEDIO OBTENIDO EN LA COLUMNA NO. 17, DE LA FORMA INTERNA DEL PARQUE.

EN LA COLUMNA NO. 7, SE ANOTARÁ EL PROMEDIO DE LA M.O.D, EN HORAS CORRESPONDIENTE A LA COLUMNA NO. 5 DE LA FORMA INTERNA DEL PARQUE.

EN LA COLUMNA NO. 8.- SE ANOTARÁ EL PROMEDIO EN PESOS DE LA M.O.P. QUE SE OBTIENE DE LA COLUMNA NO. 6 EN LA FORMA INTERNA DEL PARQUE.

EN LA COLUMNA NO. 9.- SE ANOTARÁ EL PROMEDIO DEL MATERIAL DIRECTO EN PESOS, EL CUAL PROVIENE DE LA SUMA DE LOS PROMEDIOS DE LAS COLUMNAS 7, 8 Y 9 DE LA FORMA INTERNA DEL PARQUE.

LA COLUMNA NO. 10.- EL IMPORTE TOTAL POR S.C.T., SE OBTIENE DE LA COLUMNA NO. 10 DE LA FORMA INTERNA DEL PARQUE.

PARA LAS COLUMNAS 11, 12, 13 Y 14 (PROMEDIO EN TALLER EXTERNO) SE PROCEDERÁ DE LA MISMA MANERA QUE LOS PROMEDIOS EN S.C.T., TOMANDO LOS DATOS DE LAS COLUMNAS 11, 12, 13 Y 14 DE LA FORMA INTERNA DEL PARQUE.

PARA LA COLUMNA NO. 15, IMPORTE PROMEDIO TOTAL, SE TOMARÁ EL PROMEDIO DE LA COLUMNA NO. 15 DE LA FORMA INTERNA DEL PARQUE.

EN LA COLUMNA NO. 16, SE ANOTARÁ LA SUMA DE LOS TOTALES DE LA COLUMNA 1 Y 2 DEL MISMO REPORTE.

EN LA COLUMNA NO. 17, SE ANOTARÁ LA CANTIDAD ACUMULADA DE LOS SERVICIOS REALIZADOS DURANTE EL AÑO.

COLUMNAS 18, 19 20 Y 21, CONTROL DE PROGRAMA.

EN LA COLUMNA NO. 18, SE ANOTARÁ LA CANTIDAD DE SERVICIOS QUE SE PROGRAMARON PARA EFECTUAR EN EL MES CORRESPONDIENTE AL PRESENTE REPORTE.

EN LA COLUMNA NO. 19, SE ANOTARÁ LA DIFERENCIA DE LAS COLUMNAS 18, CONTRA LA 16, INDICANDO SI ES EN MÁS O EN MENOS DICHA DIFERENCIA.

EN LA COLUMNA NO. 20, SE ANOTARÁN LOS SERVICIOS PROGRAMADOS ACUMULADOS A LA

FECHA DURANTE EL AÑO.

EN LA COLUMNA 21, SE ANOTARÁ LA DIFERENCIA DE LA COLUMNA 20 CONTRA LA 17, - INDICANDO SI ES EN MÁS O EN MENOS DICHA DIFERENCIA.

COLUMNAS NOS. 22, 23, 24, 25 Y 26.-COMPARACIÓN DE LOS SERVICIOS CON RESPECTO A LOS PROMEDIOS DEL REPORTE ANTERIOR.

COLUMNA NO. 22.- EN ESTA COLUMNA SE ANOTARÁ LA CANTIDAD EN HORAS, YA SEA EN MÁS O EN MENOS DEL REPORTE DEL PERIÓDO ANTERIOR CONTRA EL ACTUAL, ASÍ MISMO, SE PROCEDERÁ CON LOS DATOS QUE SE PIDEN EN LAS COLUMNAS 23, 24, 25 Y 26 AL FINAL DEL REPORTE DEBERÁN FIRMAR LOS INDICADOS, ASÍMISMO SE MUESTRA ESTE - FORMATO EN LA SIGUIENTE PÁGINA.

6.11.4 OBSERVACIONES GENERALES.

- 1A.- CADA HOJA DE ESTE REPORTE SIRVE PARA CONTROLAR HASTA 3 UNIDADES - ANOTANDO ÚNICAMENTE EL TIPO DE UNIDAD Y SU NÚMERO ECONÓMICO.
- 2A.- ESTE REPORTE DEBERÁ SER ENVIADO MENSUALMENTE DENTRO DE LOS PRIMEROS CINCO DÍAS DE SU PROGRAMA EN CADA MES, EL CUAL NOS SERVIRÁ - PARA LLEVAR EL CONTROL DE SU PROGRAMA PARA LA CALIFICACIÓN DEL -- MISMO.
- 3A.- EN LOS CASOS DE QUE TENGA QUE EFECTUAR ALGUNA ACLARACIÓN COMPLE-- MENTARIA, PUEDEN HACERLA AL REVERSO DEL REPORTE.
- 4A.- DEBERÁ OBSERVAR QUE LOS REPORTES QUE ENVÍEN MENSUALMENTE, VENGAN-- DEBIDAMENTE REVISADOS, PARA EVITAR OMISIONES DE ALGUNOS DE LOS DA TOS ANTES REQUERIDOS.
- 5A.- ESTE REPORTE DEBERÁ VENIR FIRMADO POR LOS SUSCRITOS QUE SE MENCIO NAN EN LOS MISMOS: C. JEFE DE CONTABILIDAD ANALÍTICA, C. SUPERIN--

TENDENTE GENERAL DEL PARQUE DE MAQUINARIA.

CAPITULO 7

**CONCEPTOS TECNICOS UTILIZADOS EN EL SISTEMA
DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO**

7 CONCEPTOS TECNICOS UTILIZADOS EN EL SISTEMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO.

7.1 INTRODUCCION.

EN ESTE CAPÍTULO A MANERA DE REPRESENTACIÓN SE DESCRIBEN LOS PROCEDIMIENTOS PARA EFECTUAR ALGUNAS DE LAS OPERACIONES DE LOS TRES TIPOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO (A, B Y C) PARA LAS DIFERENTES MÁQUINAS QUE POSEE LA S.C.T. CUANDO SE TRATA DE UNA OPERACIÓN EXCLUSIVA PARA CIERTA(S) MÁQUINA(S) SE HACE MENCIÓN DE ELLO EN EL RENGLÓN DE OBSERVACIONES, EL QUE NO SE ESPECIFICA QUE NADA AL RESPECTO, SUPONE QUE ESA OPERACIÓN SE DEBE REALIZAR PARA TODAS LAS MÁQUINAS. PARA EL CASO DE QUE EL PROCEDIMIENTO DE UNA OPERACIÓN SEA DIFERENTE YA SEA DE UNA MÁQUINA A OTRA, O BIÉN DE UNA MARCA A OTRA, SE DETALLA EL PROCEDIMIENTO POR SEPARADO.

SE HAN INCLUIDO EN CIERTOS CASOS, LAS ESPECIFICACIONES PARA REVICIONES, PERO ÉSTO DE NINGUNA MANERA CUBRE TODOS LOS PUNTOS DE REVISIÓN PARA LAS DIFERENTES MÁQUINAS EN SUS VARIADOS MODELOS; DEBIÉNDOSE RECURRIR AL MANUAL DEL FABRICANTE CORRESPONDIENTE A LA MARCA Y MODELO DE LA MISMA.

7.2 DESCRIPCION.

OPERACION:	REVISAR FUNCIONAMIENTO DEL MOTOR.
PROCEDIMIENTO:	PONER EL MOTOR EN MARCHA Y OBSERVAR DETENIDAMENTE SU FUNCIONAMIENTO PARA DETECTAR POSIBLE DESCALIBRACIÓN DE VÁLVULAS. (SE ESCUCHA UN RUIDO CARACTERÍS-

TICO) O MAL FUNCIONAMIENTO DE BOMBA DE INYECCIÓN O INYECTORES DENOTADO POR UN COLOR ANORMAL DE LOS GASES DE ESCAPE.

OBSERVACIONES: SI SE ENCUENTRA ALGUNA ANOMALÍA EN EL FUNCIONAMIENTO DE INYECTORES Y LA BOMBA DE INYECCIÓN, SE DEBERÁ REPORTAR PARA PROCEDER A SU REVISIÓN.

OPERACION: REVISAR ESTADO Y TENSIÓN DE BANDAS DEL MOTOR.

PROCEDIMIENTO: OPRIMIR LA BANDA CON EL DEDO ÍNDICE A APROXIMADAMENTE LA MITAD DE LA DISTANCIA ENTRE LAS POLEAS. CON UNA ESCALA MEDIR LA DEFLECCIÓN ORIGINADA. SI LA TENSIÓN NO ES LA CORRECTA, AJUSTAR MOVIENDO "TEMPERADOR". REVISAR EL BUEN ESTADO FÍSICO DE LAS BANDAS (QUE NO ESTEN LISAS O AGRIETADAS). LIMPIAR LAS BANDAS FROTANDO CON LÍQUIDO PARA FRENOS.

OBSERVACIONES: VER ESPECIFICACIONES DE DEFLEXIÓN.

OPERACION: REVISAR ESTADO Y FUNCIONAMIENTO DE INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN.

PROCEDIMIENTO: ENCENDER MOTOR Y COMPROBAR EL CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LOS INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN, TALES COMO: HORÓMETRO, TEMPERATURA DE AGUA, TEMPERATURA DEL ACEITE, TEMPERATURA DEL CONVERTIDOR, PRESIÓN DEL ACEITE, AMPERÍMETRO, ETC. REVISAR SU ESTADO FÍSICO.

OBSERVACIONES: VER ESPECIFICACIONES DE RANGOS DE FUNCIONAMIENTO.

OPERACION: LIMPIAR FILTRO DE AIRE (TIPO SECO).

PROCEDIMIENTO: EXTRAER EL FILTRO DE AIRE Y LIMPIARLO CON AIRE A UNA PRESIÓN NO MAYOR DE 100 LB/PULG² (7 KG/CM²) DIRIGIÉNDOLO DE ADENTRO DEL FILTRO HACIA AFUERA .

- SI LA MÁQUINA TIENE INDICADOR DE BANDA, UNA VEZ QUE SE HA LIMPIADO EL FILTRO, AJUSTAR EL INDICADOR DE MODO QUE LA BANDA ROJA NO QUEDE VISIBLE.
- OBSERVACIONES: SOLO PARA MÁQUINAS CON FILTRO DE AIRE TIPO SECO.
- OPERACION: LAVAR RESPIRADERO DEL MOTOR.
- PROCEDIMIENTO: A) FILTRO DE MALLA.- DESMONTARLO Y LIMPIARLO CON AIRE A PRESIÓN.
B) TUBO.- DESMONTARLO Y LAVARLO CON COMBUSTIBLE Y SECARLO CON AIRE A PRESIÓN.
- OBSERVACIONES: REFACCIÓN: EMPAQUE.
- OPERACION: REVISAR Y APRETAR TORNILLOS DE SOPORTE DEL MOTOR.
- PROCEDIMIENTO: REVISAR EL ESTADO FÍSICO DE LOS TORNILLOS Y APRETARLO DE ACUERDO A LAS ESPECIFICACIONES DE TORQUE.
- OPERACION: REVISAR Y APRETAR TORNILLERÍA EXTERIOR DEL MOTOR.
- PROCEDIMIENTO: APRETAR LOS TORNILLOS EXTERIORES DEL MOTOR COMO: TUBOS MÚLTIPLES DE ADMISIÓN, ESCAPE, GENERADOR, MOTOR DE ARRANQUE, TAPA DEL VOLANTE DEL CIGUEÑAL (CAMPANA) ETC. REVISAR QUE SE ENCUENTRAN EN BUEN ESTADO.
- OBSERVACIONES: VER ESPECIFICACIONES DE TORQUE.
- OPERACION: REVISAR NIVEL DE ACEITE DEL MOTOR.
- PROCEDIMIENTO: EXTRAER CON LA MANO LA BAYONETA MEDIDORA DE NIVEL; SI ÉSTE NO ESTÁ ENTRE LAS MARCAS DE LA BAYONETA, DEPOSITAR ACEITE POR LA TOMA DEL MOTOR (EL NIVEL SE DEBE MANTENER LO MÁS CERCA POSIBLE DE LA MARCA SUPERIOR).
- OBSERVACIONES: PARA TRACTORES CATERPILLAR, JOHN DEERE Y KOMATSU LA

REVISIÓN SE DEBE EFECTUAR CON EL MOTOR FUNCIONANDO A RALENTI.

OPERACION: REVISAR SISTEMA DE PARO DEL MOTOR.

PROCEDIMIENTO: ESTADO EL MOTOR FUNCIONANDO, ACCIONAR EL MECANISMO QUE INTERRUMPE EL PASO DE COMBUSTIBLE, EL MOTOR -- DEBERÁ PARAR DE INMEDIATO, SI NO ES ASÍ, AJUSTAR.

OPERACION: REVISAR ESTADO DE CONEXIONES Y MANGUERAS DE COMBUSTIBLE.

PROCEDIMIENTO: REVISAR EL CORRECTO APRIETE DE LAS CONEXIONES Y EL BUEN ESTADO DE LAS MANGUERAS (QUE NO SE ENCUENTREN AGRIETADAS O DURAS).

OPERACION: REVISAR FUGAS DE COMBUSTIBLE.

PROCEDIMIENTO: ESTANDO EL MOTOR EN MARCHA, REVISAR FUGAS EN EL DEPÓSITO, MANGUERAS, CONEXIONES, FILTROS, BOMBA DE -- INYECCIÓN E INYECTORES.

OPERACION: REVISAR ESTADO DE CONEXIONES Y MANGUERAS DEL SIS- -- TEMA DE ENFRIAMIENTO.

PROCEDIMIENTO: REVISAR EL CORRECTO APRIETE DE LAS CONEXIONES Y EL BUEN ESTADO DE LAS MANGUERAS (QUE NO SE ENCUENTREN AGRIETADAS O DURAS).

OPERACION: REVISAR FUGAS EN SISTEMA DE ENFRIAMIENTO

PROCEDIMIENTO: CON EL MOTOR EN MARCHA, REVISAR QUE NO HAYA FUGAS -- DE AGUA EN RADIADOR, MANGUERAS Y CONEXIONES.

OPERACION: REVISAR CONDUCTOS DE ADMISIÓN DE AIRE.

PROCEDIMIENTO: REVISAR EL BUEN ESTADO DE LAS MANGUERAS QUE VAN -- DEL FILTRO DE AIRE AL MOTOR (QUE NO HAYA INTROMI- -- SIÓN DE AIRE).

- OPERACION:** REVISAR TERMOSTATO.
- PROCEDIMIENTO:** DESMONTAR EL TERMOSTATO, COLOCARLO EN UN RECIPIENTE LLENO DE AGUA; COLOCAR UN TERMÓMETRO DENTRO DEL RECIPIENTE Y CALENTAR EL AGUA, TOMAR LA LECTURA DE LA TEMPERATURA A LA CUAL EL TERMOSTATO COMIENZA A ABRIR, ASÍ COMO LA TEMPERATURA A LA QUE ESTÁ COMPLETAMENTE CERRADO.
- OBSERVACIONES:** VER ESPECIFICACIONES DE TEMPERATURA PARA APERTURA Y CIERRE DEL TERMOSTATO.
- OPERACION:** REVISAR FUNCIONAMIENTO DEL TAPÓN DEL RADIADOR.
- PROCEDIMIENTO:** REVISAR QUE EL TAPÓN SE ENCUENTRE CORRECTAMENTE INSTALADO Y QUE NO HAYA FUGAS DE AGUA. CON EL MOTOR CALIENTE, ABRIR EL GRIFO DE DRENAJE DEL RADIADOR, ASÍ, EL AGUA DEBE DEJAR DE SALIR EN UN PERÍODO DE TIEMPO CORTO, SI LA SALIDA DEL AGUA NO SE INTERRUMPE, CAMBIAR EL TAPÓN DEL RADIADOR.
- OPERACION:** REVISAR NIVEL DE AGUA DEL RADIADOR.
- PROCEDIMIENTO:** CUANDO EL MOTOR SE ENCUENTRE A UNA TEMPERATURA INFERIOR A LA DE EBULLICIÓN, DESMONTAR EL TAPÓN DEL RADIADOR Y REVISAR EL NIVEL DE AGUA. ÉSTA SE DEBE ENCONTRAR A MEDIA DISTANCIA DE LA BOCA DE LLENADO DEL TAPÓN. AGREGAR AGUA SI SE REQUIERE. COMPROBAR QUE NO HAYA MANCHAS DE ACEITE O BURBUJAS.
- OBSERVACIONES:** A TEMPERATURAS DE CONGELACIÓN, EL AGUA DEBE CALENTARSE ANTES DE VACIARSE AL RADIADOR.
- OPERACION:** LIMPIAR PANAL DEL RADIADOR.
- PROCEDIMIENTO:** LIMPIAR CON AIRE A PRESIÓN, DIRIGIENDO EN SENTIDO -

CONTRARIO AL FLUJO RECIBIDO POR EL MOTOR CUANDO - -
 TRABAJA, EXPULSAR TODO EL POLVO ACUMULADO.

OPERACION: REVISAR AJUSTE DE EMBRAGUES DE DIRECCIÓN.

PROCEDIMIENTO: COLOCAR UNA ESCALA PERPENDICULARMENTE A LAS MANIJAS
 DE LAS PALANCAS; JALAR ÉSTAS Y MEDIR SU MOVIMIENTO
 LIBRE. SI NO ES EL ESPECIFICADO, AJUSTAR.
 AJUSTE: DESMONTAR LAS TAPAS, AFLOJAR LA CONTRATUER-
 CA, APRETAR TORNILLO DE AJUSTE HASTA LOGRAR EL MO-
 VIMIENTO LIBRE ESPECIFICADO.

OBSERVACIONES: SOLO TRACTOR DE ORUGAS; MOVIMIENTO LIBRE (CM); IN-
 TERNATIONAL TD9-B:5-10; CATERPILLAR D5: 3.2-5.1; -
 KOMATSU D50 A 15: 2,5-4,0

OPERACION: REVISAR NIVEL DE ACEITE EN CAJA DE EMBRAGUES DE - -
 DIRECCIÓN (KOMATSU D 50 A 15).

PROCEDIMIENTO: EXTRAER LA BAYONETA MEDIDORA; EL NIVEL DEBE MANTE-
 NERSE LO MÁS CERCA POSIBLE DE LA MARCA SUPERIOR.
 AGREGAR SI ES NECESARIO POR EL MISMO TAPÓN DE LA -
 BAYONETA.

OPERACION: REVISAR AJUSTE DEL PEDAL DEL EMBRAGUE. (SERVOTRANS)

PROCEDIMIENTO: OPRIMIR CON EL PIE EL PEDAL DEL EMBRAGUE; SU CARRE-
 RA LIBRE ANTES DE PRESENTAR RESISTENCIA DEBE SER DE
 APROXIMADAMENTE 1/2-1 PULG. SI ES NECESARIO, AJUS-
 TARLO AFLOJANDO LA CONTRATUERCA Y GIRANDO LA VARI-
 LLA DE AJUSTE.

OBSERVACIONES: SOLO MÁQUINAS CON CAMBIOS MANUALES.

OPERACION: REVISAR FUNCIONAMIENTO DE COLLARÍN (MÁQUINAS CON --
 CAMBIOS MANUALES.)

PROCEDIMIENTO: CON EL MOTOR EN MARCHA, OPRIMIR EL PEDAL DEL EMBRAGUE; AL HACERLO, NO SE DEBE ESCUCHAR NINGÚN RUIDO - EXTRAÑO; DE LO CONTRARIO SERÁ NECESARIO REVISAR.

OBSERVACIONES: SOLO MÁQUINAS CON CAMBIOS MANUALES.

OPERACION: REVISAR AJUSTE DE FRENO DE TREN DE ENGRANES. (D-1700).

PROCEDIMIENTO: MEDIR LA DISTANCIA ENTRE LA CABEZA DEL TORNILLO DE AJUSTE Y LA RONDANA TOPE DEL RESORTE. ESA DISTANCIA DEBE SER DE 6-9 MM. CON EL MOTOR A MEDIA VELOCIDAD, LA PALANCA DE AVANCE Y RETROCESO EN CUALQUIER VELOCIDAD Y LA PALANCA SELECTORA DE RANGO (ALTA O BAJA) EN NEUTRAL, OPRIMIR A FONDO EL PEDAL DE EMBRAGUE, - ASÍ LA FLECHA DE ENTRADA DE LA CAJA DE VELOCIDADES DEBE PARAR COMO MÁXIMO EN UNOS 5 SEGUNDOS.

OBSERVACIONES: MOTOCONFORMADORA HUBER (CAMBIOS MANUALES).

OPERACION: REVISAR AJUSTE DEL PEDAL DE FRENO.

PROCEDIMIENTO: OPRIMIR CON EL PIE EL PEDAL DE FRENO; LA CARRERA LIBRE ANTES DE PRESENTAR RESISTENCIA DEBE SER DE APROXIMADAMENTE UNA PULGADA. SI NO ES ASÍ SE DEBE AJUSTAR.

AJUSTE: AFLOJAR LA CONTRATUERCA Y GIRAR LA TUERCA - DE AJUSTE HACIA LA DERECHA PARA DISMINUIR EL RUIDO O HACIA LA IZQUIERDA PARA AUMENTARLO.

APRETAR LA CONTRATUERCA.

OBSERVACIONES: EXCEPTO TRACTOR DE ORUGAS Y APLANADORA.

OPERACION: REVISAR FUGAS EN EL SISTEMA DE FRENOS.

PROCEDIMIENTO: REVISAR VISUALMENTE, POSIBLES FUGAS DE LÍQUIDO DE -

	FRENOS EN DEPÓSITO Y MANGUERAS.
OBSERVACIONES:	SOLO MÁQUINAS CON FRENOS HIDRÁULICOS.
OPERACION:	REVISAR NIVEL DE LÍQUIDO DE FRENOS.
PROCEDIMIENTO:	DESTAPAR DEPÓSITO Y OBSERVAR EL NIVEL, QUE DEBE ESTAR A UNOS 5 MM. DE LA BOCA DE LLENADO. AGREGAR SI ES NECESARIO.
OPERACION:	REVISAR AJUSTE DE FRENO DE ESTACIONAMIENTO.
PROCEDIMIENTO:	ACCIONAR MANUALMENTE EL FRENO DE ESTACIONAMIENTO. - SI SE NOTA MUY FLOJO O TENSO, AJUSTAR GIRANDO LA MANIJA DE AJUSTE.
OBSERVACIONES:	EXCEPTO TRACTOR DE ORUGAS.
OPERACION:	REVISAR ESTADO DE CONEXIONES DEL SISTEMA HIDRÁULICO.
PROCEDIMIENTO:	REVISAR EL CORRECTO APRIETE DE LAS CONEXIONES Y EL BUEN ESTADO DE LAS MANGUERAS (QUE NO SE ENCUENTREN AGRIETADAS O DURAS).
OPERACION:	REVISAR FUGAS EN SISTEMA HIDRÁULICO.
PROCEDIMIENTO:	CON EL MOTOR EN MARCHA, PONER EN FUNCIONAMIENTO EL SISTEMA Y COMPROBAR QUE NO EXISTAN FUGAS DE ACEITE (DESDE DEPÓSITO HASTA CILÍNDROS).
OPERACION:	REVISAR FUNCIONAMIENTO DE CILÍNDROS HIDRÁULICOS.
PROCEDIMIENTO:	CON EL MOTOR EN MARCHA, ACCIONAR EL SISTEMA HIDRÁULICO (FALDÓN O CUCHARÓN, SEGÚN EL CASO) PARA VERIFICAR SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.
OPERACION:	LIMPIAR VÁSTAGOS DE CILÍNDROS HIDRÁULICOS.
PROCEDIMIENTO:	CON UN TRAPO HUMEDECIDO DE ACEITE HIDRÁULICO, LIMPIAR LA SUCIEDAD QUE CONTENGAN LOS VÁSTAGOS.
OBSERVACIONES:	EXCEPTO APLANADORA.

OPERACION: REVISAR VÁSTAGOS DE CILÍNDROS HIDRÁULICOS.

PROCEDIMIENTO: REVISAR VISUALMENTE QUE LOS VÁSTAGOS NO ESTEN RAYADOS O TORCIDOS; COMPROBAR SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO ACCIONANDO EL SISTEMA HIDRÁULICO, (MOTOR EN MARCHA).

OBSERVACIONES: EXCEPTO APLANADORA

OPERACION: REVISAR TENSIÓN DE LAS ORUGAS.

PROCEDIMIENTO: ESTANDO EL TRACTOR EN TERRENO NIVELADO, COLOCAR UNA BARRA RECTA SOBRE LAS ORUGAS ENTRE LA RUEDA GUÍA Y EL RODILLO DE SOPORTE; MEDIR LA DISTANCIA ENTRE EL BORDE INFERIOR DE LA BARDA Y LA GARRA DE LA ZAPATA MÁS CÉNTRICA. SI EL PANDEO NO ES NORMA, SE DEBERÁ AJUSTAR.

AJUSTE: A) TENSOR MECÁNICO.- QUITAR LOS TORNILLOS DE SUJECCIÓN Y AFLOJAR CONTRATUERCA; GIRAR EL AJUSTADOR HACIA LA DERECHA (VISTO DE ATRÁS) PARA TENSAR, Y A LA IZQUIERDA PARA AFLOJAR.

B) TENSOR HIDRÁULICO.- AGREGAR GRASA POR LA GRASERA EN VÁLVULA HASTA EL AJUSTE CORRECTO. PARA AFLOJAR, GIRAR LA VÁLVULA DE DESCARGA PARA PERMITIR EL ESCAPE DE LA GRASA Y APRETARLA, CUANDO EL AJUSTE SEA CORRECTO.

OBSERVACIONES: SOLO TRACTOR DE ORUGAS; PANDEO NORMAL (CM); JOHN DEERE (2.2-2.8); KOMATSU (3-4); CATERPILLAR (2.5-3.8).

OPERACION: REVISAR DESGASTE DE RUEDAS DENTADAS Y RUEDAS GUÍA

PROCEDIMIENTO: REVISAR DESGASTE DE LAS RUEDAS DENTADAS (CATARINAS) Y LAS RUEDAS GUÍA DELANTERAS. SI ES EXCESIVO REVI--

	SAR LA ALINEACIÓN DE LOS CARRILES.
OBSERVACIONES:	SOLO PARA TRACTOR DE ORUGAS.
OPERACION:	REVISAR Y APRETAR TORNILLOS DE MONTAJE DEL EMPUJADOR DEL CUCHARÓN.
PROCEDIMIENTO:	REVISAR VISUALMENTE EL BUEN ESTADO DE LOS TORNILLOS DEL EMPUJADOR, APRETARLOS AL TORQUE ESPECIFICADO SI SE RECOMIENDA ASÍ (VER MARCA EN LA CABEZA). SI NO TIENE TORNILLOS, REVISAR EL DESGASTE DE LOS BUJES Y PERNOS, CON EL CUCHARÓN LEVANTADO.
OBSERVACIONES:	VER ESPECIFICACIONES DE TORQUE.
OPERACION:	REVISAR DESGASTE DE FALDÓN Y CUCHILLAS.
PROCEDIMIENTO:	REVISAR VISUALMENTE EL DESGASTE, SI YA ES MUY NOTORIO, REPORTARLO PARA SU REPARACIÓN O SUBSTITUCIÓN.
OBSERVACIONES:	PARA TRACTOR DE ORUGAS Y MOTOCONFORMADORA.
OPERACION:	REVISAR DESGASTE DE CUCHARÓN Y ESCARIFICADOR.
PROCEDIMIENTO:	REVISAR VISUALMENTE EL DESGASTE DEL BORDE DE CORTE DEL CUCHARÓN Y ESCARIFICADOR, SI LO AMERITA, REPORTARLO PARA SU REPARACIÓN O SUBSTITUCIÓN.
OBSERVACIONES:	SOLO CARGADOR DE NEUMÁTICOS.
OPERACION:	REVISAR DESGASTE DE LOS BUJES DE LOS YUGOS DE LOS CILÍNDROS DE LEVANTE.
PROCEDIMIENTO:	MEDIR EL DESGASTE DE LOS YUGOS DE LOS CILÍNDROS DE LEVANTE, SI EL DESGASTE ES MAYOR DE 0,4 M.M. (1/64 PULG.) SE DEBERÁN CAMBIAR.
OBSERVACIONES:	SOLO MOTOCONFORMADORA.
OPERACION:	REVISAR DESGASTE DE BUJES DE BRAZO ÍNDICE.
PROCEDIMIENTO:	MEDIR EL DESGASTE DE LOS BUJES DEL BRAZO ÍNDICE, SI

	EL DESGASTE ES MAYOR A 0,4 MM (1/64 PULG) SE DEBERÁN CAMBIAR.
OBSERVACIONES:	SOLO MOTOCONFORMADORA.
OPERACION:	REVISAR FUNCIONAMIENTO DE LUCES.
PROCEDIMIENTO:	PONER EN FUNCIONAMIENTO LAS LUCES DE LA MÁQUINA COMO: LUCES DE FRENTE, TRASERAS, DE PARO, ETC. SI HAY ALGUNA QUE NO FUNCIONE, INVESTIGAR SU CAUSA (MAL CONTACTO DE CABLES, FUSIBLES FUNDIDOS).
OPERACION:	REVISAR Y APRETAR TUERCAS DE RUEDAS NEUMÁTICAS.
PROCEDIMIENTO:	REVISAR VISUALMENTE QUE LAS TUERCAS SE ENCUENTREN EN BUEN ESTADO. LUBRICAR LA ROSCA DE LAS RUEDAS Y APRETAR AL TORQUE ESPECIFICADO.
OBSERVACIONES:	PARA CARGADOR DE NEUMÁTICOS Y MOTOCONFORMADORA. VER ESPECIFICACIONES DE TORQUE.
OPERACION:	VERIFICAR PRESIÓN DE RUEDAS NEUMÁTICAS.
PROCEDIMIENTO:	ESTANDO LAS LLANTAS FRÍAS DESMONTAR LOS TAPONES DE -- LAS VÁLVULAS; INSERTAR LA BOCA DEL MEDIDOR A LA -- -- ENTRADA; RETIRARLO Y TOMAR LA LECTURA. LA PRESIÓN DEBE ESTAR DENTRO DEL RANGO ESPECIFICADO. DE LO CONTRARIO INFLAR O EXTRAER AIRE SEGÚN SE REQUIERA.
OBSERVACIONES:	CARGADOR DE NEUMÁTICOS, MOTOCONFORMADORA Y VER ESPECIFICACIONES DE PRESIÓN.
OPERACION:	REVISAR DESGASTE DE PLACAS DE FRICCIÓN. (GUÍAS DE -- VERTEDOR).
PROCEDIMIENTO:	EL DESGASTE DE LAS PLACAS DE FRICCIÓN O GUÍAS DEL VERTEDOR (PLACAS DE PASTA), DEBE SER INFERIOR A 1 MM - ES DECIR 2MM, ENTRE LA CORREDERA DEL VERTEDOR Y LAS -

GUÍAS, YA SEA EN SENTIDO HORIZONTAL O VERTICAL. --
CAMBIAR LAS PLACAS DE FRICCIÓN SI TIENEN UN DESGAS-
TE MAYOR.

OBSERVACIONES: SOLO PARA MOTOCONFORMADORA.

OPERACION: REVISAR DESGASTE DE RASPADORES.

PROCEDIMIENTO: REVISAR VISUALMENTE QUE LOS RASPADORES DE LOS RO --
DILLOS NO SE ENCUENTREN EXCESIVAMENTE DESGASTADOS.

OBSERVACIONES: SOLO PARA APLANADORA.

OPERACION: AJUSTAR BALATAS DE RUEDAS.

PROCEDIMIENTO: A) CARGADOR DE NEUMÁTICOS. - LEVANTAR LAS RUEDAS (-
DELANTERAS BAJANDO EL CUCHARÓN Y LAS TRASERAS CON -
GATO HIDRÁULICO), GIRAR LOS TORNILLOS DE AJUSTE (-
EN SENTIDO CONTRARIO EL UNO DEL OTRO) HASTA QUE LA
BALATA PRESIONE SOBRE EL TAMBOR Y CONSECUENTEMENTE
NO PUEDA GIRAR. GIRAR EL TORNILLO A LA INVERSA HAS-
TA QUE LA RUEDA TENGA MOVIMIENTO LIBRE.

AJUSTAR DE IGUAL MANERA TODAS LAS RUEDAS.

B) MOTOCONFORMADORA. - LEVANTAR LAS RUEDAS Y COLO- -
CARLA DE MANERA QUE AL QUITAR EL TAPÓN DE LA MAZA -
QUEDE VISIBLE EL MECANISMO DE AJUSTE ("ESTRELLA").

OPERACION: REVISAR VELOCIDAD MÁXIMA Y MÍNIMA DEL MOTOR.

PROCEDIMIENTO: CON EL MOTOR EN MARCHA, TOMAR LAS LECTURAS DE REVO-
LUCIONES POR MINUTO A RALENTI Y MÁXIMA (FUNCIONAN -
DO SIN CARGA).

IMPORTANTE: NO ACELERAR A LAS RPM. MÁXIMA HASTA -
QUE EL MOTOR HAYA ALCANZADO SU TEMPERATURA DE FUN--
CIONAMIENTO. SI LA MÁQUINA NO CUENTA CON TACÓMETRO,
INSTALAR UNO EXTERNO.

OBSERVACIONES: VER ESPECIFICACIONES DE VELOCIDAD.

OPERACION: REVISAR PRESIÓN DE ACEITE DEL MOTOR.

PROCEDIMIENTO: CON EL MOTOR EN MARCHA DE 800-1000 R.P.M. HASTA QUE LA TEMPERATURA DEL ACEITE SEA DE 60°C (140°F); REDUCIR LA VELOCIDAD DEL MOTOR A RALENTI Y TOMAR LA LECTURA (SI LA MÁQUINA NO TIENE MANÓMETRO, CONECTAR UNO EXTERNO).

OPERACION: APRETAR TORNILLOS DE LA CABEZA DEL MOTOR.

PROCEDIMIENTO: APRETAR LOS TORNILLOS DE FIJACIÓN DE LA CABEZA DEL MOTOR, AL TORQUE Y EN EL ORDEN RECOMENDADOS. EFECTUARLO CON EL MOTOR FRÍO.

OBSERVACIONES: VER ESPECIFICACIONES DE ORDEN Y TORQUE.

OPERACION: REVISAR COMPRESIÓN DE LOS CILÍNDROS DEL MOTOR.

PROCEDIMIENTO: DESMONTAR CADA UNO DE LOS INYECTORES, Y EN EL ORIGEN, CONECTAR LA MANGUERA DEL COMPRESÓMETRO. ACCIONAR LA MARCHA, Y TOMAR LA LECTURA DE CADA CILÍNDRIO (LA MAYOR). LA LECTURA INDIVIDUAL DE CADA CILÍNDRIO NO DEBE TENER UNA DESVIACIÓN MAYOR AL 20% DEL PROMEDIO GLOBAL DE TODOS LOS CILÍNDROS.

OBSERVACIONES: VER ESPECIFICACIONES DE COMPRESIÓN.

OPERACION: LAVAR TAPÓN MAGNÉTICO, RESORTE Y CEDAZO DE LA BOMBA DE COMBUSTIBLE (MOTOR CUMMINS).

PROCEDIMIENTO: DESMONTAR LA TAPA DE LA PARTE SUPERIOR DE LA BOMBA. EXTRAER EL RESORTE, MALLA, EMPAQUE, RETÉN E IMÁN Y LIMPIARLAS EN UN SOLVENTE. APLICAR AIRE COMPRIMIDO A ESAS PARTES. DESPUÉS COLOCARLOS EN SUS RESPECTIVOS LUGARES. APRETAR LA TAPA A UNA PRESIÓN DE 2.8

KG.M.-3.5 KG.M. (20-25 LB-PIE), LA MALLA SE DEBE --
 INSTALAR CON EL AGUJERO HACIA ABAJO.

OBSERVACIONES: MOTOR CUMMINS Y KOMATSU (TRACTOR DE ORUGAS D50 A15).

OPERACION: LAVAR CEDAZO DE LA BOMBA DE TRANSFERENCIA. (COMPACTO JOHN DEERE).

PROCEDIMIENTO: DESMONTAR VASO DE SEDIMENTO, LAVARLO CON COMBUSTIBLE Y SECAR CON AIRE A PRESIÓN.

OBSERVACIONES: APLANADORA COMPACTO.

OPERACION: REVISAR Y LIMPIAR MOTOR DE ARRANQUE.

PROCEDIMIENTO: REMOVER LOS TORNILLOS DE MONTAJE DEL MOTOR DE ARRANQUE, RETIRARLO, DESARMARLO, LIMPIAR ESCOBILLAS Y REVISAR SU DESGASTE. (SI ESTÁN MUY DESGASTADOS SE DEBERÁN REEMPLAZAR), REVISAR LA TENSIÓN DE LOS MUELLES DE LA ESCOBILLA, LIMPIAR COLECTOR, Y REVISAR SU DESGASTE, REVISAR JUEGO DEL EJE DEL INDUCIDO. - LIMPIAR Y ENGRASAR COJINETE DENTADO INTERIOR DEL PIÑÓN.

OPERACION: REVISAR ESTADO Y CONEXIONES DEL SISTEMA ELÉCTRICO.

PROCEDIMIENTO: REVISAR QUE LOS CABLES SE ENCUENTREN EN BUENAS CONDICIONES (QUE NO ESTÉN "PELADOS"), ASÍ COMO LA CORRECTA CONEXIÓN DE TERMINALES.

OPERACION: REVISAR Y LIMPIAR GENERADOR O ALTERNADOR.

PROCEDIMIENTO: REMOVER LOS TORNILLOS DE MONTAJE DEL ALTERNADOR, - RETIRARLO, DESARMARLO, LIMPIAR ESCOBILLAS, Y REVISAR SU DESGASTE. COMPROBAR QUE LOS ORIFICIOS DE -- VENTILACIÓN Y ESPACIOS DE ENTREHIERRO NO ESTÉN OBS- TRUIDOS, LIMPIAR LAS PARTES CON UN TRAPO HUMEDECI-

DO DE COMBUSTIBLE.

OPERACION:

REVISAR RANGO DE CARGA DEL GENERADOR O ALTERNADOR.

PROCEDIMIENTO:

DESCONECTAR EL CABLE DE TIERRA DE LA BATERÍA Y CONECTAR UN AMPERÍMETRO DE PRUEBA ENTRE LA TERMINAL PRINCIPAL DEL ALTERNADOR Y EL CABLE DESCONECTADO; CONECTAR NUEVAMENTE EL CABLE DE TIERRA DE LA BATERÍA. ENCENDER LAS LUCES DE LA MÁQUINA UNOS 3 MINUTOS Y CON LA CARGA ELÉCTRICA CONECTADA ARRANCAR EL MOTOR Y A LA VELOCIDAD ESPECIFICADA, TOMAR LA LECTURA. PARA ESTO LA BATERÍA DEBE ESTAR COMPLETAMENTE CARGADA.

OBSERVACIONES:

VER ESPECIFICACIONES DE VELOCIDAD DEL MOTOR PARA EFECTUAR LA REVISIÓN, ASÍ COMO EL RANGO DE CARGA NORMAL.

OPERACION:

REVISAR ALINEACIÓN DE TRANSITOS

PROCEDIMIENTO:

ESTANDO LA MÁQUINA EN UN TERRENO PLANO, MANEJAR EL TRACTOR HACIA ADELANTE UNOS 30 M SIN TOCAR LAS PALANCAS DIRECCIONALES. PARAR Y OBSERVAR LAS ARTICULACIONES DEL CARRIL EN RELACIÓN CON LOS BORDES DE LA RUEDA GUÍA DEL CARRIL. SI LA DISTANCIA ENTRE EL BORDE DE LA RUEDA GUÍA Y LAS ARTICULACIONES DEL CARRIL NO ES IGUAL EN AMBOS LADOS DE LA RUEDA, ES NECESARIO AJUSTAR. (MIRAR ENTRE DOS ZAPATAS DEL CARRIL SOBRE LA RUEDA DELANTERA).

AJUSTE: DESMONTAR UN ESPESOR (LAINAS DE AJUSTE) DE LA PARTE POSTERIOR DEL SOPORTE DE LA RUEDA, DEL LADO EN QUE HAYA MENOS ESPACIO LIBRE ENTRE EL BORDE

- DE LA RUEDA TENSORA Y LA ARTICULACIÓN DEL CARRIL. -
YA QUITADO EL ESPESOR, REVISAR EL AJUSTE Y QUITAR -
LOS ESPESORES HASTA QUE LA RUEDA TENSORA DEL CARRIL
QUEDE CENTRADA ENTRE LAS ARTICULACIONES DEL CARRIL.
SOLO PARA TRACTOR DE ORUGAS.
- OBSERVACIONES:
- OPERACION: REVISAR Y APRETAR TORNILLOS DE ZAPATAS DE CARRILES.
- PROCEDIMIENTO: REVISAR EL BUEN ESTADO FÍSICO DE LOS TORNILLOS.
APRETARLOS AL TORQUE ESPECIFICADO.
- OBSERVACIONES: VER ESPECIFICACIONES DE TORSIÓN.
- OPERACION: REVISAR AJUSTE DE MAZAS DE RUEDAS DENTADAS (CATER--
PILLAR).
- PROCEDIMIENTO: QUITAR LA PROTECCIÓN DE LAS RUEDAS DENTADAS, HACER--
PALANCA CONTRA CADA LADO DE LA RUEDA DENTADA CON --
UNA BARRA, SI SE NOTA MOVIMIENTO LATERAL, SERÁ NECE--
SARIO AJUSTAR EL COJINETE.
- AJUSTE: QUITAR EL PERNO Y LA TRABA, QUITAR LA TAPA
Y LA TRABA DEL RETÉN, AFLOJAR TUERCA DE AJUSTE GI--
RANDO HACIA LA DERECHA; APRETAR LA TUERCA RETÉN DE--
600-700 LB-PIE (83-97 M KG.) INSTALAR LA TRABA Y LA
TAPA, APRETAR LA TUERCA DE AJUSTE GIRANDO HACIA LA
IZQUIERDA.
- OBSERVACIONES: TRACTOR DE ORUGAS (CATERPILLAR D5).
- OPERACION: REVISAR VÁLVULA DE DESEMBRAGUE DE LA TRANSMISIÓN.
- PROCEDIMIENTO: CON LA PALANCA DE CAMBIO DIRECCIONAL, EN NEUTRAL, -
ARRANCAR EL MOTOR Y ACELERAR A APROX. 1100 R.P.M.;
APLICAR LIGERAMENTE LOS FRENOS DE SERVICIO Y CAM- -
BIAR LA PALANCA DIRECCIONAL A LA POSICIÓN DE AVANCE,

- SI LA MÁQUINA AVANZA, ES INDICATIVO DE QUE LA VÁLVU
LA DE DESEMBRAGUE NO FUNCIONA BIEN, Y SERÁ NECESA--
RIO REEMPLAZARLA.
- OBSERVACIONES: PARA CARGADOR DE NEUMÁTICOS (MICHIGAN 55AWS),
OPERACION: REVISAR AJUSTE EN TREN DELANTERO,
PROCEDIMIENTO: LEVANTAR EL TREN DELANTERO (CON LA CUCHILLA) Y VERI
FICAR LOS AJUSTES, CONVERGENCIA, ÁNGULOS DE DIREC--
CIÓN, POSICIONADOR Y TOPE DE BRAZO PITMAN. VERIFI-
CAR DESGASTE DE BUJES Y PERNOS. REAPRETAR TUERCAS -
Y TORNILLOS.
- OBSERVACIONES: SOLO MOTOCONFORMADORA.
OPERACION: REVISAR Y APRETAR TORNILLOS DE LA TRANSMISIÓN.
PROCEDIMIENTO: REVISAR EL ESTADO FÍSICO DE LOS TORNILLOS DE MONTA-
JE DE LA TRANSMISIÓN. APRETARLOS AL TORQUE ESPECI--
FICADO SI SE RECOMIENDA ASÍ (VER MARCA EN LA CABE--
ZA). EN MÁQUINAS CON EMBRAGUE MECÁNICO, PROCEDER --
EN CAJA DE TRANSMISIÓN; PARA MÁQUINAS CON SERVO - -
TRANSMISIÓN, TAMBIÉN PARA EL CONVERTIDOR.
- OBSERVACIONES: VER ESPECIFICACIONES DE TORQUE.
OPERACION: LAVAR Y ENGRASAR CAJA DE DIRECCIÓN.
PROCEDIMIENTO: DESTAPAR LA CAJA DE DIRECCIÓN, LAVAR EL INTERIOR --
CON GASOLINA, SECAR CON AIRE, ENGRASAR,
- OBSERVACIONES: SOLO MOTOCONFORMADORA.
OPERACION: REVISAR NIVEL DE ACEITE EN RUEDAS DENTADAS.
PROCEDIMIENTO: DESMONTAR EL TAPÓN DE NIVEL; SI AL HACERLO, EL ACEI
TE ESCURRE, EL NIVEL ES CORRECTO, DE LO CONTRARIO,
AGREGAR ACEITE POR EL MISMO TAPÓN.
- OBSERVACIONES: SOLO TRACTOR DE URUGAS.

OPERACION: REVISAR PRESIÓN DE ACEITE EN CONVERTIDOR (SERVO- -
TRANSMISIÓN).

PROCEDIMIENTO: INSTALAR UN MANÓMETRO DE PRESIÓN EN EL ORIFICIO QUE
PARA TAL EFECTO TIENE EL CONVERTIDOR. APLICAR EL --
FRENO DE ESTACIONAMIENTO Y COLOCAR LAS PALANCAS DE
VELOCIDADES EN POSICIÓN NEUTRAL. CON EL MOTOR EN -
MARCHA, A LA TEMPERATURA DEL ACEITE Y VELOCIDAD - -
DEL MOTOR ESPECIFICADAS, TOMAR LA LECTURA DEL MANÓ-
METRO. SI LA PRESIÓN EXCEDE A LA ESPECIFICADA, SERÁ
NECESARIO LIMPIAR EL ENFRIADOR DE ACEITE.

NOTA: SI LA MÁQUINA NO TIENE MANÓMETRO, INSTALAR -
UNO EXTERNO.

OBSERVACIONES: SOLO MÁQUINAS CON SERVOTRANSMISIÓN. VER ESPECIFICA-
CIONES DE TEMPERATURA DEL ACEITE Y VELOCIDAD DEL --
MOTOR PARA EFECTUAR LA REVISIÓN.

OPERACION: REVISAR TOPES DE EJES DE DIRECCIÓN.

PROCEDIMIENTO: CON LA MÁQUINA EN UN TERRENO PLANO, GIRAR EL VOLAN-
TE DE LA DIRECCIÓN EN AMBOS SENTIDOS Y COMPROBAR --
QUE NO EXISTA ROCE ENTRE EL NEUMÁTICO Y EL BASTIDOR.

OBSERVACIONES: SOLO CARGADOR DE NEUMÁTICOS Y MOTOCONFORMADORA.

OPERACION: AJUSTAR VÁLVULAS DEL MOTOR.

PROCEDIMIENTO: DESMONTAR TAPA DE BALANCINES, COLOCAR EL CILÍNDRRO -
NO. 1 EN PUNTO MUERTO SUPERIOR (EN COMPRESIÓN) HA-
CIENDO COINCIDIR LA MARCA DE LA POLEA DEL CIGUEÑAL
CON EL MONOBLOCK; EN ESE MOMENTO, CALIBRAR LAS VÁL-
VULAS DE ADMISIÓN Y DE ESCAPE COMO SIGUE;
AFLOJAR CONTRATUERCA Y TORNILLO DE AJUSTE, INTRODU-

	<p>CIR EL CALIBRADOR DE HOJAS ENTRE LA PARTE SUPERIOR DEL VÁSTAGO DE LA VÁLVULA, APRETAR TORNILLO HASTA - QUE EL BALANCIÓN APENAS TOQUE EL CALIBRADOR.</p> <p>FIJAR TORNILLO DE AJUSTE CON LA CONTRATUERCA. PROCEDER DE IGUAL FORMA PARA EL RESTO DE LAS VÁLVULAS. IMPORTANTE: NO GIRAR EL CIGUEÑAL UTILIZANDO EL VENTILADOR.</p>
OBSERVACIONES:	<p>VER ESPECIFICACIONES PARA HOLGURA DE LAS VÁLVULAS. REFACCIÓN: EMPAQUE DE LA TAPA DE BALANCINES.</p>
OPERACION:	<p>AJUSTAR INYECTORES (MOTORES CUMMINS).</p>
PROCEDIMIENTO:	<p>PROCEDER IGUALMENTE QUE LA FORMA ANTERIOR, SOLO QUE ANTES DE CALIBRAR LAS VÁLVULAS, SE DEBEN CALIBRAR - LOS INYECTORES Y CRUCETAS COMO SIGUE.</p> <p>APRETAR EL TORNILLO DE SUJECCIÓN DEL INYECTOR A - - 30-32 LB-PIE, APRETAR EL TORNILLO DE AJUSTE HASTA - QUE EL ÉMBOLO APENAS TOQUE LA COPA, LUEGO GIRAR - - UNOS 15° MÁS PARA EXPULSAR EL ACEITE QUE PUEDA HABER EN LA COPA. DESPUÉS AFLOJAR UNA VUELTA EL TORNILLO DE AJUSTE Y APRETARLO AL TORQUE ESPECIFICADO, APRETAR LA CONTRATUERCA. UNA VEZ CALIBRADOS LOS INYECTORES Y VÁLVULAS, PONER EN MARCHA EL MOTOR Y - - CUANDO EL ACEITE ESTÉ A 60°C (140°F) DE TEMPERATURA, CALIBRAR NUEVAMENTE.</p>
OBSERVACIONES:	<p>SOLO PARA MOTOR CUMMINS.</p>
OPERACION:	<p>CAMBIAR AGUA AL RADIADOR.</p>
PROCEDIMIENTO:	<p>DRENAR EL AGUA DEL RADIADOR EN UN RECIPIENTE, LLENAR NUEVAMENTE EL RADIADOR CON LA MISMA AGUA, DES-</p>

PUÉS DE QUITARLE EL SEDIMENTO, PARA QUITAR LA MUGRE DE LOS CONDUCTOS, AGREGAR 1KG DE SOSA DISUELTA EN 10 LITROS DE AGUA. HACER FUNCIONAR EL MOTOR DURANTE 1 HORA DEJAR ENFRIAR EL AGUA, DRENAR Y LAVAR CON AGUA. CERRAR EL GRIFO DE DRENAJE, LLENAR EL RADIA-- DOR CON AGUA QUE CONTENGA BAJO CONTENIDO DE SALES -- MINERALES.

NOTA: COMPROBAR QUE EL AGUA FLUYA LIBREMENTE AL DRE-- NAR EL RADIA-- DOR, DE LO CONTRARIO SERÁ NECESARIO -- SONDEAR.

OPERACION:

CAMBIAR ANTICORROSIVO (MOTOR CUMMINS).

PROCEDIMIENTO:

CERRAR LOS GRIFOS DE LAS TUBERÍAS DE ENTRADA Y DRE-- NAJE, DESATORNILLAR EL TAPÓN DE DRENAJE DE LA PARTE INFERIOR DE LA CAJA, QUITAR LOS TORNILLOS Y SACAR -- LA TAPA. QUITAR LA PLACA DE SUJECCIÓN DEL ELEMENTO, SACARLO Y DESECHARLO, SACAR LA PLACA QUE ESTÁ DEBA-- JO DEL ELEMENTO, SACAR EL RESORTE DE LA CAJA, LIM-- PIAR LAS PLACAS (SI AL HACERLO, SE DESCUBRE MENOS -- DE LA MITAD DEL METAL, INSTALAR PLACAS NUEVAS.) -- INSTALAR EL RESORTE Y LA PLACA INFERIOR, QUITAR LA BOLSA DEL ELEMENTO NUEVO, INSTALARLO EN LA CAJA; -- INSTALAR EL TAPÓN DE DRENAJE Y ABRIR LOS GRIFOS EN LAS TUBERÍAS DE ENTRADA Y DRENAJE.

OBSERVACIONES:

SOLO MOTORES CUMMINS. REFACCIÓN: ELEMENTO ANTICO-- RROSIVO.

OPERACION:

REVISAR Y LUBRICAR ARTICULACIONES DE ACELERACIÓN -- Y PARO.

PROCEDIMIENTO: REVISAR LA CORRECTA CONEXIÓN DE LAS ARTICULACIONES. AJUSTARLAS SI ES NECESARIO. ACEITAR LOS PUNTOS DE CONEXIÓN.

OPERACION: CAMBIAR ACEITE DE FILTRO DE AIRE (TIPO HÚMEDO).

PROCEDIMIENTO: REMOVER EL DEPÓSITO DE ACEITE, TIRAR EL ACEITE -- USADO, LAVAR EL DEPÓSITO CON COMBUSTIBLE. DEPOSITAR ACEITE DEL MOTOR HASTA LA MARCA.

OBSERVACIONES: SOLO PARA MÁQUINAS CON FILTRO DE AIRE TIPO HÚMEDO.

OPERACION: REVISAR NIVEL DE ACEITE EN BOMBA DE INYECCIÓN, -- (KOMATSU D 50 A 15).

PROCEDIMIENTO: DESMONTAR EL TAPÓN DE NIVEL; SI EL ACEITE NO ESCU-- RRE. AGREGAR ACEITE POR EL MISMO TAPÓN HASTA QUE -- EMPIECE A DERRAMAR.

OBSERVACIONES: SOLO TRACTOR DE ORUGAS. KOMATSU D 50 A 15.

OPERACION: COMPROBAR LUBRICACIÓN DE BALANCIÑES.

PROCEDIMIENTO: PONER EN MARCHA EL MOTOR Y COMPROBAR VISUALMENTE LA CORRECTA LUBRICACIÓN DE LOS BALANCIÑES. (SE VE -- SALPICAR EL ACEITE).

OPERACION: CAMBIAR FILTRO (S) DE COMBUSTIBLE.

PROCEDIMIENTO: REMOVER LOS DEPÓSITOS DE LOS ELEMENTOS, EXTRAER -- ÉSTOS Y DESECHARLOS, LAVAR DEPÓSITOS CON COMBUSTI-- BLE. INSERTAR NUEVOS ELEMENTOS, COLOCAR NUEVO EMPA-- QUE, ("LIGA") Y ATORNILLAR DEPÓSITOS. PURGAR EL -- SISTEMA, AFLOJANDO TORNILLOS DE PURGA Y ACCIONANDO CON LA MANO LA BOMBA DE CEBADO, (HASTA QUE EMPIECE A SALIR COMBUSTIBLE PURO. APRETAR TORNILLO DE PURGA).

OBSERVACIONES: REFACCIONES REQUERIDAS: FILTROS DE COMBUSTIBLE Y --

EMPAQUE.

OPERACION: DRENAR VASO DE SEDIMENTO DE LA BOMBA DE TRANSFERENCIA. (JD-450 B).

PROCEDIMIENTO: REVISAR EL VASO DE SEDIMENTO DE LA BOMBA DE TRANSFERENCIA; SI SE NOTA QUE TIENE MATERIAS EXTRAÑAS, - DEJAR VACIAR EL COMBUSTIBLE HASTA QUE SE DRENE - - AQUELLAS.

OBSERVACIONES: TRACTOR DE ORUGAS (JOHN DEERE).

OPERACION: LIMPIAR BORNES Y TERMINALES DE BATERÍA.

PROCEDIMIENTO: DESCONECTAR LAS TERMINALES DE LA BATERÍA, LIMPIAR - LA CORROSIÓN CON UN CEPILLO DURO. LAVAR LAS TERMINALES CON UNA SOLUCIÓN DE AMONIACO Ó SODA. ENGRASAR LIGERAMENTE LOS BORNES Y REVISAR LOS ORIFICIOS DE - VENTILACIÓN DE LOS TAPONES.

OPERACION: REVISAR NIVEL DE ELECTROLÍTO.

PROCEDIMIENTO: QUITAR CADA UNO DE LOS TAPONES DE LAS CELDAS Y REVISAR EL NIVEL; DEBE CUBRIR APROXIMADAMENTE 1 CM SOBRE LAS PLACAS. AGREGAR AGUA DESTILADA SI ES NECESARIO.

OBSERVACIONES: NO SE DEBE AGREGAR AGUA A TEMPERATURAS DE CONGELACIÓN A MENOS QUE EL MOTOR VAYA A TRABAJAR UNOS - - 30 MIN. PARA QUE EL AGUA Y EL ELECTROLÍTO SE MEZCLEN.

OPERACION: REVISAR NIVEL DE ACEITE DE LA TRANSMISIÓN (CAMBIOS MANUALES).

PROCEDIMIENTO: REVISAR EL NIVEL DE ACEITE YA SEA EN BAYONETA O REMOVIENDO TAPÓN DE NIVEL. SI SE TRATA DE LO PRIMERO,

EL NIVEL DEBE ENCONTRARSE ENTRE LAS DOS MARCAS. SI ES TAPÓN, AL QUITARLO DEBE ESCURRIR LIGERAMENTE EL ACEITE; AGREGAR EN CASO NECESARIO,

OBSERVACIONES: SOLO PARA MÁQUINA CON CAMBIOS MANUALES.

OPERACION: REVISAR NIVEL DE ACEITE DEL CONVERTIDOR. (MÁQUINAS CON SERVOTRANSMISIÓN).

PROCEDIMIENTO: ESTANDO LA MÁQUINA EN UN TERRENO PLANO, EL ACEITE A LA TEMPERATURA ESPECIFICADA Y EL MOTOR TRABAJANDO A RALENTI, INTRODUCIR LA BAYONETA MEDIDORA. EL NIVEL DEBE ESTAR LO MÁS CERCA POSIBLE DE LA MARCA SUPERIOR. SI ES NECESARIO, AGREGAR ACEITE POR LA TOMA,

OBSERVACIONES: SOLO PARA MÁQUINAS CON SERVOTRANSMISIÓN. VER ESPECIFICACIONES DE TEMPERATURA PARA EFECTUAR LA REVISIÓN.

OPERACION: REVISAR NIVEL DE ACEITE EN DIFERENCIALES DELANTERO Y TRASERO.

PROCEDIMIENTO: DESMONTAR LOS TAPONES; SI EL HACERLO EL ACEITE ESCURRE EL NIVEL ES CORRECTO; DE LO CONTRARIO SERÁ NECESARIO AGREGAR POR LA TOMA HASTA QUE SE EMPIECE A DERRAMAR.

OPERACION: REVISAR NIVEL DE ACEITE EN PLANETARIOS Y DIFERENCIALES.

PROCEDIMIENTO: OBSERVAR SI LA MARCA EN LA MAZA SE ENCUENTRA HACIA ABAJO; SI NO ES ASÍ, MOVER LA MÁQUINA HASTA QUE QUEDA EN ESA POSICIÓN. DESMONTAR EL TAPÓN DE NIVEL; ESTE ES CORRECTO SI EL ACEITE ESCURRE POR EL ORIFICIO DEL TAPÓN; DE NO SER ASÍ AGREGAR POR EL MISMO -

TAPÓN HASTA QUE SE DERRAME.

OBSERVACIONES: SOLO CARGADOR DE NEUMÁTICOS.

OPERACION: REVISAR NIVEL DE ACEITE EN MANDOS FINALES.

PROCEDIMIENTO: REMOVER EL TAPÓN DE NIVEL, ÉSTE DEBE SER TAL QUE -
AL QUITAR EL TAPÓN, EL ACEITE ESCURRA. SI NO ES --
ASÍ, AGREGAR ACEITE HASTA EL NIVEL CORRECTO.

OBSERVACIONES: PARA TRACTOR DE ORUGAS Y MOTOCONFORMADORA.

OPERACION: REVISAR NIVEL DE ACEITE EN REDUCTOR. (MANDO FINAL).

PROCEDIMIENTO: DESMONTAR EL TAPÓN DE NIVEL; SI EL ACEITE NO ESCURRE DE INMEDIATO, SERÁ NECESARIO AGREGAR POR EL TA
PÓN DE NIVEL HASTA QUE EMPIECE A DERRAMARSE.

OBSERVACIONES: SOLO MOTOCONFORMADORA.

OPERACION: LUBRICAR MECANISMOS DE CONTROL.

PROCEDIMIENTO: APLICAR LUBRICANTE POR LAS GRASERAS SI SE TIENEN,
DE LO CONTRARIO APLICAR ACEITE DIRECTAMENTE A LAS
ARTICULACIONES DEL MECANISMO.

OPERACION: REVISAR NIVEL DE ACEITE HIDRÁULICO.

PROCEDIMIENTO: CON EL EQUIPO SOBRE EL SUELO (FALDÓN, CUCHILLA Ó -
CUCHARÓN, SEGÚN EL CASO), REVISAR EL NIVEL YA SEA
MEDIANTE BAYONETA MEDIDORA EN CUYO CASO, EL NIVEL-
SE DEBE ENCONTRAR ENTRE LAS DOS MARCAS. U OBSERVAN
DO EN LA MIRILLA PARA LA CUAL EL NIVEL DEBE ESTAR
A LA MITAD DE LA MISMA.

AGREGAR ACEITE EN CASO NECESARIO.

OPERACION: REVISAR NIVEL DE ACEITE EN ROLES SUPERIORES E INFE
RIORES.

PROCEDIMIENTO: REMOVER TAPONES DE ROLES; SI EL ACEITE NO ESCURRE

INMEDIATAMENTE SERÁ NECESARIO AGREGAR POR EL MISMO TAPÓN HASTA QUE SE DERRAME.

OBSERVACIONES: SOLO TRACTOR DE ORUGAS.

OPERACION: REVISAR NIVEL DE ACEITE EN CAJA DE DIRECCIÓN.

PROCEDIMIENTO: DESMONTAR EL TAPÓN DE NIVEL, SI EL ACEITE NO ESCURRE DE INMEDIATO, SERÁ NECESARIO AGREGAR POR EL -- TAPÓN DE NIVEL HASTA QUE EMPIECE A DERRAMARSE.

OBSERVACIONES: SOLO APLANADORA.

OPERACION: LUBRICAR PARTE SUPERIOR DE MASA.

PROCEDIMIENTO: LIMPIAR LA TIERRA QUE PUEDA CONTENER, Y APLICAR DI RECTAMENTE EL DIESEL EN LA MASA.

OBSERVACIONES: SOLO PARA MOTOCONFORMADORA.

OPERACION: REVISAR DENSIDAD ESPECÍFICA DEL ELECTROLÍTO.

PROCEDIMIENTO: DESMONTAR CADA UNO DE LOS TAPONES DE LAS CELDAS DE LA BATERÍA, INTRODUCIR EL HIDRÓMETRO, EXTRAER LA - MUESTRA, SACAR HIDRÓMETRO Y TOMAR A LA ALTURA DE - LOS OJOS LA LECTURA QUE INDIQUE EL FLOTADOR. LA LECTURA SE DEBE TOMAR ANTES DE AGREGAR AGUA A - LAS CELDAS. SI LA DENSIDAD ES INFERIOR A LA NORMAL. (GENERALMENTE 1.225), LA BATERÍA SE DEBERÁ CARGAR.

OPERACION: CAMBIAR ACEITE DEL MOTOR.

PROCEDIMIENTO: CON EL MOTOR PARADO, A SU TEMPERATURA NORMAL DE FUN CIONAMIENTO, DESMONTAR EL TAPÓN DEL CARTER, HASTA- QUE EL ACEITE SE DRENE POR COMPLETO. INSTALAR EL - TAPÓN, LLENAR EL CARTE POR LA TOMA HASTA LA MARCA SUPERIOR DE LA BAYONETA, ARRANCAR EL MOTOR Y REVI- SAR NUEVAMENTE EL NIVEL. AGREGAR SI ES NECESARIO.

OPERACION:	CAMBIAR FILTROS DE ACEITE DEL MOTOR.
PROCEDIMIENTO:	A) DOS FILTROS.- DESMONTAR TAPÓN INFERIOR DE LOS-- FILTROS Y DRENAR EL ACEITE, EXTRAER LOS ELEMENTOS, QUITAR LOS EMPAQUES ("LIGAS") Y DESECHARLOS. LAVAR VASOS CON COMBUSTIBLES, INSTALAR NUEVOS ELEMENTOS, COLOCAR NUEVOS EMPAQUES. MONTAR VASOS, COLOCAR TA- PÓN DE DRENAJE, APRETAR TORNILLO CENTRAL. EL FITRO SECUNDARIO DEBE LLENARSE CON ACEITE. B) UN FILTRO.- DESMONTAR EL TORNILLO SUJETADOR DEL FILTRO, EXTRAER VASO, DESECHAR ELEMENTO, LAVAR VA- SO CON COMBUSTIBLE, INSERTAR NUEVO ELEMENTO Y NUE- VOS EMPAQUES ("LIGAS").
OBSERVACIONES:	REFACCIONES; FILTROS Y EMPAQUES.
OPERACION:	LAVAR O CAMBIAR FILTRO DE ACEITE DE LA TRANSMISIÓN.
PROCEDIMIENTO:	REMOVER LAS PARTES QUE OBSTACULICEN LA SALIDA DEL FILTRO, EXTRAER ÉSTE; SI LA MALLA NO ES METÁLICA, DESECHARLO Y SUBSTITUIRLO POR UNO NUEVO. CAMBIAR-- LOS EMPAQUES ANULARES. NO APRETAR EXCESIVAMENTE -- EL FILTRO. CON EL MOTOR EN MARCHA, REVISAR QUE NO EXISTAN FUGAS DE ACEITE. SI LA MALLA ES METÁLICA, LAVAR CON COMBUSTIBLE Y LIMPIAR CON AIRE Y UN CE-- PILLO LA SUCIEDAD QUE PUDIERA TENER.
OPERACION:	LAVAR O CAMBIAR FILTRO DE ACEITE HIDRÁULICO Y DE - TRANSMISIÓN.
PROCEDIMIENTO:	REMOVER LAS PARTES QUE OBSTACULICEN LA SALIDA DEL FILTRO, EXTRAER ÉSTE; SI LA MALLA NO ES METÁLICA - DESECHARLO Y SUBSTITUIRLO POR UNO NUEVO. CAMBIAR - LOS EMPAQUES ANULARES. NO APRETAR EXCESIVAMENTE EL

- FILTRO. CON EL MOTOR EN MARCHA, REVISAR QUE NO EXISTAN FUGAS DE ACEITE. SI LA MALLA ES METÁLICA, LAVAR CON COMBUSTIBLE Y LIMPIAR CON AIRE Y UN CEPILLO LA SUCIEDAD QUE PUDIERA TENER.
- OPERACION: LAVAR O CAMBIAR FILTRO DE ACEITE HIDRÁULICO.
- PROCEDIMIENTO: REMOVER LAS PARTES QUE OBSTACULICEN LA SALIDA DEL FILTRO, EXTRAER ÉSTE; SI LA MALLA NO ES METÁLICA -- DESECHARLO Y SUBSTITUIRLO POR UNO NUEVO, CAMBIAR -- LOS EMPAQUES ANULARES. NO APRETAR EXCESIVAMENTE EL FILTRO. CON EL MOTOR EN MARCHA, REVISAR QUE NO EXISTAN FUGAS DE ACEITE. SI LA MALLA ES METÁLICA, LA -- VAR CON COMBUSTIBLE Y LIMPIAR CON AIRE Y UN CEPILLO LA SUCIEDAD QUE PUDIERA TENER.
- OPERACION: CAMBIAR ACEITE EN EMBRAGUES DIRECCIONALES.
- PROCEDIMIENTO: DESMONTAR AMBOS TAPONES DE DRENAJE Y EVACUAR COM -- PLETAMENTE EL ACEITE. COLOCAR NUEVAMENTE LOS TAPONES Y DEPOSITAR ACEITE POR EL TAPÓN DE LLENADO HASTA EL NIVEL CORRECTO.
- OBSERVACIONES: TRACTOR DE ORUGAS.
- OPERACION: CAMBIAR ACEITE DE LA CAJA DE EMBRAGUE PRINCIPAL (-- CAMBIOS MANUALES).
- PROCEDIMIENTO: DESMONTAR EL TAPÓN DE DRENAJE, Y EVACUAR COMPLETA -- MENTE EL ACEITE; COLOCAR EL TAPÓN, Y AGREGAR NUEVO ACEITE POR EL TAPÓN DE LLENADO.
- OBSERVACIONES: MÁQUINAS CON CAMBIOS MANUALES.
- OPERACION: LAVAR CEDAZO DE TANQUE DE COMBUSTIBLE.
- PROCEDIMIENTO: EXTRAER CON LA MANO EL CEDAZO QUE SE ENCUENTRA EN -- LA BOCA DE LLENADO DEL TANQUE DE COMBUSTIBLE. LAVAR

CON COMBUSTIBLE Y SECAR CON AIRE A PRESIÓN. REVISAR EL ORIFICIO DE RESPIRACIÓN DEL TAPÓN.

OPERACION:

REVISAR EL NIVEL DE ACEITE EN CAJA DE CÍRCULO DE GIRO.

PROCEDIMIENTO:

DESMONTAR EL TAPÓN DE NIVEL; ESTE ES CORRECTO SI AL HACERLO EL ACEITE ESCURRE. SI NO ES ASÍ, DESMONTAR EL TAPÓN DE LA TOMA Y AGREGAR ACEITE HASTA QUE EMPIECE A ESCURRIR POR EL TAPÓN DE NIVEL.

OBSERVACIONES:

SÓLO PARA MOTOCONFORMADORA.

OPERACION:

LUBRICAR PUNTOS CON GRASERAS.

PROCEDIMIENTO:

LIMPIAR LA TIERRA QUE PUDIERA CONTENER LA BOQUILLA DE LA GRASERA, INSERTAR PISTOLA INYECTORA DE GRASA-OPRIMIENDO HASTA QUE ESTA DESPLACE A LA GRASA USADA.

CAPITULO 8

SEGURIDAD

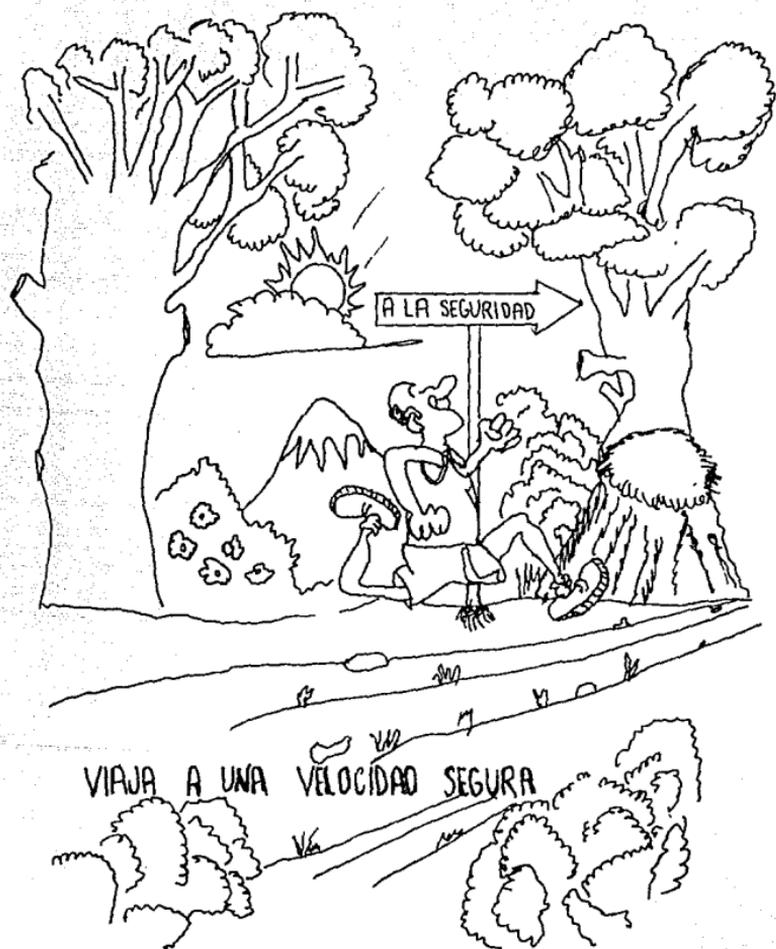
INDUSTRIAL

8 SEGURIDAD INDUSTRIAL

8.1 INTRODUCCION

DENTRO DE LA S.C.T. COMO EN CUALQUIER OTRA DEPENDENCIA GUBERNAMENTAL O EMPRESA PRIVADA QUE TIENEN UN DETERMINADO NUMERO DE PERSONAL LABORANDO CON HERRAMIENTAS MANUALES (ELECTRICAS O MECANICAS), EXISTE UN MARGEN DE ACCIDENTES. ES POR ESTO QUE EN EL PRESENTE CAPITULO SE EXPLICA EN FORMA BREVE Y CONCISA LA "SEGURIDAD INDUSTRIAL", PARA EL PERSONAL MECANICO Y OBRERO, EXPLICANDOSE CON ILUSTRACIONES Y EN FORMA ESCRITA, LOS MENSAJES DE EL PORQUE DE LOS ACCIDENTES Y LA FORMA DE PREVENIRLOS.

LAS HERRAMIENTAS CUALESQUIERA QUE SEAN SE CONVIERTEN EN ARIAS MUY PELIGROSAS EN MANOS DE PERSONAS IGNORANTES DE SU USO, ASI COMO EN PERSONAS DESCUIDADAS O CON EXCESO DE CONFIANZA.



¡ AMIGO MECANICO !

UN PUNTO IMPORTANTE QUE
DEBES RECORDAR ES QUE DENTRO
DE LA S. C. T. NO SE QUIEREN
ACCIDENTES.



LA SEGURIDAD INDUSTRIAL
HACE TODO LO POSIBLE PARA QUE
EL PERSONAL MECANICO HAGA DE
SU CENTRO DE TRABAJO UN
LUGAR SEGURO.



POR LO TANTO RECUERDA... ..



EL SUPERVISOR TE RESOLVERA CUALQUIER DUDA QUE TENGAS ACERCA DE TU TRABAJO. TU COLABORACION ES MUY IMPORTANTE PARA QUE EL DESEMPEÑO BIEN SU LABOR.





NUNCA HAGAS BROMAS
EN EL TRABAJO O PROVOCARAS
UN ACCIDENTE



EL EQUIPO DE SEGURIDAD ES
PARA USARLO

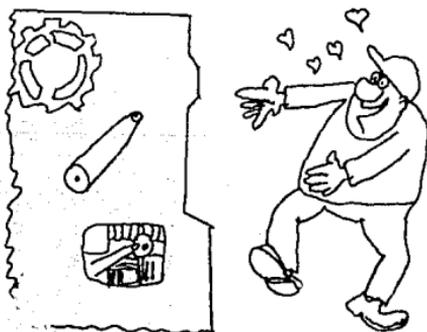
PERO CUANDO TU
TRABAJO LO REQUIERA



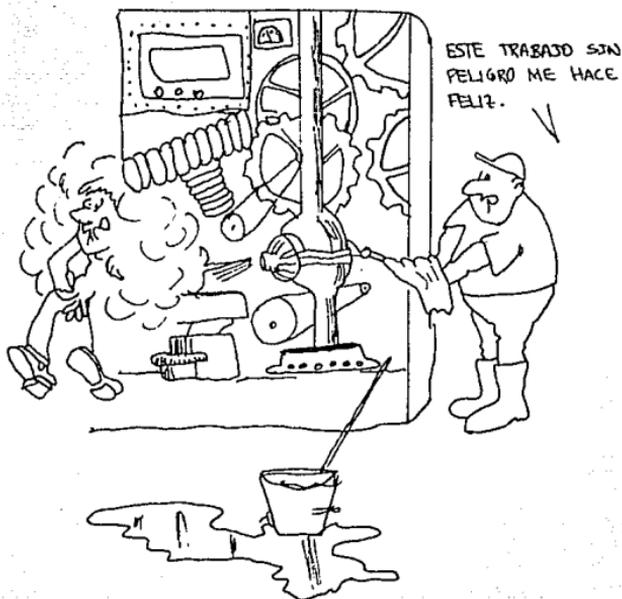
LA ROPA SUELTA COMO MANGAS ANCHAS, PANTALONES HOLGADOS
CORBATAS Y COSAS POR EL ESTILO SON PRENDAS QUE
PUEDEN CAUSARTE SERIOS PROBLEMAS
LAS MAQUINAS AL ESTAR TRABAJANDO PUEDEN PRENSAR UN
PEDAZO DE TELA Y CAUSARTE UN ACCIDENTE -



ANTES DE EMPEZAR A TRABAJAR EN UNA MAQUINA DEBERAN
DE CONOCERLA PERFECTAMENTE Y SABER LO QUE TIENEN QUE
HICER NO SE DEJEN LLEVAR POR EL AMOR A PRIMERA
VISTA.



SIEMPRE QUE VAYAN A LIMPIAR, ACEITAR O AJUSTAR UNA MAQUINA DEBERAN DE ESTAR SEGUROS DE QUE ESTA HA SIDO DESCONECTADA.



LAS HERRAMIENTAS DE MOND PARECEN SER INDIFENSIVAS
AUNQUE LA REALIDAD ES OTRA FOR EJEMPLO UN MAR-
TILLO QUE ESTE EN MALAS CONDICIONES ES CAUSA
DE ACCIDENTES.



USA SIEMPRE LA HERRAMIENTA CORRECTA, EL USAR
UNA HERRAMIENTA INADECUADA ES TAN MALO
PARA ELLA COMO PARA TI..



EL PRÓXIMO ACCIDENTE
QUE TENGA QUE SER
EN HORAS HÁBILES



CONSIGA AYUDA PARA
CARGAS PESADAS

INCENDIOS

SI NECESITARAS UN EXTINGUIDOR
DEBES CONOCER:

DONDE SE ENCUENTRA
COMO SE USA
DA LA VOZ DE ALARMA
Y MANTEN LA CALMA.



¡PERO NO MUCHA CALMA!

LAS RECOMENDACIONES SON BASADAS EN EXPERIENCIAS





RESPECTA LAS
PROHIBICIONES
Y TENDRAS
MUCHAS
SATISFACCIONES.



LOS CABLES ELECTRICOS SON
MORTALES CUIDATE DE SUS
PELIGROS.

A BUENA HORA
ME LO ARREAS.

RESBALONES
Y CAIDAS.

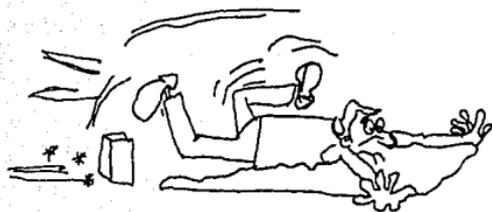
SECA LOS DERRAMES DE
LIQUIDOS ANTES DE QUE
OCURRA UNA CAIDA.



¡MAZ DE LA SEGURIDAD UN HABITO!



NO DEJES COSAS TIRADAS EN EL SUELO.



UNA SITUACION INSEGURA
PUEDE SER MORTAL.
CUANDO SEA NECESARIO USAR LA ESCALERA
CERCIORATE DE QUE ESTE EN BUENAS CONDICIONES



¡NUNCA UTILICES CASQUES
Y UNO SOBRE OTRO!





DEBES DE TENER EN CUENTA
TODAS LAS REGLAS ANTERIORES
RECUERDA QUE ES POR TU
SEGURIDAD.



P.2 HERRAMIENTAS ELECTRICAS

SOBRE EL TEMA DE LAS HERRAMIENTAS ELECTRICAS SE -
MEDICA UNA PARTE DEL CAPITULO DADA SU IMPORTANCIA -
CENTRO DE CUALQUIER TIPO DE INDUSTRIA O EMPRESA.
ESTAS HERRAMIENTAS REPRESENTAN UN PELIGRO PO -
TENCIAL EN TODO MOMENTO AL USUARIO, SI ESTE -
DESCONOCE LAS MINIMAS REGLAS DE SEGURIDAD PARA -
SU OPERACION

SOBRE LO ANTERIOR SE PODRIA ESCRIBIR TODO UN -
COMPENDIO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL, POR LO QUE -
EN LAS PAGINAS SIGUIENTES SE DEFINEN LOS -
LINEAMIENTOS MINIMOS A CONSIDERAR PARA EL MA -
NUSEO Y CUIDADOS DE DICHAS HERRAMIENTAS.

ELECTRIC

CONOSCA LAS HERRAMIENTAS
QUE ESTE USANDO.....



USE LA HERRAMIENTA
ADECUADA PARA CADA
TRABAJO, LAS HERRA-
MIENTAS IMPROVISADAS
PUEDEN CAUSAR ACCIDENTES.



A MENOS QUE TENGAN DOBLE AISLAMIENTO, UTILICE CONTACTOS DE 3 ENTRADAS PARA LA DESCARGA A TIERRA. SI SE UTILIZA UN ADAPTADOR, EL CABLE DEL ADAPTADOR - DEBERA ESTAR A TIERRA..





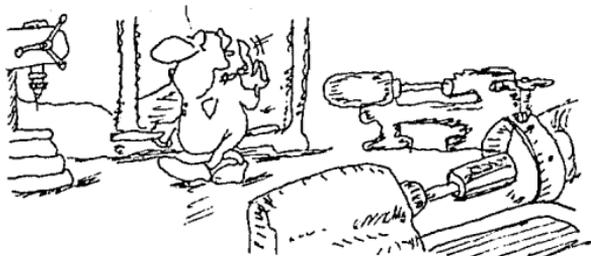
TALES COMO CHARCOS,
O LA PRESENCIA DE
MATERIALES ALTAMENTE
VOLATILES (GASOLINA,
NAFTAL, ETC...).



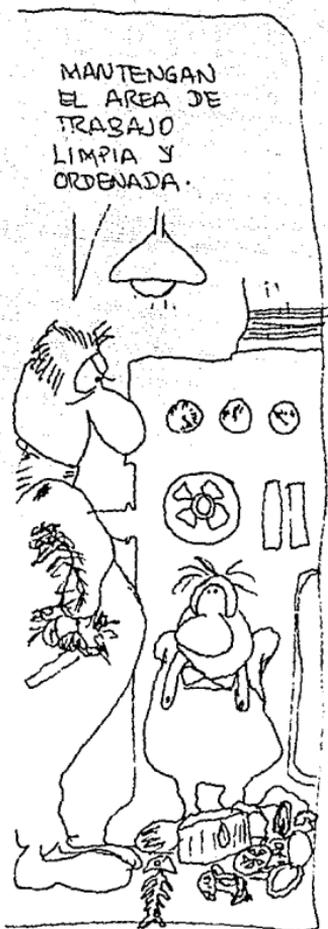
A LOS PELIGROS
POTENCIALES EN
SU AREA DE
TRABAJO



QUITE LAS LLAVES Y TUERCAS DE AJUSTE....



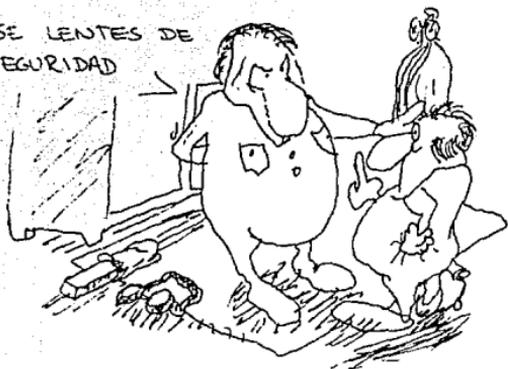
ANTES DE ENENDER
UNA HERRAMIENTA.



POEDE PROVOCAR
CAIDAS PELIGROSAS.



USE LENTES DE
SEGURIDAD



TAMBIEN CARETAS Y
MASCARILLAS CONTRA
POLVOS.....

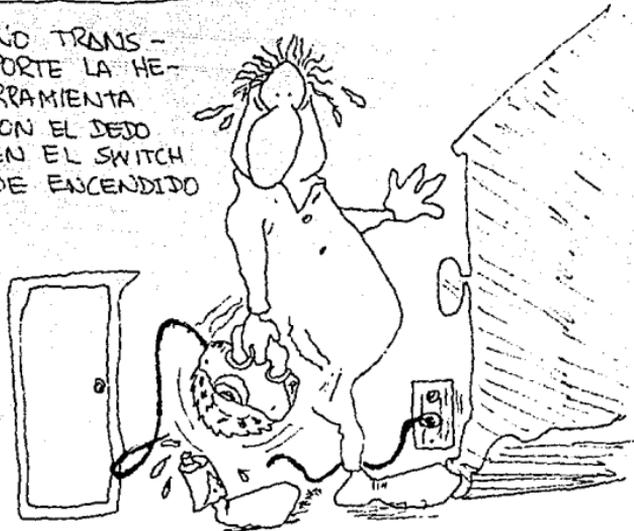


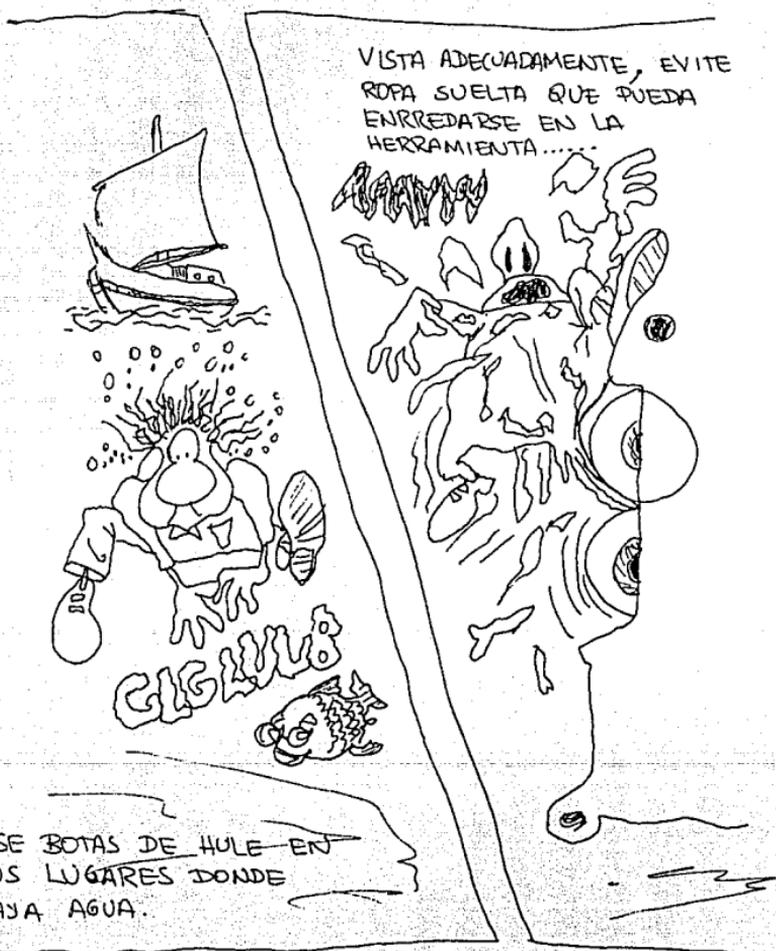
SI LO REQUIERE
LA OPERACION...





NO TRANSPORTE LA HERRAMIENTA CON EL DEDO EN EL SWITCH DE ENCENDIDO





ASEGURE SU TRABAJO.



USE ABRAZADERAS O TORNILLOS PARA DETENER EL TRABAJO.



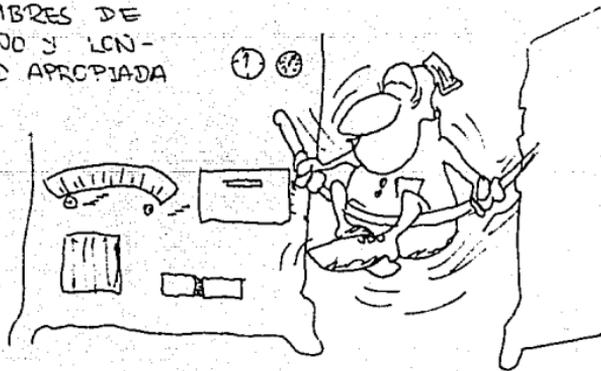
ESTO LE DEJARA LAS MANOS LIBRES PARA OPERAR LA HERRAMIENTA.



NO UTILICE HE-
RRAMIENTAS CON
CABLES EN MAL
ESTADO



USE CABLES RESIS-
TENTES Y CON
ALAMBRES DE
TAMANO Y LON-
GITUD APROPIADA





REPORTEN
CUALQUIER HE-
RRAMIENTA
QUE PRESENTE
EL MAS MINIMO
DESPERFECTO
O SI NO ESTA
OPERANDO
ADECUADAMENTE

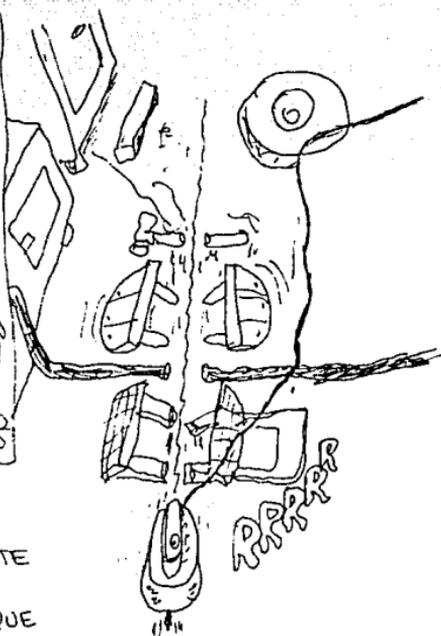


ALMACENE LAS HE-
RRAMIENTAS, EN
UN LUGAR SECO Y
SEGURO DONDE
NO SEAN MAL-
TRATADAS.

NUNCA DEJE MAQUINAS
EN MOVIMIENTO...



CUANDO NO LES PRESTE
ATENCIÓN, NO LA
ABANDONE HASTA QUE
ESTE COMPLETAMENTE
PARADA O CUANDO
ESTE DESCONECTADA.

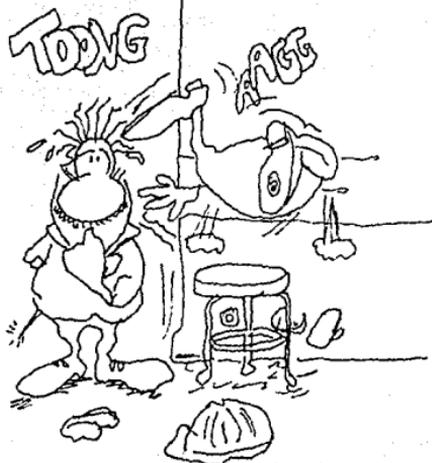


NUNCA SAWDA O
QUITE REBABS
CUANDO LAS HE-
RRAMIENTAS ES-
TAN OPERANDO

NO ESPANTE O
TOQUE A ALGUIEN....



QUE ESTE OPERANDO
UNA HERRAMIENTA
EN MOVIMIENTO LAS
DISTRACCIONES
PUEDEN CAUSAR
SERIOS ACCIDENTES.



NUNCA AJUSTE
O, CAMBIE DE
ACCESORIOS A
LAS HERRAMIENTAS
CONECTADAS.

ANEXO I

PRUEBA DE LA GOTA

PRUEBA DE LA GOTA

EJEMPLO # 1 MOTOR A DIESEL



MUESTRA TÍPICA DE LUBRICANTE EN QUE SE HA TERMINADO - EL PODER DETERGENTE-DISPER-SANTE DEL ACEITE. LO REDU-CIDO DE LA MANCHA Y LA IN-TENSIDAD DEL COLOR NEGRO DE LA MISMA, INDICAN QUE LOS - ADITIVOS NO PUEDEN MANTENER EN SUSPENSIÓN LOS CONTAMI--NANTES. EN ESTAS CONDICIO--NES SE INICIA LA FORMACIÓN- DE DISPOSITIVOS EN EL MOTOR. ES NECESARIO CAMBIAR DE IN-MEDIATO ESTE ACEITE.

----- *

EJEMPLO # 2 MOTOR A DIESEL



LA MANCHA MUESTRA DETERGEN--CIA ACTIVA EN EL LUBRICANTE Y MEDIANO NIVEL DE CONTAMI--NANTES.

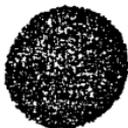
SE APRECIA TAMBIÉN DILUCIÓN DE COMBUSTIBLE POR EL ANI--LLO MARCADO EN EL CENTRO.

----- *

EJEMPLO # 5
MOTOR A DIESEL

TAMBIÉN HAY DETERGENCIA EN EL ACEITE. LA CONTAMINACIÓN ES MAYOR COMO LO INDICA EL COLOR NEGRO MÁS INTENSO.

LOS CONTAMINANTES PUEDEN SER HOLLÍN Y SUB-PRODUCTOS DE COMBUSTIÓN DEFICIENTE.



EJEMPLO # 4
MOTOR A DIESEL

MANCHA DE ACEITE CORRESPONDIENTE A UN MOTOR OPERADO EN BUENAS CONDICIONES. LA DETERGENCIA ES BUENA Y BAJO EL NIVEL DE CONTAMINANTES.





EJEMPLO # 5
MOTOR A DIESEL

SE APRECIA CLARAMENTE UN --
ANILLO DE COLOR MÁS INTENSO
EN LA PEREFERIA, LO QUE SE-
ÑALA DIFUSIÓN DE COMBUSTI-
BLE EN EL ACEITE.

LA DETERGENCIA Y CONTAMINA-
CIÓN SE MANTIENEN A MEDIANO
NIVEL.

SE DEBE CAMBIAR EL LUBRICAN-
TE Y CORREGIR LA FALLA.

----- * -----

EJEMPLO # 6
MOTOR A DIESEL

LA MANCHA INDICA QUE HAY DE-
TERGENCIA Y Poca CONTAMINA-
CIÓN.

POR EL ANILLO MARCADO EN LA
PERIFERIA SE PUEDE DETERMI-
NAR DILUCIÓN DE COMBUSTIBLE.

----- * -----

EJEMPLO # 7
MOTOR A DIESEL



EN ESTA MUESTRA LOS ANILLOS DE LA PERIFERIA NO SEÑALAN DILUCIÓN, SINO CARACTERÍSTICAS TÍPICAS DE ACEITES QUE UTILIZAN DETERGENTES ESPECIALES, TALES COMO VEEDOL - HD PLUS O VEEDOL MULTIGRADO.

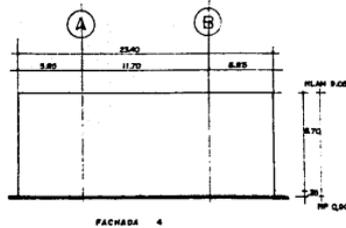
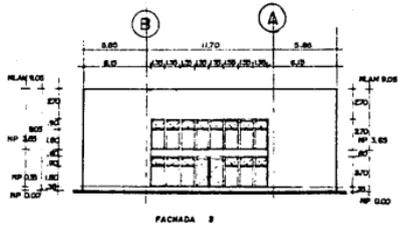
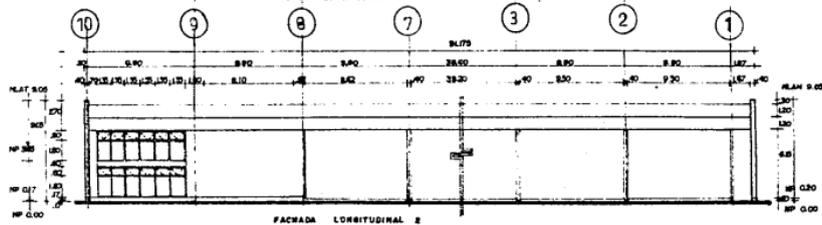
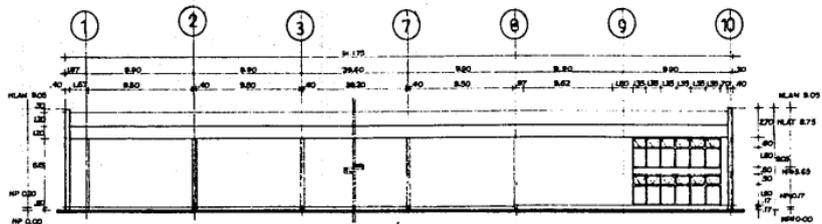
LOS DETERGENTES DEL LUBRICANTE SE ENCUENTRAN ACTIVOS, - LA CONTAMINACIÓN SE MANTIENE A MEDIANO NIVEL.

----- * -----

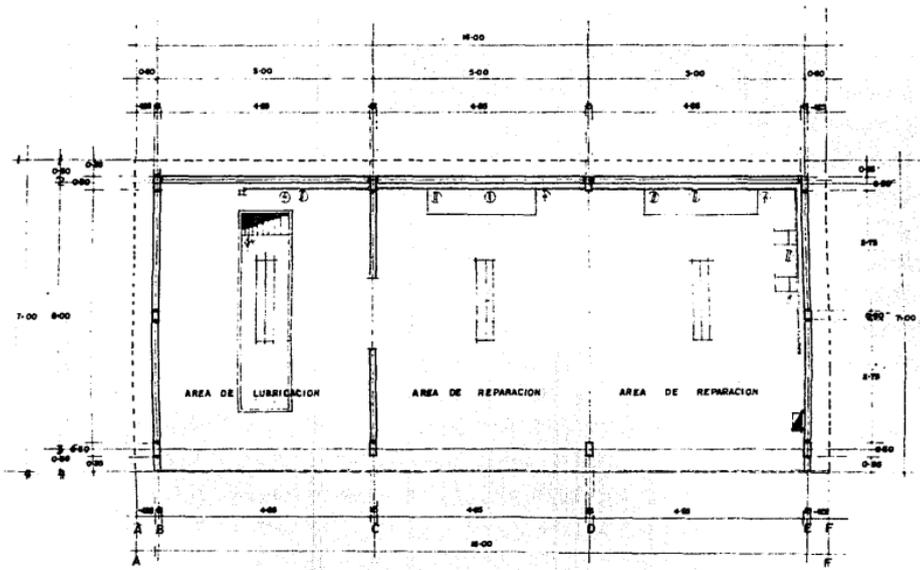
A N E X O 2

CAPACIDAD INSTALADA PARA EL MANTENIMIENTO

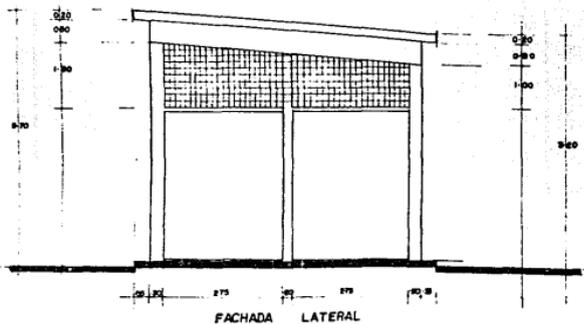
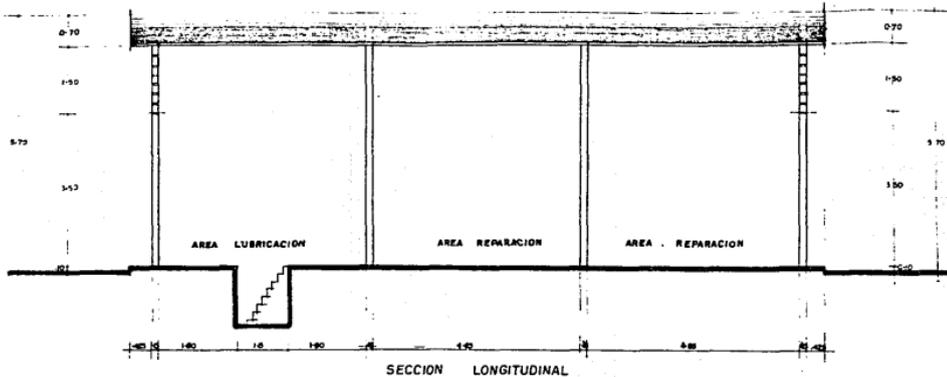
EN LA S. C. T.



PARQUE DE MAQUINARIA
 TIPO "A"
 FACHADAS
 UNAM FACULTAD DE INGENIERIA
 TESIS PROFESIONAL
 LEAL M. Y. FORTIS R.
 ESCALA 1:200



DISTRIBUCION DE PLANTA
 TALLER DE APOYO
 UNAM FACULTAD DE INGENIERIA
 TESIS PROFESIONAL
 LEAL M. Y FORTIS R.
 ESCALA 1:75



TALLER DE APOYO
 FACHADA Y SECCION LONG.
 UNAM FACULTAD DE INGENIERIA
 TESIS PROFESIONAL
 LEAL M. Y FORTIS R.
 ESCALA 1:75

A N E X O 3

ORGANIZACION EN EL SISTEMA DE MANTENIMIENTO

PREVENTIVO

TABLA DE SERVICIOS Y PERIODOS EN KILOMETROS
EN QUE DEBEN APLICARSE LOS MANTENIMIENTOS PREVENTIVOS A
VEHICULOS DE GASOLINA Y DIESEL

TIPO	K I L O M E T R O S			
A	5,000	35,000	65,000	95,000
A	10,000	40,000	70,000	100,000
B	15,000	45,000	75,000	105,000
A	20,000	50,000	80,000	110,000
A	25,000	55,000	85,000	115,000
C	30,000	60,000	90,000	120,000

TABLA DE SERVICIOS Y PERIODOS EN HORAS EN QUE DEBE
APLICARSE LOS MANTENIMIENTOS PREVENTIVOS A LA MAQUINARIA

PESADA

TIPO	H O R A S			
A	125	875	1625	2375
A	250	1000	1750	2500
B	375	1125	1875	2625
A	500	1125	2000	2750
A	625	1375	2125	2875
C	750	1300	2250	3000

REFACCIONES Y REPARACIONES POR TIPO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

AUTOMOVILES.

A	B	C
1 FILTRO DE COMBUSTIBLE	1 FILTRO DE AIRE	RETENES, RODAMIENTOS PARA RUEDAS
1 FILTRO DE ACEITE	1 JUEGO DE BUJIAS	TRASERAS Y DELANTEROS
4 FILTROS DE ACEITE MOTOR	1 CONDENSADOR	2 AMORTIGUADORES DELANTEROS
1/2 LITRO DE ACEITE TRANSMISION	1 PLATINOS	2 AMORTIGUADORES TRASEROS
1/2 KG. GRASA PARA CHASIS	1 BANDA VENTILADOR	2 CRUZETAS
	1 TAPA DISTRIBUIDOR	BALATAS DELANTERAS Y TRASERAS
	1 JUEGO CABLES DISTRIBUIDOR	RECTIFICAR DISCO Y TAMBOR
	1 REPUESTO PARA CARBURADOR	1/2 KG. GRASA PARA RODAMIENTOS
	REPARACION ALTERNADOR	1 LITRO LIQUIDO PARA FRENOS
	REPARACION MOTOR DE	REPUESTO PARA BOMBA DE FRENOS
	ARRANQUE	Y CILINDROS

REFACCIONES Y REPARACIONES POR TIPO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

PICK-UP, PATRULLAS, ESTAQUITAS.

A	B	C
2 FILTROS COMBUSTIBLE	1 FILTRO AIRE	2 AMORTIGUADORES DELANTEROS
1 FILTRO ACEITE	1 JUEGO BUJIAS	2 AMORTIGUADORES TRASEROS
6 LITROS ACEITE MOTOR	1 CONDENSADOR	RODAMIENTOS Y RETENES PARA - RUEDAS DELANTERAS Y TRASERAS
1 LITRO ACEITE TRANSMISION	1 PLATINOS	2 CRUZETAS
1/2 KG. GRASA PARA CHASIS	2 BANDAS	BALATAS DELANTERAS Y TRASERAS
	1 JUEGO DE CABLES PARA DISTRIBUIDOR	RECTIFICAR DISCOS Y TAMBORES
	1 TAPA DE DISTRIBUIDOR	1/2 KG. DE GRASA PARA RODAMIENTOS
	1 REPUESTO PARA CARBURADOR	1 LITRO LIQUIDO DE FRENOS
	REPARACION MOTOR DE ARRANQUE	REPUESTO PARA BOMBA DE FRENOS
	REPARACION ALTERNADOR	Y CILINDROS

REFACCIONES Y REPARACIONES NECESARIAS POP TIPO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

NODRIZAS, VOLTEOS, ESTAQUITAS, REDILAS, PETROLIZADORAS A GASOLINA

A	B	C
1 FILTRO ACEITE	1 JUEGO DE BUJIAS	RODAMIENTOS, RETENES PARA RUEDAS DELANTERAS Y TRASERAS
2 FILTROS COMBUSTIBLE	1 REPUESTO CARBURADOR	2 CRUZETAS
1/2 KG. GRASA PARA CHASIS	1 PLATINOS	2 AMORTIGUADORES DELANTEROS
7 FILTROS ACEITE	1 BANDA	2 AMORTIGUADORES TRASEROS
1 LITRO ACEITE HIDRAULICO	1 CONDENSADOR	REPARACION SISTEMA ELECTRICO
	1/2 KG. GRASA	REPARACION RADIADOR
	REPARACION ALTERNADOR,	1 REPUESTO PARA SISTEMA DE FRENOS
	REPARACION MOTOR DE	RECTIFICAR TAMBORES
	ARRANQUE	BALATAS DELANTERAS Y TRASERAS

REFACCIONES Y REPARACIONES NECESARIAS PARA MANTENIMIENTO
PREVENTIVO

VOLTEOS, REDILITAS, PETROLIZADORAS, NODRIZAS A DIESEL

A	B	C
1 FILTRO ACEITE	2 BANDAS	REPARACION BOMBA INYECCION
2 FILTROS COMBUSTIBLE	1 EMPAQUE PUNTERIAS	REPARACION RADIADOR
18 LITROS ACEITE MOTOR	2 MANGUERAS RADIADOR	REPARACION SISTEMA MECANICO
2 LITROS ACEITE TRANSMISION	1 FILTRO AIRE	RODAMIENTOS, RETENES P/RUEDA
1 LITRO ACEITE HIDRAULICO	REPARACION ALTERNADOR	3 CRUZETAS
1/2 KG. GRASA PARA CHASIS	REPARACION MOTOR ARRANQUE	AMORTIGUADORES DELANTEROS
		AMORTIGUADORES TRASEROS
		EMPAQUES
		RECTIFICAR TAMBORES
		BALATAS TRASERAS Y DELANTERAS

REFACCIONES Y REPARACIONES POR TIPO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

APLANADORAS Y DORILLOS

A	B	C
2 FILTROS COMBUSTIBLE	1 BANDA VENTILADOR	REPARACION RADIADOR
2 FILTROS ACEITE	1 EMPAQUE PUNTERIAS	REPARACION SISTEMA ELECTRICO
12 LITROS ACEITE MOTOR	MANGUERA HIDRAULICA	2 MANGUERAS RADIADOR
2 LITROS ACEITE TRANSMISION	REPARACION MOTOR ARRANQUE	REPARACION SISTEMA DE INYECCION
2 LITROS ACEITE HIDRAULICO	REPARACION ALTERNADOR	
3 LITROS ACEITE TRANSMISION		
1/2 KG. GRASA PARA CHASIS		

REFACCIONES Y REPARACIONES POR TIPO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

MOTOCONFORMADORAS

A	B	C
2 LITROS COMBUSTIBLE	3 BANDAS	REPARACION SISTEMA DE INYECCION
3 LITROS DE ACEITE	2 MANGUERAS RADIADOR	REPARACION RADIADOR
20 LITROS ACEITE MOTOR	2 FILTROS DE AIRE (PRIMARIO Y SECUNDA- RIO)	6 PLACAS DE DESGASTE
10 LITROS ACEITE TRANSMISION	2 EMPAQUES PUNTERIAS	4 TORNILLOS CIRCULO
10 LITROS ACEITE HIDRAULICO	1/2 LITRO LIQUIDO FRENOS	5 JUEGOS DE EMPAQUE ESTACIONES REPARACION SISTEMA ELECTRICO
5 LITROS ACEITE TRANSMISION AUTOMATICA	1 MANGUERA CON CONECCIO- NES	
1 KG. DE GRASA PARA CHASIS	REPARACION ALTERNADOR REPARACION MOTOR ARRANQUE	

REFACCIONES Y REPACIONES POR TIPO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

TRACTORES Y CARGADORES SOBRE ORUGAS Y NEUMATICOS

A	B	C
2 FILTROS COMBUSTIBLE	2 BANDAS	REPARACION BOMBA E INYECTORES
1 FILTRO ACEITE	2 FILTROS AIRE (PRIMARIO Y SECUNDA RIO)	REPARACION SISTEMA ELECTRICO
10 LITROS ACEITE PARA MOTOR	EMPAQUES PUNTERIAS	REPARACION RADIADOR
2 LITROS ACEITE TRANSMISION	REPARACION ALTERNADOR	
4 LITROS ACEITE HIDRAULICO	REPARACION MOTOR ARRANQUE	
2 LITROS ACEITE TRANSMISION AUTOMATICA	1 LITRO LIQUIDO DE FRENOS	
1 KG. DE GRASA PARA CHASIS		

A N E X O 4

DINAMICA Y CONTROL DEL SISTEMA

DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA

DIRECCION GENERAL DE CONSERVACION DE OBRAS PUB.

DIRECCION DE MAQUINARIA

AUTO_BITACORA



No. ECONOMICO _____

MARCA _____ TIPO _____

N. MOTOR _____ SERIE _____

REGISTRO _____ MODELO _____

ESTADO _____

SUPERINTENDENCIA _____

181

SEPT.	17				
	18				
OCT.	19				
	20				
NOV.	21				
	22				
DIC.	23				
	24				

OBSERVACIONES

REALIZO
SUPDTE. MANT. PREVENTIVO

Vs. Sr.
SUPDTE. GENERAL

SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA

DIRECCION GENERAL DE CONSERVACION DE OBRAS PUBLICAS

DIRECCION DE MAQUINARIA

B I T A C O R A
D E
C O N T R O L
D E
M A N T E N I M I E N T O

Nº ECONOMICO _____

TIPO DE UNIDAD _____

ESTADO _____

SUPERINTENDENCIA _____

HOROMETRO U ODOMETRO INICIAL _____

HOROMETRO U ODOMETRO FINAL _____

TOTAL DE HORAS O KMS. _____

MES		HORAS O KMS. TRABAJADOS		TIEMPOS PERDIDOS		OBSERVACIONES
		1	2	OCIO	REP.	
ENERO	1					
	2					
FEBRERO	3					
	4					
MARZO	5					
	6					
ABRIL	7					
	8					
MAYO	9					
	10					
JUNIO	11					
	12					
JULIO	13					
	14					
AGOSTO	15					
	16					

200

MA. ECO.

AÑO FAB.

SISTEMA

ESPECIFICACIONES

TIPO UNID.

MOTOR

TRANSMISION

C. CONVERTIDOR

S. HID.

LARGO:

ANCHO:

ALTURA:

PESO MAO. BASICA:

PESO EQUIPO:

" AUTO - BITACORA "

OBSERVACIONES

IDENTIFICACION

SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

DIRECCION DE MAQUINARIA Y TRANSPORTES

PARQUE DE MAQUINARIA CON SEDE EN : _____

NUMERO ECO. _____

PLACAS _____ MOTOR N° _____

TIPO _____ SERIE N° _____

MARCA _____ MODELO _____

A CARGO DE : _____

DOMICILIO: _____

DOTACION EQUIPO Y HERRAMIENTA: _____

EN CASO DE ACCIDENTE O EXTRAVIO SE SUPLICA AVISAR A: _____

I N S T R U C C I O N E S

El uso de esta Auto-Bitácora es obligatorio para todos aquellos funcionarios y empleados de la S.C.T. que - tengan a su cargo vehículos o maquinaria propiedad de esta Secretaría.

Las hojas a la izquierda están fijadas a la Bitácora y - deben conservarse en la misma; las hojas a la derecha están perforadas para que al terminar el mes de calendario, se desprendan y entreguen a la oficina de Control de Vehículos. Ambas hojas son idénticas con el - objeto de conservar la misma información en el vehículo y la enviada mensualmente a la oficina que controla los Vem's y los gastos de operación.

Todo tipo de servicios o reparaciones deben anotarse - en la columna correspondiente en forma breve pero clara así como el costo que haya originado en la última - columna de la hoja.

DIRECCION DE MAQUINARIA

HOJA PARA LA OFICINA DE CONTROL DE VEHICULOS

OBSERVACIONES

MES DE _____ DE 19 _____

NUMERO ECC. _____ PLACAS _____

A CARGO DE: _____

PARQUE DE MAQUINARIA CON SEDE EN: _____

LECTURA HOROMETRO U ODOMETRO AL EMPESAR EL MES _____

LECTURA HOROMETRO U ODOMETRO AL TERMINAR EL MES _____

TOTAL RECORRIDO EN EL MES _____

DATOS DE CONSUMO Y OPERACION

COMBUSTIBLE CONSUMIDO EN EL MES _____ LITS. \$ _____

SERVICIOS DE FABRICACION Y LUBRICANTES \$ _____

REPARACIONES:

_____ \$ _____

_____ \$ _____

_____ \$ _____

_____ \$ _____

COSTO TOTAL OPERACION \$ _____

OBSERVACIONES

DIRECCION DE MAQUINARIA

HOJA PARA LA OFICINA DE CONTROL DE VEHICULOS

OBSERVACIONES

MES DE: _____ DE: _____

NUMERO ECO. _____ PLACAS _____

A CARGO DE : _____

PARQUE DE MAQUINARIA CON SEDE EN: _____

LECTURA HOROMETRO U ODOMETRO AL EMPESAR EL MES _____

LECTURA HOROMETRO U ODOMETRO AL TERMINAR EL MES _____

TOTAL RECORRIDO EN EL MES _____

DATOS DE CONSUMO Y OPERACION

COMBUSTIBLE CONSUMO EN EL MES _____ LTS. \$ _____

SERVICIO DE LUBRICACION Y LUBRICANTES \$ _____

REPARACIONES:

_____ \$ _____

_____ \$ _____

_____ \$ _____

_____ \$ _____

COSTO TOTAL OPERACION \$ _____

OBSERVACIONES



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES
DIRECCION DE MAQUINARIA Y TRANSPORTES
REPORTE DE INSPECCION DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA
MAQUINARIA PESADA
MECANISMOS Y LUBRICACION
TIPO "A"

MOTOCONFORMADORA

MECANISMOS TIPO "A"		SISTEMA ATAQUE		LUBRICACION TIPO "A"		MOTOR	
<u>MOTOR</u>		14 Revisar desgaste de: faldón, cuchillas y gavilanes		1 Revisar y hacer limpieza antefiltro nivel de cárter fojas de aceite y corregir		18 Revisar y poner a nivel aceite de la transmisión convertidor	
1 Limpieza general de la máquina		15 Revisar desgaste de: cucharón y escarificador; pernos y bujes de articulación		2 Engrasar Cubo de Bomba de agua y cubo de polva de banda		19 Lavar malla del filtro de Tubería de enfriamiento del convertidor	
2 Revisar reporte del operador		<u>SISTEMA ELECTRICO</u>		3 Limpiar respiradero y colector de polvo		20 Lubricar juntas universales	
3 Revisar ajuste y deflexión de bandajes revisor y apretar tornillería - estator del motor		16 Revisar luces y fusibles		4 Sopletear filtro de aire seco		<u>SISTEMA CONTROLES</u>	
4 Revisar: Estado de instrumentos de medición; indicador filtro de aire y sistema de paro del motor		17 Revisar luz de paro		5 Revisar y eliminar restricciones en el sistema de admisión		21 Revisar y tener a nivel mandos finales	
<u>SISTEMA COMBUSTIBLE</u>		<u>SISTEMA TRANSMISION</u>		<u>SISTEMA COMBUSTIBLE</u>		22 Engrasar mecanismos de control	
5 Revisar fugas de combustible		18 Ajuste de freno de tren de engrases (serie D)		6 Revisar Nivel en bomba de Inyección		<u>SISTEMA HIDRAULICO</u>	
<u>SISTEMA ENFRIAMIENTO</u>		19 Corregir fugas de aceite		7 Drenar tanque de combustible		23 Revisar y tener a nivel depósito	
6 Revisar: Fugas de agua; mancuernas y tapón de radiador		20 Revisar soporte y apretar tornillos		8 Lavar pedazo boca de tanque de combustible y vasos de sedimentación		24 Limpiar vástagos de cilindros y filtros de aceite	
7 Revisar indicador de temperatura		<u>SISTEMA TRACCION</u>		9 Cambiar filtros primarios y secundarios		25 Lubricar rótulas de cilindros	
<u>SISTEMA ENBRAQUE</u>		21 Revisar y apretar tuercas de fundas		<u>SISTEMA ELECTRICO</u>		<u>SISTEMA FREMS</u>	
8 Revisar funcionamiento de Collarín		22 Verificar presión de llantas neumáticas		10 Revisar terminales, limpiar bornes de batería y engrasar		26 Lubricar articulaciones de pedales y palancas	
9 Ajustar embrague (serie D)		<u>CIRCULO DE GIRO VENTILADOR</u>		11 Revisar electrolito y poner a nivel		27 Revisar y tener a nivel líquido en el depósito	
<u>SISTEMA FREMS</u>		23 Verificar apriete de tornillos de sujeción para guías del círculo.		12 Lubricar bujes de motor de arranque y alternador o generador		28 Revisar y limpiar tapón de respiradero de la bomba principal	
10 Ajustar freno de estacionamiento y recorrido libre de pedal		Hr. Min.		<u>SISTEMA ENBRAQUE</u>		<u>SISTEMA DIRECCION</u>	
11 Revisar y corregir fugas en sistema		Tiempo		13 Engrasar balero de collarín y articulaciones de palancas		29 Lubricar los puntos con graseras en: Tren delantero y ruedas; rodamientos de ejes traseros	
<u>SISTEMA HIDRAULICO</u>				14 Revisar aceite del convertidor		30 Lubricar flecha de mando del volante	
12 Revisar fugas en conexiones y mancuernas				<u>SISTEMA ENFRIAMIENTO</u>		31 Revisar y poner a nivel caja de dirección	
13 Revisar vástagos de cilindros y comprobar funcionamiento				15 Sopletear panel de radiador		32 Lavar respiraderos	
REALIZO		DE CONFORMIDAD		<u>SISTEMA TRANSMISION</u>		<u>CIRCULO DE GIRO Y VENTILADOR</u>	
MEC. MANTENIMIENTO PREVENTIVO		OPERADOR		16 Poner agua a nivel y revisar tensión de banda del ventilador		33 Lubricar con diesel o aceite parte superior de pesa	
				17 Limpiar respiradero de la transmisión		34 Engrasar borde inferior de la pesa. (dientes del círculo y piñón no deben engrasarse)	
				Tiempo Hr. Min.		Tiempo	
				VO. BO.			
				SUPERINTENDENTE DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO			



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES
DIRECCIÓN DE MAQUINARIA Y TRANSPORTES
REPORTE DE INSPECCIÓN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA
MAQUINARIA PESADA
MECANISMOS Y LUBRICACION

TIPO " B "

MOTOCONFORMADORA

MECANISMOS TIPO "B"

Servicio completo Tipo " A "

M O T O R

- 1 - Revisar mecanismos de aceleración
- 2 - Ajustar varillas gobernador de cola.

SISTEMA COMBUSTIBLE

- 3 - Revisar indicador
- 4 - Revisar mangueras y conexiones
- 5 - Limpiar malla bomba de inyección
- 6 - Limpiar codazo bomba de transferencia
- 7 - Revisar orificio de respiración del tapón del tanque de combustible

SISTEMA ENFRIAMIENTO

- 8 - Cambiar agua al radiador
- 9 - Ajustar bandas ventilador y verificar estado de las mismas

SISTEMA ESCAPE

- 10 - Apretar múltiple

SISTEMA CARRILES

- 11 - Apretar tornillería en general

SISTEMA ATAQUE

- 12 - Revisar desgaste vertedor, cuchillas y gavilanes

SISTEMA TRANSMISION

- 13 - Revisar presión de aceite
- 14 - Ajustar perno del tren de engranes
- 15 - Revisar soporte y apretar tornillos
- 16 - Revisar tolerancia entre piñón y corona motriz

SISTEMA FRENOS

- 17 - Revisar nivel de líquido, grasa, cable polvo, resortes, tambores y ajustar balatas
- 18 - Revisar barra de aviso de ajuste de balatas en cilindro maestro
- 19 - Ajuste de frenos en general

SISTEMA HIDRAULICO

- 20 - Revisar fugas en conexiones y mangueras
- 21 - Revisar aparatos eléctricos indicadores

CIRCULO DE GIRO Y VERTEDOR

- 22 - Verificar ajuste
- 23 - Revisar desgaste de guías y ajustar
- 24 - Revisar desgaste de guías y vertedor

Tiempo	Hrs.	Min.
--------	------	------

LUBRICACION TIPO "B"

Servicio completo Tipo " A "

M O T O R

- 1- Cambiar aceite del carter y filtros
- 2- Cambiar filtro de aire si es necesario

SISTEMA ENFRIAMIENTO

- 3- Cambiar agua al radiador

SISTEMA TRANSMISION

- 4- Cambiar aceite y elemento, filtrante del convertidor y transmisión
- 5- Cambiar elemento filtrante
- 6- Limpiar o cambiar filtro de succión
- 7- Reponer graseras faltantes

Tiempo	Hrs.	Min.
--------	------	------

REALIZO

DE CONFORMIDAD

VO.BO.

MEC. MANTENIMIENTO PREVENTIVO

OPERADOR

SUPERINTENDENTE DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES
DIRECCION DE MAQUINARIA Y TRANSPORTES
REPORTE DE INSPECCION DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA
MAQUINARIA PESADA

MECANISMOS Y LUBRICACION

TIPO "C"

MOTOCONFORMADO

MECANISMOS TIPO "C"

Servicio completo Tipo "A"
Servicio completo Tipo "B"

M O T O R

1- Afinar limpiar y calibrar válvulas, cruces e inyectores

SISTEMA COMBUSTIBLE

- 2- Revisar sistemas de inyección
3- Desmontar bomba e inyectores y mandar verificar, dosificar y cambiar elementos
4- Lavar tanque de combustible

SISTEMA ENFRIAMIENTO

- 5- Revisar bomba y cubo de ventilador
6- Revisar presencia de burbujas o manchas de aceite en radiador
7- Comprobar fluidez del agua en radiador y - sondear de ser necesario
8- Revisar mangueras y termostato

SISTEMA EMBRAGUE

- 9- Verificar presión de trabajo convertidor
10- Verificar indicador de temperatura convertidor

SISTEMA TRANSMISION

11- Revisar presión de aceite

SISTEMA HIDRAULICO

12- Comprobar presión de bomba y sistema
SISTEMA DIRECCION Y EJE DELANTERO

- 13- Levantar con cuchilla tren delantero y hacer ajustes necesarios
14- Apretar tornillos y verificar desgaste de bujes y pernos

SISTEMA ELECTRICO

- 15- Revisar estado general de luces
16- Reemplazar partes necesarias del sistema

SISTEMA FRENOS

17- Verificar distancia entre barra empujadora del cilindro maestro

SISTEMA TRACCION

- 18- Revisar desgaste anormal de llantas
19- Apretar tuercas de ruedas

SISTEMA TANDEM

20- Revisar catarinas y ajustar cadenas

SISTEMA CIRCULO DE GIRO VERTEDOR

- 21- Verificar desgaste de yugos (Bujes soportes) del cilindro
22- Verificar ajuste chumaceras y perno balancín superior o silleta

Hrs. Min.

Tiempo

LUBRICACION TIPO "C"

Servicio completo Tipo "A"
Servicio completo Tipo "B"

M O T O R

1- Cambiar filtros de admisión de aire

SISTEMA TRANSMISION

- 2- Lavar malla de filtro y cambiar elementos - filtrantes
3- Vaciar y lavar depósito, malla y respiradero, cambiar filtro y llenar a nivel
4- Lavar respiradero y cambiar aceite
5- Lavar caja y cambiar aceite

SISTEMA ENFRIAMIENTO

- 6- Cambiar anticorrosivo
7- Engrasar cubo de ventilador

Hrs. Min.

Tiempo

REALIZO

DE CONFORMIDAD

VO.BO,

MEC. MANTENIMIENTO PREVENTIVO

OPERADOR

SUPERINTENDENTE DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO.



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES
DIRECCIÓN DE MAQUINARIA Y TRANSPORTES
REPORTE DE INSPECCIÓN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA
MAQUINARIA PESADA
MECANISMOS Y LUZIFICACION
TIPO "A"

TRACTOR DE ORUGAS

REALIZO	DE CONFORMIDAD	VO. BO.
HEC. MANTENIMIENTO PREVENTIVO.	OPERADOR	SUPERINTENDENTE DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO.
<p><u>MECANISMO TIPO "A"</u></p> <p><u>MOTOR</u></p> <p>1 Revisar general de la máquina 2 Revisar reparto del operador 3 Revisar ajuste y deflexión de bandos; estado de instrumentos de medición 4 Revisar indicador filtro de aire y sistema de paro del motor</p> <p><u>SISTEMA COMBUSTIBLE</u></p> <p>5 Revisar fugas de combustible 6 Revisar varillaje de aceleración</p> <p><u>SISTEMA ENFRIAMIENTO</u></p> <p>8 Revisar fugas de aire y mangueras de radiador</p> <p><u>SISTEMA ESCAPE</u></p> <p>9 Apretar múltiple de escape y silenciador</p> <p><u>SISTEMA ENBRAGUE</u></p> <p>10 Revisar ajuste embragues dirección y articulaciones embrague central</p> <p><u>SISTEMA FRENO</u></p> <p>11 Ajustar freno de estacionamiento y recorrido libre del pedal 12 Revisar traba de frenos</p> <p><u>SISTEMA HIDRAULICO</u></p> <p>13 Revisar succión de aire en sistema 14 Revisar mangueras y conexiones 15 Revisar vástago válvula central</p>		
<p><u>SISTEMA CONTROL</u></p> <p>16 Revisar movimiento libre palanca</p> <p><u>SISTEMA CARRILES</u></p> <p>17 Ajustar tensión carriles de acuerdo a condiciones del terreno 18 Revisar desgaste de roles superiores e inferiores; carriles y catarinas 19 Revisar desgaste y alineación de ruedas guías 20 Apretar tornillos de zapatas de carriles</p> <p><u>SISTEMA ATAQUE</u></p> <p>21 Revisar desgaste de: faldón; cuchillas y gavilanes; pernos bujes de articulación</p> <p><u>SISTEMA ELECTR.CO</u></p> <p>22 Revisar luces y fusibles</p> <p><u>SISTEMA TRANSMISION</u></p> <p>23 Corregir fugas de aceite</p>		
<p><u>LUBRICACION TIPO "A"</u></p> <p><u>MOTOR</u></p> <p>1 Revisar y hacer limpieza; antefiltro nivel de Carter fugas de aceite y corregir 2 Engrasar Cubos del: bomba de agua y de polea de banda 3 Limpiar respiradero y colector de polvo 4 Sopletear filtro de aire seco</p> <p><u>SISTEMA COMBUSTIBLE</u></p> <p>5 Revisar nivel en bomba de inyección 6 Drenar tanque de combustible 7 Limpiar: cadaro boca de tanque de combustible; vasos de sedimento combustibles; y cancelar filtro</p> <p><u>SISTEMA ELECTRICO</u></p> <p>8 Revisar terminales y limpiar bornes de batería y engrasar 9 Revisar electroilto y poner a nivel 10 Lubricar bujes de motor de arranque y alternador o generador</p> <p><u>SISTEMA ENBRAGUE</u></p> <p>11 Engrasar balero de collarín y articulaciones de palancas 12 Revisar aceite de convertidor</p> <p><u>SISTEMA ENFRIAMIENTO</u></p> <p>13 Sopletear panel de radiador 14 Poner agua a nivel y revisar tensión de banda de ventilador</p> <p><u>SISTEMA TRANSMISION</u></p> <p>15 Engrasar flecha de toma de fuerza frontal 16 Limpiar respiradero de transmisión 17 Revisar y poner a nivel aceite de la transmisión y convertidor 18 Lubricar; baleros y crucetas de la flecha de mando; juntas universales.</p>		
<p><u>SISTEMA REALIZADO</u></p> <p>19 Revisar palancas, templadores, trinquetes y bujes de mando 20 Revisar y tener a nivel: bandos - finales 21 Engrasar mecanismos de control</p> <p><u>SISTEMA HIDRAULICO</u></p> <p>22 Revisar y tener a nivel depósito. 23 Limpiar vástagos de cilindros y filtro de aceite 24 Lubricar rótulas de cilindros</p> <p><u>SISTEMA CARRILES</u></p> <p>25 Engrasar guías y catarinas pivotes del bastidor y barras diagonales 26 Lubricar: piñón y corona matrices; pivotes y articulaciones del cilindro 27 Revisar nivel de aceite en roles superiores e inferiores</p> <p><u>SISTEMA ATAQUE</u></p> <p>28 Engrasar: sensores, pernos, bujes y pivotes de cilindros hidráulicos del empujador</p> <p><u>SISTEMA FRENO</u></p> <p>29 Lubricar articulaciones de pedales y palancas 30 Revisar y drenar compartimento de Caja de Mandos 31 Revisar y tener a nivel líquido en el depósito 32 Revisar y limpiar tapón de respiradero de la bomba principal</p> <p><u>SISTEMA DIRECCION</u></p> <p>33 Lavar respiraderos</p>		
	Hr. Min.	Hr. Min.
	Tiempo	Tiempo.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES
DIRECCION DE MAQUINARIA Y TRANSPORTES
REPORTE DE INSPECCION DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA
MAQUINARIA PESADA
MECANISMOS Y LUBRICACION
TIPO "C"

TRACTOR DE ORUGAS

MECANISMO TIPO "C"

Servicio completo Tipo "A"
Servicio completo Tipo "B"

SISTEMA COMBUSTIBLE

- 1- Revisar sistemas de inyección
- 2- Desmontar bomba e inyectores y mandar verificar, dosificar y cambiar elementos
- 3- Lavar tanque de combustible

SISTEMA ENFRIAMIENTO

- 4- Revisar bomba y cubo de ventilador
- 5- Revisar presencia de burbujas o manchas de aceite en radiador
- 6- Comprobar fluidez del agua en radiador y sondear de ser posible

SISTEMA EMBRAGUE

- 7- Revisar embrague, collarín y portacollarín

SISTEMA TRANSMISION

- 8- Revisar crucetas y apretar tornillos de bridas

SISTEMA HIDRAULICO

- 9- Revisar y apretar sellos de cilindros
- 10- Comprobar presión de bombas y sistema.

Hrs. Min.

Tiempo

LUBRICACION TIPO "C"

Servicio completo Tipo "A"
servicio completo Tipo "B"

M O T O R

- 1- Cambiar filtros de admisión de aire
- 2- Comprobar lubricación de balancines

SISTEMA EMBRAGUE

- 3- Lavar compartimiento de embragues de dirección y poner aceite

SISTEMA TRANSMISION

- 4- Drenar y lavar depósitos de transmisión y convertidor, poner aceite a nivel
- 5- Lavar malla de filtro y cambiar elementos filtrantes
- 6- Lavar respiradero y cambiar aceite
- 7- Lavar caja y cambiar aceite

SISTEMA ENFRIAMIENTO

- 8- Engrasar cubo de ventilador

Hrs. Min.

Tiempo

REALIZO

DE CONFORMIDAD

VO.BO.

MEC. MANTENIMIENTO PREVENTIVO

OPERADOR

SUPERINTENDENTE DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES
DIRECCION DE MAQUINARIA Y TRANSPORTES
REPORTE DE INSPECCION DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA
MAQUINARIA PESADA
MECANISMOS Y LUBRICACION

TIPO "B"

TRACTOR DE ORUGAS

MECANISMOS TIPO "B"

Servicio completo Tipo "A"

M O T O R

- 1- Revisar soportes
- 2- Verificar velocidad máxima y mínima
- 3- Calibrar válvulas de admisión y escape

SISTEMA ENFRIAMIENTO

- 4- Cambiar agua al radiador
- 5- Ajustar bandas del ventilador y verificar estado de las mismas

SISTEMA ENCENDIDO

- 6- Revisar y limpiar motor de arranque
- 7- Revisar y limpiar generador o alternador
- 8- Revisar instalación eléctrica y corregir fallas

SISTEMA CARRILES

- 9- Verificar y alinear tránsitos
- 10- Apretar tornillería en general
- 11- Revisar ajuste masas de catarinas y ruedas quíns.

Hrs. Min.

Tiempo

LUBRICACION TIPO " B "

Servicio completo Tipo " A "

M O T O R

- 1- Cambiar aceite del carter y filtros
- 2- Cambiar filtro de aire si es necesario

SISTEMA ENFRIAMIENTO

- 3- Cambiar agua al radiador

SISTEMA TRANSMISION

- 4- Cambiar aceite y elemento filtrante del convertidor y transmisión
- 5- Cambiar elemento filtrante
- 6- Reponer graseras flatantes

Hrs. Min.

Tiempo

REALIZO

MEC. MANTENIMIENTO PREVENTIVO

DE CONFORMIDAD

OPERADOR

VO.BO.

SUPERINTENDENTE DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES
 DIRECCION DE MAQUINARIA Y TRANSPORTES
 REPORTE DE INSPECCION DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA
 MAQUINARIA PESADA
 MECANISMOS Y LUBRICACION
 TIPO "A"

CARGADOR FRONTAL SOBRE NEUMATICOS

<u>MECANISMOS TIPO "A"</u>		<u>SISTEMA ATADOR</u>	<u>LUBRICACION TIPO "A"</u>	<u>SISTEMA TRANSMISION</u>
<u>MOTOR</u>		17 Revisar y apretar tornillos del montaje empujador del cucharón	<u>MOTOR</u>	18 Limpiar respiradero de transmisión
1 Limpieza general de la Máquina		18 Ajustar y nivelar escantillón del cucharón	1 Revisar y hacer limpieza antifiltro nivel de Carter fugas de aceite y corregir	19 Revisar y poner a nivel aceite diferenciales y cubos planetarios - de ejes delanteros y traseros; transmisión y convertidor
2 Revisar: ajuste y deflexión de bandas; estado de instrumentos de medición		19 Revisar desgaste de: cucharón y escarificador; pernos y bujes de articulación	2 Engrasar cubo de bomba de agua y cubo de polea de banda	20 Engrasar crucetas y horquillas deslizantes de flecha de mando
3 Revisar: estado físico enfriador de aceite; indicador filtro de aire; sistema paro del motor			3 Lubricar articulaciones de aceleración y paro	21 Lubricar juntas universales
4 Revisar y apretar tornillería exterior del motor		<u>SISTEMA ELECTRICO</u>	4 Limpiar respiradero y colector de polvo	<u>SISTEMA CONTROLES</u>
		20 Revisar luces y fusibles	5 Sopletear filtro de aire seco	22 Engrasar mecanismos de control
<u>SISTEMA COMBUSTIBLE</u>		21 Revisar luz de paro	6 Revisar y eliminar restricciones en el sistema de admisión	<u>SISTEMA HIDRAULICO</u>
6 Revisar: fugas de combustible; y malla de llenado de depósito			6 Revisar y eliminar restricciones en el sistema de admisión	23 Revisar y tener a nivel depósito
7 Revisar varillaje de aceleración		<u>SISTEMA TRANSMISION</u>	<u>SISTEMA COMBUSTIBLE</u>	24 Limpiar vástagos de cilindros y filtro de aceite
		27 Corregir fugas de aceite	7 Revisar nivel en bomba de inyección	25 Lubricar rótulas de cilindros
<u>SISTEMA ENFRIAMIENTO</u>			8 Ordenar tanque de combustible	<u>SISTEMA ATAQUE</u>
8 Revisar fugas de agua		<u>SISTEMA TRACCION</u>	9 Lavar: cedazo boca de tanque de combustible; vasos de sedimento combustible; y cambiar filtro	26 Engrasar pernos, bujes, cilindros - hidráulicos y articulaciones del - cucharón
9 Revisar mangueras y funcionamiento tapón del radiador		23 Revisar y apretar tuercas de ruedas	10 Cambiar filtros primarios y secundarios	27 Lubricar articulaciones de control y escantillón de cucharón o aguilón
10 Revisar mangueras de enfriador de aceite		24 Verificar presión de llantas - - - neumáticas	11 Limpiar vaso de sedimentación y malla de bomba de transferencia	<u>SISTEMA FRENOS</u>
11 Revisar indicador de temperatura y termostato			<u>SISTEMA ELECTRICO</u>	28 Lubricar articulaciones de pedales y palancas
<u>SISTEMA FRENOS</u>		HR. Min.	12 Revisar: terminales y limpiar bornes de batería y engrasar	29 Revisar y tener a nivel líquido en el depósito
11 Ajustar freno de estacionamiento y recorrido libre del pedal	Tiempo.		13 Revisar electrolito y poner a nivel	30 Revisar y limpiar tapón de respiradero de la bomba principal
13 Revisar nivel líquido de frenos y corregir fugas del sistema			14 Lubricar bujes de rotor de arranque y alternador o generador	<u>SISTEMA DIRECCION</u>
<u>SISTEMA HIDRAULICO</u>			<u>SISTEMA ENBRAGUE</u>	31 Lubricar los puntos con graseras en: tren delantero y ruedas; rodamientos de ejes traseros
14 Revisar succión de aire en sistema			15 Engrasar articulaciones de palancas	32 Lavar respiraderos
15 Revisar mangueras y conexiones			<u>SISTEMA ENFRIAMIENTO</u>	HR. Min.
16 Ajustar varillaje de controles Hidráulicos de Aquilón			16 Sopletear panel de radiador y enfriador de aceite	Tiempo.
			17 Poner agua a nivel y revisar tensión bandas de ventilador	

REALIZO

DE CONFORMIDAD

VO. BO.

MEC. MANTENIMIENTO PREVENTIVO.

OPERADOR

SUPERINTENDENTE DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES
 DIRECCION DE MAQUINARIA Y TRANSPORTES
 REPORTE DE INSPECCION DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA
 MAQUINARIA PESADA
 MECANISMOS Y LUBRICACION TIPO " B "

CARGADOR FRONTAL SOBRE NEUMATICOS

MECANISMOS TIPO " B "

Servicio completo Tipo " A "

M O T O R

- 1- Revisar soportes
- 2- Verificar velocidad máxima y mínima
- 3- Calibrar válvula de admisión y escape
- 4- Revisar restricciones en admisión
- 5- Apretar tornillos de la cabeza

SISTEMA COMBUSTIBLE

- 6- Revisar presión de bomba e inyectores
- 7- Revisar retorno en la línea del combustible

SISTEMA ENFRIAMIENTO

- 8- Cambiar agua al radiador
- 9- Ajustar bandas ventilador y verificar estado de las mismas

SISTEMA ENCENDIDO

- 10- Revisar y limpiar generador o alternador
- 11- Revisar instalación eléctrica y corregir fallas
- 12- Revisar switch general de corriente
- 13- Revisar rango de carga

SISTEMA CARRILES

- 14- Apretar tornillería en general

SISTEMA ADQUE

- 15- Ajustar varillas y controles hidráulicos del apujón
- 16- Revisar vástagos y válvulas de control del cucharón

SISTEMA TRANSMISION

- 17- Revisar válvula de desahogue
- 18- Revisar presión salida aceite convertidor
- 19- Limpiar respiradero de ejes de transmisión y planetarios

SISTEMA FRENS

- 20- Ajustar válvula de seguridad del cilindro maestro
- 21- Revisar nivel de líquido, gomas, cubrepolvos, resortes, tambores y ajustar balatas
- 22- Revisar barro de aviso de ajuste de balatas en cilindro maestro
- 23- Ajustar de frenos en general

SISTEMA HIDRAULICO

- 24- Revisar fugas en conexiones y mangueras
- 25- Revisar succión de aire en la línea
- 26- Revisar aparatos eléctricos indicadores
- 27- Revisar bujes de articulación del cucharón
- 28- Revisar presión de aceite hidráulico
- 29- Ajustar varillas y controles hidráulicos del apujón

SISTEMA DIRECCION

- 30- Ajustar mecanismos y barras de dirección traseras y delanteros
- 31- Revisar estado vástagos de cilindros direccionales
- 32- Revisar topes de ejes de dirección

LUBRICACION TIPO " B "

Servicio completo Tipo " A "

M O T O R

- 1- Cambiar aceite del carter y filtros
- 2- Cambiar filtro de aire si es necesario

SISTEMA ENFRIAMIENTO

- 3- Cambiar agua al radiador

SISTEMA TRANSMISION

- 4- Cambiar aceite y elemento filtrante del convertidor y transmisión
- 5- Cambiar elemento filtrante
- 6- Limpiar o cambiar filtro de succión
- 7- Reparar graseras faltantes.

Hrs. Min.

Tiempo

Hrs. Min.

Tiempo

REALIZO

DE CONFORMIDAD

VO.BO.

REC. MANTENIMIENTO PREVENTIVO.

OPERADOR

SUPERINTENDENTE DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES
DIRECCION DE MAQUINARIA Y TRANSPORTES
REPORTE DE INSPECCION DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA
MAQUINARIA PESADA
MECANISMOS Y LUBRICACION

TIPO " C "

CARGADOR FRONTAL SOBRE PNEUMATICOS

MANTENIMIENTO TIPO "C"

Servicio completo Tipo "A"
Servicio completo Tipo "B"

SISTEMA COMBUSTIBLE

- 1- Revisar sistemas de inyección
- 2- Desmontar bomba e inyectores y mandar verificar, dosificar y cambiar elementos
- 3- Lavar tanque de combustible

SISTEMA ENFRIAMIENTO

- 4- Revisar bomba y cubo de ventilador
- 5- Revisar presencia de burbujas o manchas de aceite en radiador
- 6- Comprobar fluidez del agua en radiador y sondear de ser necesario

SISTEMA HIDRAULICO

- 7- Comprobar presión de bombas y sistema

SISTEMA DE DIRECCION Y EJE DELANTERO

- 8- Ajustar rótula de cilindro
- 9- Revisar mecanismos, articulaciones y barra de dirección, ajustar
- 10- Revisar vástagos, rótulos de cilindros hidráulicos y válvula de control
- 11- Comprobar presión de bomba

SISTEMA ATAQUE

- 12- Revisar y ajustar movimiento lateral de cucharón

SISTEMA TRACCION

- 13- Revisar planetarios de ruedas

hrs. Min.

Tiempo

REALIZO

DE CONFORMIDAD

VO. BO.

LUBRICACION TIPO " C "

Servicio completo Tipo " A "
Servicio completo Tipo " B "

MOTOR

- 1- Cambiar filtros de admisión de aire
- 2- Comprobar lubricación de balancines

SISTEMA TRANSMISION

- 3- Cambiar aceite de cubos planetarios de ejes traseros y delanteros
- 4- Cambiar aceite diferenciales delanteros y traseros
- 5- Vaciar y lavar depósito, malla y respiradero, cambiar filtro y llenar a nivel
- 6- Lavar respiradero y cambiar aceite
- 7- Lavar caja y cambiar aceite

SISTEMA ATAQUE

- 8- Cambiar filtro de la cargadora

SISTEMA ENFRIAMIENTO

- 9- Cambiar anticorrosivo
- 10- Engrasar cubo de ventilador

Hrs. Min.

Tiempo

MEC. MANTENIMIENTO PREVENTIVO

OPERADOR

SUPERINTENDENTE DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO.



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES
DIRECCIÓN DE INGENIERÍA Y TRANSPORTES
REPORTE DE INSPECCIÓN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA
"MÁQUINARIA PESADA"
MECANISMOS Y LUBRICACION:
TIPO "A"

APLANADORAS Y RODILLOS

<u>MECANISMOS TIPO "A"</u>		<u>SISTEMA HIDRÁULICO</u>	<u>LUBRICACION TIPO "A"</u>	
<u>MOTOR</u>		16 Revisar mangueras y conexiones	<u>MOTOR</u>	
1 Limpieza general de la Máquina		17 Revisar fugas en Conexiones y Man- gueras	1 Revisar y Hacer limpieza antefiltro - nivel de Carter fugas de aceite y - - corregir	
2 Revisar reporte del Operador		18 Revisar presión de Aceite	2 Engrasar cubo de bomba de agua y cubo de polea de banda	
3 Revisar: Ajuste y Deflexión de - - bandajas; estado de instrumentos de Medición			3 Lavar malla y cambiar aceite en filtro de admisión de aire en tipo húmedo	
4 Revisar y apretar tornillería exterior del Motor		<u>SISTEMA CONTROLES</u>	4 Revisar y eliminar restricciones en el sistema de admisión	
5 Revisar indicador filtro de aire		19 Revisar Movimiento libre de Palanca - -		
6 Verificar trampa de agua		<u>SISTEMA ELECTRICO</u>		
		20 Revisar luces y fusibles		
<u>SISTEMA COMBUSTIBLE</u>		<u>SISTEMA TRANSMISION</u>	<u>SISTEMA COMBUSTIBLE</u>	
7 Revisar fugas de combustible y malla de llenado de depósito		21 Corregir fugas de aceite	5 Drenar tanque de combustible	
			6 Lavar cadazo boca de tanque de combustible y vasos de sedimentación	
<u>SISTEMA ENFRIAMIENTO</u>		<u>SISTEMA TRACCION</u>	<u>SISTEMA ELECTRICO</u>	
8 Revisar: Fugas de Agua; mangueras de radiador; termostato y funcionamiento; Tapón del radiador		22 Revisar desgaste de raspadores y/o - Cepillos y Tensores de resortes	7 Revisar: terminales y limpiar bornes de batería y engrasar; electrolito y poner a nivel	
9 Revisar inhibidor de corrosión y - anticongelante en lugares fríos		23 Revisar desgaste de ruedas compactadoras	8 Lubricar bujes de motor de arranque y el alternador o generador	
10 Revisar indicador de temperatura		<u>SISTEMA RIEGO</u>	<u>SISTEMA ENFRIAMIENTO</u>	
11 Engrasar flecha bomba de agua		24 Revisar tuberías y tanque	9 Sopletear panel de radiador	
			10 Poner agua a nivel y revisar tensión de banda de ventilador	
<u>SISTEMA EMBRAGUE</u>				
12 Revisar juego libre en palanca y funcionamiento de collarín		Hr. Min.		Hr. Min.
		Tiempo	<u>SISTEMA TRANSMISION</u>	Tiempo.
<u>SISTEMA FRENOS</u>			11 Limpiar respiradero de la transmisión	
13 Ajuste freno de estacionamiento y - rescurrido libre de pedal			12 Revisar y poner a nivel aceite de la - transmisión y convertidor	
14 Revisar nivel líquido de frenos				
15 Revisar traba de frenos				

REALIZO

DE CONFORMIDAD

VO. BO.

MEC. MANTENIMIENTO PREVENTIVO

OPERADOR

SUPERINTENDENTE DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES
 DIRECCION DE MAQUINARIA Y TRANSPORTES
 REPORTE DE INSPECCION DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA
 MAQUINARIA PESADA
 MECANISMOS Y LUBRICACION TIPO " B "

APLANADORAS Y RODILLOS

MECANISMOS TIPO " B "

Servicio completo Tipo " A "

M O T O R

- 1- Revisar soportes
- 2- Verificar velocidad máxima y mínima
- 3- Calibrar punterías
- 4- Revisar restricciones en admisión
- 5- Apretar tornillos de la cabeza
- 6- Revisar compresión de cilindros
- 7- Desmontar y revisar bandas (cambiarsi es necesario)

SISTEMA COMBUSTIBLE

- 8- Revisar presión de bomba e inyectores
- 9- Revisar retorno en línea del combustible

SISTEMA ENFRIAMIENTO

- 10- Cambiar agua al radiador
- 11- Ajustar bandas ventilador y verificar estado de los mismos
- 12- Revisar juego flecha de bomba de agua (sin bandas)

SISTEMA ESCAPE

- 13- Apretar múltiple
- 14- Revisar soportes de tubos y silenciador de escape

SISTEMA ENCENDIDO

- 15- Revisar y limpiar generador o alternador
- 16- Revisar switch general de corriente

- 17- Revisar rango de carga
- 18- Revisión de distribuidor o magnet (en general)
- 19- Limpiar bujías (MG.)
- 20- Revisar sincronización de encendido

SISTEMA CARRILES

- 21- Apretar tornillería en general

SISTEMA TRANSMISION

- 22- Revisar tensión cadena motriz (DTH)
- 23- Revisar ajuste de rótulas
- 24- Revisar soporte y apretar tornillos
- 25- Revisar tolerancia entre piñón y corona motriz

SISTEMA FRENSOS

- 26- Ajuste de frenos en general

SISTEMA HIDRAULICO

- 27- Revisar fugas en conexiones y mangueras
- 28- Revisar succión de aire en la línea
- 29- Ajustar espacques de gatos hidráulicos

SISTEMA EMBRAGUE

- 30- Verificar vida útil de discos de fricción

- 31- Verificar balanceo del disco opresor por medio del pedal
- 32- Verificar carrera total de palanca levantadora de rodillo

Hrs. Min.

Tiempo

LUBRICACION TIPO " B "

Servicio completo Tipo " A "

M O T O R

- 1- Cambiar aceite del carter y filtros
- 2- Cambiar filtro de aire si es necesario

SISTEMA ENFRIAMIENTO

- 3- Cambiar agua del radiador

SISTEMA TRANSMISION

- 4- Cambiar elemento filtrante
- 5- Reponer graseras faltantes

Hrs. Min.

Tiempo

REALIZO

DE CONFORMIDAD

VO. BO.

MEC. MANTENIMIENTO PREVENTIVO

OPERADOR

SUPERINTENDENTE DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES
DIRECCION DE MAQUINARIA Y TRANSPORTES
REPORTE DE INSPECCION DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA
MAQUINARIA PESADA
MECANISMOS Y LUBRICACION
TIPO " C "

ALTERNADORAS Y RODILLOS

MANTENIMIENTO TIPO "C"

Servicio completo Tipo "A"
Servicio completo Tipo "B"

SISTEMA COMBUSTIBLE

- 1- Lavar tanque de combustible
- 2- Revisar carburador
- 3- Revisar bomba de gasolina

SISTEMA ENFRIAMIENTO

- 4- Revisar bomba y cubo de ventilador
- 5- Revisar presencia de burbujas o manchas de aceite en radiador
- 6- Comprobar fluidez del agua en radiador y sondear de ser necesario
- 7- Revisar mangueras y termostato

SISTEMA TRANSMISION

- 8- Revisar presiones de convertidor transmisión o reductor de par
- 9- Revisar juntas universales

SISTEMA HIDRAULICO

- 10- Comprobar presión de bombas y sistema

SISTEMA DIRECCION Y EJE DELANTERO

- 11- Comprobar y ajustar rodamiento eje maestro

SISTEMA ELECTRICO

- 12- Revisar, baleros y escobillas de generador o alternador y motor de arranque
- 13- Revisar estado de precalentadores

SISTEMA ENCENDIDO

- 14- Cambiar bujías, platinos y condensador, (M.G.)

Hrs. Min.

Tiempo

LUBRICACION TIPO "C"

Servicio completo Tipo "A"
Servicio completo Tipo "B"

M O T O R

- 1- Cambiar filtros de admisión de aire
- 2- Lubricar flecha de tacómetro

SISTEMA TRANSMISION

- 3- Lavar respiradero y cambiar aceite
- 4- Lavar caja y cambiar aceite
- 5- Drenar enfriador de aceite (wt - 2 - #2)
- 6- Cambiar aceite transmisión automática con filtro
- 7- Cambiar aceite transmisión reductora con filtro
- 8- Cambiar aceite caja de transferencia de rodillo motriz
- 9- Limpiar tapones magnéticos
- 10- Lubricar cojinetes de ruedas neumáticas de transportes (kt-7A)

SISTEMA ENFRIAMIENTO

- 11- Cambiar anticorrosivo
- 12- Engrasar cubo de ventilador

Hrs. Min.

Tiempo

REALIZO

DE CONFORMIDAD

VO. BO.

MEC. DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

OPERADOR

SUPERINTENDENTE DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES
DIRECCIÓN DE MAQUINARIA Y TRANSPORTES
REPORTE DE INSPECCIÓN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA
VEHÍCULOS DE GASOLINA
MECANISMOS Y LUBRICACIÓN
TIPO "A"

PICK - UPS
AUTOMÓVILES
PATRULLAS
VOLTEOS
PETROLIZADORAS

MANTENIMIENTO TIPO "A"

- MOTOR
1 Limpieza general de la máquina
2 Revisar reporte del operador
3 Limpiar filtro de aire
4 Revisar poleas, estado y tensión de bandas
5 Revisar fugas en juntas
- SISTEMA ELÉCTRICO
6 Revisar nivel del electrolito, voltaje y succión de la batería
7 Revisar y apretar terminales de batería
8 Inspección cables y terminales de instalación eléctrica
9 Revisar estado y funcionamiento de luces, señales y de estacionamiento
10 Revisar correa
11 Comprobar funcionamiento de motor de arranque
12 Revisar funcionamiento de limpia-parabrisas
13 Verificar instrumentos de medición de tablero
- SISTEMA ENCENDIDO
14 Inspeccionar circuito secundario de encendido
15 Limpiar e inspeccionar rotor (oscobilla)
16 Limpiar e comprobar funcionamiento platinos y bujías (segundo servicio tipo "A")
17 Limpiar tapa de distribuidor (bornes)
18 Ajustar tiempo de encendido
- SISTEMA COMBUSTIBLE
19 Revisar fugas, sellos o empujes del sistema de combustible
20 Limpiar filtro de gasolina y mecanismo ahogador
21 Comprobar carburación
- SISTEMA ENFRÍAMIENTO
22 Revisar nivel, presión y tapón del radiador
23 Revisar panel de radiador y bomba de agua
24 Revisar mangueras y abrazaderas (fugas)
- SISTEMA ESCAPE
25 Revisar fugas, edo. y montaje del sist. de Escape
26 Revisar silenciador y soporte del mismo
27 Revisar válvulas de control térmico
- SISTEMA TRANSMISIÓN
28 Revisar funcionamiento del embrague y Ajustar Pedal

- 29 Revisar fugas y montaje de la transmisión
30 Revisar flecha matriz, crucetas, yugos, cuñeros, - retenes y varillas de velocidades
31 Revisar fugas del diferencial y caja de velocidades
- SISTEMA SUSPENSIÓN
32 Revisar ejes, muelles, resortes, amortiguadores abrazaderas y horquillas
- SISTEMA DIRECCIÓN
33 Revisar juego volante y baleros flojos de ruedas
- SISTEMA FRENSO
34 Revisar succión en sistema de vacío
35 Ajustar frenos y pedal, freno de estacionamiento
36 Verificar fugas en sistema (líneas y conexiones, - bomba maestra booster)
37 Probar frenos con motor en marcha y parado
- C H A S I S
38 Revisar Batidor, puente perchas, etc.
CARROCERÍA
39 Revisar espejo retrovisor y laterales
40 Revisar chapas y contrachapas
41 Revisar cubiertas de domos, válvulas y entrada de aire del tanque (petrolizadora)
- VEHÍCULO
42 Revisar asientos e interiores y accesorios
43 Revisar placas y documentos
- SISTEMA HIDRÁULICO
44 Revisar funcionamiento, controles y montaje de - Bomba de carga y descarga de caja de volteo y jato hidráulico
- SISTEMA CALENTAMIENTO
45 Revisar funcionamiento del sistema de calentamiento y conductores de combustible de quemadores - (espejas)
- SISTEMA RIEGO
46 Revisar quemadores y válvulas de barras de riego
47 Revisar soportes de barra de riego y de bomba
48 Revisar espesas y Horquillas
- SISTEMA MOTOR DE BOMBA
49 Revisar motor de petrolizadora
N.C. Min.

Tiempo

LUBRICACIÓN TIPO "A"

- MOTOR
1 Sopletar filtro de aire tipo seco, cambiar aceite y lavar malla en filtro tipo húmedo
2 Drenar carter, cambiar filtro de aceite y aceite
3 Limpiar respiradero de carter y tapón de aceite
- SISTEMA TRANSMISIÓN
4 Verificar nivel de aceite en caja de velocidades y en el diferencial
5 Engrasar Uniones universales y Yugo deslizante
- SISTEMA DIRECCIÓN
6 Engrasar pernos, terminales y articulaciones
7 Revisar nivel de aceite del sinfin y en depósito de dirección hidráulica
- SISTEMA RUEDAS
8 Revisar presión y estado de llantas
SISTEMA SUSPENSIÓN
9 Engrasar articulaciones eje delantero
10 Engrasar pivotes y columpios de muelles eje trasero
- SISTEMA FRENSO
11 Revisar Nivel líquido de frenos y agregar en caso - necesario
- CARROCERÍA
12 Lubricar con aceite delgado tornillos y pivotes de Bisagras, Pestillos, Gufes de puertas, Ruedas de - asientos
- C H A S I S
13 Lubricación de chasis en general
- SISTEMA MOTOR DE BOMBA
14 Brenar carter y cambiar aceite motor petrolizadora
15 Cambiar filtro de aceite y revisar filtro combustible
- Mr. Min.
Tiempo

REALIZO

MEC. MANTENIMIENTO PREVENTIVO

DE CONFORMIDAD

OPERADOR

VO.BO.

SUPERINTENDENTE DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES
DIRECCION DE MAQUINARIA Y TRANSPORTES
REPORTE DE INSPECCION DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA
VEHICULOS DE GASOLINA
MECANISMOS Y LUBRICACION
TIPO " C "

VEHICULOS
-PICK-UPS
-AUTOMOVIELS
-PATRULLAS
-VOLTEOS
-PETROLIZADORAS

MECANISMOS TIPO "C"

Servicio completo Tipo "A"
Servicio completo Tipo "B"

M O T O R

- 1- Cambiar bandas
- 2- Medir compresión de cada uno de los cilindros
- 3- Medir fugas de cilindros

SISTEMA ELECTRICO

- 4- Desmontar alternador (cambiar baleros en caso necesario)
- 5- Limpiar ventilador y colector del generador
- 6- Revisar solenoide

SISTEMA ENCENDIDO

- 7- Checar condensador (cambiar en caso necesario)
- 8- Revisar estado general del distribuidor
- 9- Checar bobina

SISTEMA COMBUSTIBLE

- 10- Revisar tapón de gasolina, que sea al indicado

SISTEMA TRANSMISION

- 11- Revisar crucetax de transmisión y cojinetes de apoyo
- 12- Revisar soportes central
- 13- Apretar juntas de caja de velocidades y diferencial (posibles fugas)
- 14- Inspeccionar estrias de flechas y yugo
- 15- Ajustar pedal de embrague, revisar disco, collarín (cambiar collarín de ser necesario)
- 16- Revisar y engrasar baleros de ruedas
- 17- Revisar y apretar tornillería en general
- 18- Apretar abrazaderas de muelles, bujes de perchas, columpios y varillaje
- 19- Revisión general sistema de transmisión de -- petrolizadora

SISTEMA FRENO:

- 20- Revisar tambores y balijas, rectificar y - cambiar en caso necesario

SISTEMA HIDRAULICO

- 21- Revisión general del sistema hidráulico

Hrs. Min.

Tiempo

LUBRICACION TIPO "C"

Servicio completo Tipo "A"
Servicio completo Tipo "B"

M O T O R

- 1- Cambiar filtros de aire

SISTEMA TRANSMISION

- 2- Drenar caja de velocidades, limpiar tapón magnético
- 3- Drenar diferencial, limpiar respiradero y cambiar aceite

SISTEMA DIRECCION

- 4- Cambiar aceite del sinfín
- 5- Cambiar aceite de dirección hidráulica

SISTEMA RUEDAS

- 6- Engrasar chicote velocímetro

SISTEMA MOTOR DE BOMBEO

- 7- Drenar caja de velocidades y cambiar aceite

SISTEMA HIDRAULICO

- 8- Cambiar aceite del sistema hidráulico

Hrs. Min.

Tiempo

REALIZO

DE CONFORMIDAD

VO.BO.

MEC. MANTENIMIENTO PREVENTIVO

OPERADOR

SUPERINTENDENTE DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO.



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES
DIRECCIÓN DE MAQUINARIA Y TRANSPORTES
REPORTE DE INSPECCIÓN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA
MAQUINARIA PESADA
MECANISMOS Y LUBRICACION
TIPO "A"

CARGADOR FRONTAL SOBRE DRUGAS

MECANISMOS TIPO "A"		LUBRICACION TIPO "A"	
MOTOR	15 Ajustar eslabones de palancas 16 Revisar presión de aceite	MOTOR	15 Limpiar respiradero de transmisión 16 Revisar y poner a nivel aceite de la transmisión y convertidor
1 Limpieza general de la máquina 2 Revisar reporte del operador 3 Revisar: ajuste y deflexión de bandas; estado de instrumentos de medición 4 Revisar: estado físico enfriador de aceite; indicador filtro de aire; sistema paro del motor	SISTEMA CONTROLES 17 Ajustar juego de palancas de giro 18 Revisar y ajustar embragues direccionales	17 Lubricar: baleros y crucetas de la flecha de mando; juntas universales 18 Engrasar crucetas y horquillas deslizantes de flecha de mando	SISTEMA CONTROLES 19 Revisar; palancas; templadores; trinquetes y bujes de mando 20 Revisar y tener a nivel mandos finales 21 Engrasar mecanismos de control
SISTEMA COMBUSTIBLE 5 Revisar: fugas de combustible; funcionamiento de inyectores 6 Revisar articulaciones de aceleración y palanca de paro	SISTEMA CARRILES 19 Ajustar tensión de carriles de acuerdo condiciones del terreno 20 Revisar desgaste de rolos superiores e inferiores 21 Revisar desgaste de carriles y catarinas 22 Revisar desgaste y alineación de ruedas guías 23 Apretar tornillos de zapatas de carriles	3 Lubricar articulaciones de aceleración y paro 4 Limpiar respiradero y colector de polvo 5 Soplar filtro de aire seco	SISTEMA HIDRAULICO 22 Revisar y tener a nivel depósito 23 Limpiar vástagos de cilindros y filtro de aceite 24 Lubricar rótulas de cilindros
SISTEMA ENFRIAMIENTO 7 Revisar fugas de agua 8 Revisar manijas de radiador y manijeras de enfriador de aceite 9 Revisar termostato	SISTEMA ATAQUE 24 Revisar y apretar tornillos del montaje empujador del cucharón 25 Ajustar y nivelar escantillón del cucharón 26 Revisar desgaste del cucharón y escarificador; pernos y bujes de articulación	SISTEMA COMBUSTIBLE 6 Revisar nivel en bomba de inyección drenar tanque de combustible 7 Lavar; cedazo boca de tanque de combustible; vasos de sedimentación combustible y cambiar filtro 8 Limpiar vaso sedimentario y malla de bomba de transferencia	SISTEMA CARRILES 25 Engrasar guías y catarinas pivotes del bastidor y barras diagonales 26 Lubricar: Piñón y corona motrices pivotes y articul. del cilindro 27 Revisar nivel de aceite en rolos superiores e inferiores
SISTEMA EMBRAGUE 10 Revisar juego libre en palanca y funcionamiento de collarín 11 Revisar fuga y presión de aceite en turbina	SISTEMA ELECTRICO 27 Revisar luces y fusibles 28 Revisar luz de paro	SISTEMA ELECTRICO 9 Revisar: terminales y limpiar bornes de batería y engrasar; revisar escotritorio y poner a nivel 10 Lubricar bujes de motor de arranque y alternador o generador	SISTEMA ATAQUE 28 Engrasar pernos, bujes, cilindros hidráulicos y articulaciones de cucharón 29 Lubricar articulaciones de control y escantillón de cucharón o ajuilón
SISTEMA FRENSO 12 Ajustar freno de estacionamiento y recorrido libre pedal	SISTEMA TRANSMISION 29 Corregir fugas de aceite	SISTEMA EMBRAGUE 11 Engrasar balero de collarín y articulaciones de palancas 12 Revisar aceite de convertidor	SISTEMA FRENSO 30 Lubricar art. de pedales y palancas 31 Revisar y drenar compart. de caja de mandos; rev. y tener a nivel líquido en el depósito
SISTEMA HIDRAULICO 13 Revisar manijeras y conexiones 14 Revisar fugas en conexiones y manijeras y purgar sistema	HR. Min. Tiempo.	SISTEMA ENFRIAMIENTO 13 Soplar panel de radiador y enfriador de aceite 14 Poner agua a nivel y revisar tensión de bola de ventilador	32 Revisar y limpiar tapón de respiradero de la bomba principal
		SISTEMA TRANSMISION	SISTEMA DIRECCION 33 Lavar respiraderos Tiempo Hr. Min.

REALIZO

DE CONFORMIDAD

VO. BO.

MEC. MANTENIMIENTO PREVENTIVO

OPERADOR

SUPERINTENDENTE DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES
DIRECCION DE MAQUINARIA Y TRANSPORTES
REPORTE DE INSPECCION DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA
MAQUINARIA PESADA
MECANISMOS Y LUBRICACION

TIPO "B"

CARGADOR FRONTAL, SOBRE GRUAS

<u>MECANISMOS TIPO "B"</u>		<u>SISTEMA ATAQUE</u>	
Servicio completo Tipo "A"		19- Revisar vastagos válvulas de control del cucharón	
<u>M O T O R</u>		<u>SISTEMA TRANSMISION</u>	
1- Revisar soportes		20- Revisar juego de palanca de cambios	
2- Verificar velocidad máxima y mínima		<u>SISTEMA HIDRAULICO</u>	
3- Revisar presión de aceite		21- Revisar bujes de articulación del cucharón	
4- Revisar restricciones en admisión		Hrs.	Min.
5- Apretar tornillos de la cabeza		Tiempo	
6- Revisar compresión de cilindros		<u>LUBRICACION TIPO "B"</u>	
7- Desmontar y revisar bandas (cambiar si es necesario)		Servicio completo Tipo "A"	
<u>SISTEMA COMBUSTIBLE</u>		<u>M O T O R</u>	
8- Revisar presión de bomba e inyectores		1- Cambiar aceite del carter y filtros	
9- Revisar retorno en línea del combustible		2- Cambiar filtro de aire si es necesario	
<u>SISTEMA ENFRIAMIENTO</u>		<u>SISTEMA ENFRIAMIENTO</u>	
10- Cambiar agua al radiador		3- Cambiar agua al radiador	
11- Ajustar bandas ventilador y verificar estado de las mismas		<u>SISTEMA TRANSMISION</u>	
<u>SISTEMA ENCENDIDO</u>		4- Cambiar elemento filtrante	
12- Revisar y limpiar generador o alternador		5- Reponer graseras faltantes	
13- Revisar instalación eléctrica y corregir fallas		Hrs.	Min.
14- Revisar switch general de corriente		Tiempo	
15- Revisar rango de carga			
<u>SISTEMA CARRILES</u>			
16- Verificar y alinear tránsito			
17- Apretar tornillería en general			
18- Revisar ajuste masas de catarinas y ruedas guías			

REALIZO

DE CONFORMIDAD

VO. BO.

MEC. MANTENIMIENTO PREVENTIVO

OPERADOR

SUPERINTENDENTE DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES
DIRECCION DE MAQUINARIA Y TRANSPORTES
REPORTE DE INSPECCION DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA
MAQUINARIA PESADA
MECANISMOS Y LUBRICACION
TIPO "C"

CARGADOR FRONTAL SOBRE ORUCAS

MECANISMOS TIPO "C"

Servicio completo Tipo "A"
Servicio completo Tipo "B"

SISTEMA COMBUSTIBLE

- 1- Revisar sistemas de inyección
- 2- Desmontar, bomba e inyectores y mandar verificar, dosificar y cambiar elementos
- 3- Lavar tanque de combustible

SISTEMA ENFRIAMIENTO

- 4- Revisar bomba y cubo de ventilador
- 5- Revisar presencia de burbujas o manchas de aceite en radiador
- 6- Comprobar fluidez de agua en radiador y sondear - de ser necesario

SISTEMA TRANSMISION

- 7- Revisar crucetas y apretar tornillos de bridas
- 8- Revisar baleros y sellos

SISTEMA HIDRAULICO

- 9- Revisar desgaste de vástagos

SISTEMA ELECTRICO

- 10- Revisar bujes, baleros y escobillas de generador o alternador y motor de arranque
- 11- Revisar estado de precalentadores
- 12- Revisar estado general de Luces

SISTEMA DE FRENOS

- 13- Revisar balatas y tambores

SISTEMA CARRILES

- 14- Revisar bujes y pernos de eslabones y cadena

REALIZO

DE CONFORMIDAD

SISTEMA ATAQUE

- 15- Revisar y ajustar, movimientos lateral de cucharón

Hrs. Min.

Tiempo

LUBRICACION TIPO " C "

Servicio completo Tipo " A "
Servicio completo Tipo " B "

M O T O R

- 1- Cambiar filtros de admisión de aire

SISTEMA EMBRAGUE

- 2- Cambiar aceite del convertidor y filtro, lavar malla

SISTEMA TRANSMISION

- 3- Lavar malla de filtro y cambiar elementos filtrantes
- 4- Vaciar y lavar depósito, malla y respiradero, cambiar filtro y sellos a nivel
- 5- Lavar respiradero y cambiar aceite
- 6- Lavar caja y cambiar aceite

SISTEMA ATAQUE

- 7- Cambiar filtro de la cargadora

SISTEMA ENFRIAMIENTO

- 8- Cambiar anticorrosivo
- 9- Engrasar cubo de ventilador

Hrs. Min.

Tiempo

VO. BO.

MEC. MANTENIMIENTO PREVENTIVO

OPERADOR

SUPERINTENDENTE DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO.

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

EL PRESENTE ESTUDIO SE REALIZÓ DADA LA PROBLEMÁTICA EXISTENTE PARA LA APLICACIÓN CORRECTA DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO, EN LA SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES. SE PLANTEARON LOS SIGUIENTES OBJETIVOS A ALCANZAR EN EL DESARROLLO DEL SISTEMA.

- A) REDISEÑAR EL SISTEMA DE MANTENIMIENTO EXISTENTE DE ACUERDO A LOS RECURSOS Y NECESIDADES DE ESTA DEPENDENCIA.
- B) SISTEMATIZAR LAS ACTIVIDADES DEL PERSONAL RELACIONADO CON EL PROGRAMA.
- C) CONTROLAR LOS RECURSOS HUMANOS, MATERIALES Y ECONÓMICOS DEL SISTEMA DE MANTENIMIENTO.
- D) ABATIR COSTOS POR CONCEPTO DE REPARACIONES PARA ALCANZAR LOS OBJETIVOS EXPUESTOS, NOS ENFRENTAMOS A UNA SERIE DE PROBLEMAS ACTUALES QUE IMPIDEN EL BUEN FUNCIONAMIENTO DEL PROGRAMA CON EL QUE CUENTA ESTA DEPENDENCIA. PARA PODER DAR SOLUCIÓN A DICHS PROBLEMAS SE INICIÓ EL ESTUDIO ANALIZANDO LA CAPACIDAD INSTALADA, TIPO DE UNIDADES DENTRO DE SU FLOTTILLA Y EL PERSONAL CON EL QUE SE CUENTA. EL ANÁLISIS SE COMPLEMENTÓ REESTRUCTURANDO E IMPLEMENTANDO NUEVOS PROGRAMAS DE ACTIVIDADES PARA EL PERSONAL. HOJAS POR TIPO DE SERVICIO Y FORMATOS NECESARIOS PARA LA CAPTURA Y CONTROL DE LA INFORMACIÓN TODO ÉSTO PARA EL BUEN FUNCIONAMIENTO DEL MISMO.

TOMANDO EN CONSIDERACIÓN QUE EL PERSONAL MECÁNICO Y ADMINISTRATIVO INVOLU--

CRADO EN ESTA ACTIVIDAD SEA ADIESTRADO COMO SE PROPONE PARA REALIZAR SUS - -
FUNCIONES Y SE CUENTE CON LOS RECURSOS MÍNIMOS PARA SOSTENER UN INVENTARIO -
DE REFACCIONES, ASÍ COMO DE CONTAR CON LA RESPONSABILIDAD DE CADA UNO DE LOS
OPERADORES DEL EQUIPO INVOLUCRADO, LA INVESTIGACIÓN PROPUESTA NO TENDRÁ PRO-
BLEMA ALGUNO PARA FUNCIONAR COMO SATISFACTOR DE LAS NECESIDADES EXISTENTES -
DENTRO DE LA SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES.

EN BASE A LO ANTERIOR Y TOMANDO EN CONSIDERACIÓN, LAS MODIFICACIONES HECHAS-
AL SISTEMA ACTUAL, ASÍ COMO LA FORMA PROPUESTA DE COORDINAR Y DIRIGIR AL PER-
SONAL Y DE CONTROLAR LOS RECURSOS QUE INTERRELACIONAN EL MANTENIMIENTO, PARA
QUE CONJUGADOS TODOS ÉSTOS EN EL NUEVO SISTEMA REDUNDEN EN EL ABATIMIENTO DE
LOS COSTOS POR CONCEPTO DE REPARACIÓN RESULTANDO, ÉSTO DE UN MEJOR SISTEMA -
DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO, CONCLUYENDO CON LO ANTERIOR QUE LOS OBJETIVOS -
FIJADOS EN EL PRESENTE TRABAJO SE ALCANZARON SATISFACTORIAMENTE.

BIBLIOGRAFIA

- BAENA, PAZ GUILLERMINA, MANUAL PARA ELABORAR TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN-DOCUMENTAL, 4A. EDICIÓN, EDITORIAL MEXICANOS UNIDOS, MÉXICO, - - 1984, 124 PGS.
- BENITES, ESPARZA PEDRO LUIS, TÉCNICAS MODERNAS DE PRODUCCIÓN DE AGREGADOS, FACULTAD DE INGENIERÍA, U.N.A.M., MÉXICO 1975, 111 PGS.
- CASTAÑEDA, HERRERA JOSÉ LUIS, ESTUDIO DE FACTIBILIDAD TÉCNICO ECONÓMICO DE UNA PLANTA RECONSTRUCTORA DEL TREN DE RODAJE DE TRACTORES SOBRE-ORUGAS, TESIS PROFESIONAL, UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA, GUADALAJARA 1980, 257 PGS.
- DAMIAN, QUINTERO IGNACIO, PROBLEMÁTICA PARA LA IMPLANTACIÓN EXITOSA DE PROGRAMAS MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA DE CONSTRUCCIÓN, TESIS PROFESIONAL, U.N.A.M., MÉXICO 1981, 168 PGS.
- JAIMES, B. RAYMUNDO, ADMINISTRACIÓN DE MAQUINARIA, PARQUE DE MAQUINARIA 05 COAHUILA, SALTILLO, COAH. 1986, 100 PGS.
- JIMENEZ, SÁNCHEZ ANTONIO, ESTUDIO DE VIABILIDAD DEL ESPECTOFOTÓMETRO DE ABSORCIÓN ATÓMICA UTILIZADO EN EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA VEHÍCULOS, MAQUINARIA Y EQUIPO, TESIS PROFESIONAL I.P.N., MÉXICO 1983, 158 PGS.

- MUNOZ, CASTELLANOS JAVIER, SISTEMA DE APLICACIÓN DEL PAQUETE DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO, PUEBLA, PUE, 1980, 20 PGS.
- NEWBROUGH, E.T., ADMINISTRACIÓN DE MANTENIMIENTO INDUSTRIAL, SA, IMPRESIÓN-EDITORIAL DIANA, MÉXICO 1981, 413 PGS.
- RESENDIZ, HUERTA RAFAEL, LA PLANEACIÓN SISTÉMICA COMO DISCIPLINA DE DESARROLLO NACIONAL Y EMPRESARIAL, TESIS PROFESIONAL U.N.A.M., MÉXICO 1980, 330 PGS.
- SALVATORE, DOMINICK, MICROECONOMÍA, 8A. IMPRESIÓN, EDITORIAL MCGRAW-HILL, - MÉXICO 1984, 279 PGS.
- VILLANUEVA, REYNOSO ROBERTO, EL MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARÍA EN LA CONSTRUCCIÓN, TESIS PROFESIONAL U.N.A.M., MÉXICO 1975, 135 PGS.
- YANEZ, VELASCO JORGE, MANTENIMIENTO PREDICTIVO APLICADO A LA MAQUINARÍA PARA LA CONSTRUCCIÓN, TESIS PROFESIONAL U.N.A.M., MÉXICO 1978, - 160 PGS.

ANTEPROYECTO DE FACTIBILIDAD DEL SISTEMA DE MANTENIMIENTO PREDICTIVO MECÁNICO EN LA DIRECCIÓN GENERAL DE MAQUINARIA Y TRANSPORTES DE LA SAHOP, VITESA GRUPO, S.A., MÉXICO, JUNIO 1981

CREACIÓN DE UNA SUPERINTENDENCIA DE MAQUINARIA POR CADA GRUPO DE RESIDENCIAS DE OBRA, SAHOP, MÉXICO, D.F. JUNIO 1980

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTOS I, DIVISIÓN DE EDUCACIÓN CONTINUA, FACULTAD DE INGENIERÍA, U.N.A.M., JUNIO 1986, 550 PGS.

EL SUPERVISOR DE SEGURIDAD, VOLÚMENES XX Y XXI ASOCIACIÓN MEXICANA DE HIGIENE Y SEGURIDAD, A.C., MÉXICO, D.F., JUNIO 1980, AGOSTO 1981.

ESTUDIO DE MEDICIÓN DE VIBRACIONES, VITESA GRUPO, S.A., MÉXICO, D.F. JUNIO 1981.

MANTENIMIENTO Y CONTROL DE EQUIPO DE CONSTRUCCIÓN, DIVISIÓN DE EDUCACIÓN CONTINUA, FACULTAD DE INGENIERÍA U.N.A.M., MÉXICO, D.F. MAYO 1984, 500 PGS.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE MAQUINARIA PARTES I Y II, KONORG CONSULTORES, S.A., MÉXICO, D.F. - ENERO 1979, 136 PGS.

MOVIMIENTO DE TIERRAS, DIVISIÓN DE EDUCACIÓN CONTINUA, FACULTAD -
DE INGENIERÍA, U.N.A.M., MÉXICO, D.F. MARZO 1986, 700 PGS.

REFORMAS AL SISTEMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO, SECRETARÍA DE --
OBRAS PÚBLICAS, MÉXICO, D.F. AGOSTO 1982, 120 PGS.

SEMINARIO SOBRE CONSERVACIÓN PREVENTIVA EN LAS MÁQUINAS Y EQUIPOS
UTILIZADOS POR LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN, LUBRICANTES - ---
VEEDOL, MÉXICO, D.F. SEPTIEMBRE 1981.

UNIDADES DE APOYO PARA EL SERVICIO DE MANTENIMIENTO, SAHOP, MÉXI-
CO, D.F., OCTUBRE DE 1980, 52 PGS.