

NORMAS DE SEGURIDAD E INSPECCIONES PERIODICAS A LOS DIVERSOS SISTEMAS QUE CONSTITUYEN EL EQUIPO TRACTIVO FERROVIARIO DIESEL-ELECTRICO.

1. Objetivo

Esta Norma establece las disposiciones de seguridad, lineamientos y recomendaciones respecto de las inspecciones periódicas de las partes y sistemas que constituyen el equipo tractivo ferroviario, y es con el propósito de incrementar los factores de seguridad, eficiencia, funcionalidad y disponibilidad del equipo tractivo para el servicio comercial ferroviario.

2. Campo de aplicación

Las disposiciones de esta Norma deben cumplirlas las empresas ferroviarias concesionarias y permisionarias que operan en la red ferroviaria.

3. Definiciones

Para los efectos de esta Norma se entiende por:

Alta tensión: potencial eléctrico mayor de 150 voltios tanto en corriente directa como alterna.

Autoridad ferroviaria: Entidad Concedente

Cabina: porción de la superestructura designada para ser ocupada por la tripulación que opera la locomotora.

Daños personales de consideración: lesión que da como resultado la amputación de un órgano, la fractura de un hueso o el confinamiento en un hospital por un periodo mayor de 24 horas.

Eje motriz: flecha cilíndrica de acero en las que van montadas las ruedas y un engrane para la tracción.

Empresa ferroviaria: empresa pública o privada concesionaria o permisionaria, autorizada para prestar el servicio público de transporte ferroviario o servicios auxiliares.

Grieta (en partes, refacciones o materiales): fractura sin la completa separación de las partes.

Locomotora: unidad auto impulsada para transitar sobre rieles transformando energía mecánica en movimiento, con el propósito de arrastrar flete de carga y pasajeros.

Ruptura (en partes, refacciones o materiales): fractura que termina en una completa separación de las partes.

Sistema de grabación de datos o eventos: dispositivos instalados en la locomotora que registra con precisión los parámetros de operación: velocidad, tiempo en servicio transcurrido, distancia recorrida, corriente de los motores de tracción, freno dinámico, posición de regulador, dirección del recorrido, patinamiento de las ruedas, aplicaciones del freno de aire automático y otras funciones importantes. Este sistema garantiza el almacenamiento de la información en medios magnéticos.

4. Símbolos y abreviaturas

| | |
|--------|---|
| I.M. | Instructivo de mantenimiento. |
| A.A.R. | Association of American Railroads (Asociación de Ferrocarriles Americanos). |
| PSI | Pounds per square inches (Libras por pulgada cuadrada). |
| F.R.A. | Federal Railroads Administration (Administración Federal de Ferrocarriles, U.S.A.). |

5. Inspecciones periódicas y disposiciones de seguridad

5.1 Sección uno: Disposiciones generales

5.1.1 Operación de equipo tractivo.

5.1.1.1 Las empresas ferroviarias al utilizar el equipo tractivo en las vías férreas que les han sido concesionadas, o en vías concesionadas a otras empresas, deben cumplir con los requisitos siguientes:

- a)** Cumplir con la normatividad de seguridad establecida en la presente Norma a fin de realizar el servicio al que fueron destinadas, sin poner en riesgo la vida y bienes de terceros, miembros de la tripulación y afectar el medio ambiente.
- b)** Cumplir con las disposiciones y recomendaciones relacionadas con los programas de inspecciones y mantenimiento de seguridad para el equipo tractivo.

5.1.2 Reporte de accidentes ferroviarios

5.1.2.1 En caso de siniestros o accidentes ferroviarios que excedan la cantidad de 2,5 salarios mínimos vitales generales vigentes, y sucedidos en el sistema ferroviario, la empresa ferroviaria debe reportar de inmediato, a la autoridad ferroviaria los datos básicos siguientes:

- 1.** Clase de accidente.
- 2.** División.
- 3.** Zona.
- 4.** Empresa ferroviaria.
- 5.** Kilómetro (en los casos de arrollamiento a vehículos, indicar el nombre de la avenida, calle, etc., del cruce con la vía férrea).
- 6.** Entre qué estaciones ocurrió el accidente.
- 7.** Fecha y hora.
- 8.** Tren, o equipo ferroviario involucrados (anotando el número marca y datos del modelo de la/s locomotora/s y del equipo de arrastre).
- 9.** Nombre y puesto del personal integrante de la tripulación o tripulaciones involucradas.

10. Daños al equipo ferroviario, a la infraestructura de vía, instalaciones ferroviarias auxiliares y/o instalaciones propiedad de terceros.

11. Lesiones a personas en general (indicar el hospital y la localidad en donde se atienden).

12. Equipo de salvamento utilizado.

13. Causa probable del accidente.

14. Descripción del accidente.

15. Acciones tomadas para el traslado de pasajeros a su destino.

16. Fecha y hora estimada para dar vía libre.

5.1.2.2 La(s) locomotora(s) y las partes de la misma deben ser conservadas intactas por la empresa ferroviaria, cuando esté(n) involucrada(s) en un accidente que la autoridad ferroviaria considere de importancia por los riesgos a terceros, por el resultado de los daños personales o materiales derivados del accidente.

5.1.3 Reporte de accidentes personales en el tramo concesionado o en instalaciones ocupadas por la empresa ferroviaria.

5.1.3.1 En caso de accidentes personales, de los cuales resulte una lesión de consideración o la muerte de una o más personas, debido a una falla de la locomotora, o de cualquier parte o accesorio de la misma, o debido al contacto con equipos y accesorios energizados, la empresa ferroviaria encargada de la operación de la locomotora, debe reportar inmediatamente el accidente a las autoridades competentes.

En el reporte se debe señalar:

- a)** El tipo de accidente.
- b)** La cantidad de personas fallecidas o lesionadas.
- c)** El lugar en donde ocurrió el accidente.
- d)** Cuando el accidente haya ocurrido en la locomotora, indicar el sitio o sistema que es necesario inspeccionar.
- e)** El nombre y cargo de la persona que hace el reporte.

5.2 Sección dos: Inspecciones periódicas programables

5.2.1 Inspecciones y/o reparaciones programadas.

Al equipo tractivo ferroviario de la empresa concesionaria se les aplicará el Ciclo Programable de Inspecciones y Reparaciones, que se señala más adelante, considerando adicionalmente que los fabricantes del equipo por medio de los instructivos de mantenimiento recomiendan al usuario una periodicidad de mantenimiento de ciertos elementos o equipos que constituyen a la locomotora en particular, se realicen conforme a un programa específico.

5.2.1.1 Inspecciones y Reparaciones para el equipo tractivo.

- 1)** Inspección diaria o de viaje.

- 2)** Inspección trimestral.
- 3)** Inspección semestral.
- 4)** Reparación 12 meses.
- 5)** Reparación 24 meses.
- 6)** Reparación 4, 6, 7 u 8 años.
- 7)** Reparación de 10 y 12 años.

5.2.2 Disposiciones de tipo general:

- a)** Todas las condiciones irregulares, principalmente las relacionadas con la seguridad, deben ser reparadas antes de que la locomotora entre en operación.
- b)** El intervalo de tiempo entre dos inspecciones periódicas no debe exceder de 92 días. (Inspección trimestral o de 48,000 km. de recorrido).
- c)** La locomotora debe recibir una inspección inicial antes de ser puesta en servicio.
- d)** Cada inspección periódica debe ser registrada, y en el formato respectivo debe firmarse por la persona que dirige la inspección, y el supervisor debe certificar que el trabajo fue ejecutado.
- e)** El formato debe ser mostrado en un lugar visible de la cabina de cada locomotora.
- f)** Durante la primera reparación correspondiente a 12 meses o de 192,000 km. de recorrido, la empresa ferroviaria debe sustituir, en cada una de las locomotoras, el formato de inspecciones anteriores.
- g)** El formato del año precedente para cada locomotora, en o fuera de servicio, debe ser firmado por el oficial responsable de las locomotoras y archivado como se indica en el inciso i) de este numeral.
- h)** Cada empresa ferroviaria que esté a cargo de una locomotora, debe conservar una copia de la información reportada. La copia debe ser retenida hasta que sea removida de la locomotora. La información de cada locomotora debe archivar como mínimo un año.

5.2.3 Disposiciones generales básicas en la inspección diaria o de viaje del equipo tractivo:

- a)** Cada locomotora en servicio debe ser inspeccionada al menos una vez durante cada día o por cada viaje realizado, elaborándose un reporte escrito de la inspección.
- b)** El reporte debe contener, como mínimo, los datos siguientes:
 - 1.** Nombre de la empresa ferroviaria.
 - 2.** Iniciales y número de la locomotora.
 - 3.** Lugar, fecha y hora de la inspección.

4. Descripción de las condiciones irregulares encontradas durante la inspección.

5. Nombre y firma del empleado que realiza la inspección.

c) Cualquier condición que constituya un desacuerdo con algún requerimiento de esta Norma, debe ser reportada antes de que la locomotora inicie su servicio.

d) En el reporte se anotará la naturaleza de las reparaciones que han sido realizadas; será firmado por la persona que realizó la reparación, y se archivará y retendrá por lo menos 92 días en las oficinas de la empresa ferroviaria o del taller permisionario responsable del mantenimiento de las locomotoras, incluyendo el lugar, fecha y hora de la inspección.

e) Verificar el funcionamiento de las válvulas de drenaje del depósito principal.

f) Drenar los depósitos principales del aire.

g) Verificar nivel de agua de enfriamiento. De ser necesario completar.

h) Reemplazar zapatas de freno si se registra un grosor de las mismas menor a 1.9 cm. (3/4 de pulgada).

i) Analizar la concentración en inhibidor de corrosión y corregir si es necesario.

j) Verificar rotulación interna y externa completa en la carrocería de la unidad tractiva o locomotora, principalmente en las zonas de alta tensión eléctrica y frenos de emergencia.

k) Verificar funcionamiento de alarmas, focos indicadores y campanas de alarma.

5.2.4 En la inspección periódica de 12 meses o de 192,000 Km. de recorrido, así como la de 24 meses o de 384,000 Km. de recorrido, se deben realizar revisiones minuciosas a los dispositivos y sistemas siguientes:

5.2.4.1 Todos los manómetros que utiliza el maquinista en el frenado del tren o la locomotora, excepto los medidores de carga utilizados conjuntamente con un sistema de frenado auxiliar, deben ser probados por comparación con un calibrador patrón, de conformidad con las disposiciones correspondientes.

5.2.4.2 Los dispositivos eléctricos en general y aislamientos visibles de los cableados de alta y baja potencia.

5.2.4.3 Todas las conexiones cableadas entre locomotoras que estén diseñadas para funcionar con un potencial de 600 voltios o más, deben ser limpiadas, inspeccionadas y probada su continuidad.

5.2.4.4 Los filtros y colectores de polvo localizados en la línea de suministro de aire del depósito principal al sistema de frenos, deben ser limpiados, reparados o reemplazados, si es necesario.

5.2.4.5 Las partes de la válvula relevadora del cilindro de freno, las válvulas de seguridad del depósito principal, las partes de la válvula de purga de la tubería al freno, las partes de la válvula de alimentación y reducción en el sistema de frenos de aire deben ser limpiadas, reparadas y probadas de acuerdo con el instructivo de mantenimiento del fabricante.

5.2.4.6 Los medidores de carga deben ser probados. Errores de menos del 5% no tienen que ser corregidos. La fecha y lugar de la prueba debe ser registrada en el formato correspondiente, el cual será firmado por la persona que realiza la prueba y su supervisor.

5.2.4.7 Los amperímetros de carga deben ser revisados y probados.

5.2.4.8 El sistema de grabación de datos debe inspeccionarse, probarse y proporcionarle mantenimiento de acuerdo con los instructivos de mantenimiento del fabricante, proveedor o propietario, de acuerdo a la serie de lineamientos siguientes:

- a) Elaborar formato de inspección y después del llenado, archivar copia en donde fue realizado el trabajo.
- b) El sistema de grabación debe probarse totalmente para determinar su funcionamiento, habiéndole realizado previamente el trabajo de mantenimiento.
- c) Las pruebas deben demostrar y confirmar que se realizan y registran todos los parámetros en sus rangos completos.
- d) Utilizando el equipo designado por la empresa fabricante del sistema de grabación, deben efectuarse todas las pruebas correspondientes y que no presente fallas en el registro de parámetros.
- e) En el caso de que el aparato no registre todos los parámetros correspondientes, será necesario enviarlo a un laboratorio de pruebas, a fin de que le realicen las pruebas de operación necesarias. Reparando éste, su operación debe ser la correcta.
- f) Los trabajos realizados en las pruebas de operación deben registrarse y archivarse hasta que se cumpla la inspección periódica siguiente.
- g) Debe considerarse una eficacia del 90% en las pruebas de inspección realizadas. Los intervalos de inspección y mantenimiento se ajustarán a los periodos efectivos de mantenimiento programados.

5.2.4.9 La fecha y lugar de la inspección, reparación y pruebas del sistema de freno de aire, deben ser registradas en un formato, el cual tendrá la firma de la persona que realizó el trabajo, así como la del supervisor. Un registro de las partes del sistema que son limpiadas, reparadas y probadas, debe conservarse en los archivos de la empresa ferroviaria y/o en la cabina de la locomotora.

5.2.4.10 La empresa ferroviaria debe mantener un registro que incluye el número de la locomotora, la fecha y lugar de la última inspección y prueba realizada a cada componente.

5.2.5 Pruebas al depósito principal del sistema de frenos de aire.

5.2.5.1 Antes de que sea puesto en servicio y a intervalos que no excedan de 736 días, cada depósito principal, que no sea de aluminio, debe sujetarse a presiones hidrostáticas de por lo menos 25% mayor a la máxima presión de trabajo fijada por el jefe mecánico y anotarse en el formato correspondiente, basado en las recomendaciones del fabricante. La fecha, lugar y datos de la prueba de presión serán registradas en el formato y las personas que realizaron y supervisaron el trabajo deben firmarlo.

5.2.5.2 Aquellos depósitos principales que tengan taladrados barrenos testigos sobre su superficie, no tendrán que cumplir el numeral 6.2.5.1

5.3 Sección tres: Requisitos de seguridad

5.3.1 Requisitos de seguridad en los sistemas de frenado:

a) Verificar antes de cada viaje, que los frenos de la locomotora, los dispositivos para regular las presiones de aire, incluyendo las válvulas del automático y del freno independiente, operen adecuadamente; además de que el agua y aceite hayan sido drenados del sistema del frenado por aire.

5.3.1.1 Válvula de frenado de emergencia:

a) La locomotora debe estar equipada con una válvula del tubo de freno que sea accesible a un miembro de la tripulación diferente del maquinista.

b) En el lugar de localización de la válvula de frenado de emergencia debe colocarse una placa metálica legible o estencilar el letrero: "Emergency Brake Valve" (Válvula de frenado de emergencia).

5.3.1.2 Sistema de depósito principal de aire.

a) El sistema de depósito principal de aire de cada locomotora, debe ser equipado por lo menos con una válvula de seguridad que prevenga una acumulación de presión de más de 1.05 kg/cm^2 (PSI=15), arriba de la máxima presión de aire de trabajo fijada por el manual de mantenimiento del fabricante.

b) El depósito debe tener una capacidad de almacenamiento que le permita realizar tres ciclos de operación (aplicaciones de servicio) completos del equipo de control del sistema de freno de la línea de tren.

c) Cada gobernador del compresor usado en conexión con el sistema automático de frenos de aire, será ajustado de manera que el compresor arranque cuando la presión esté a 8.75 kg/cm^2 (125 lb/pulg^2) y pare a la presión de 9.45 kg/cm^2 (135 lb/pulg^2), según lo marquen los manuales de mantenimiento.

5.3.1.3 Manómetros.

- a) Todos los manómetros utilizados para el frenado del tren o locomotora, deben estar colocados de tal manera que el maquinista, en su posición usual en la cabina, pueda leer las presiones.

Los manómetros no deben tener más de 0.210 kg/cm^2 (PSI=3) de error.

5.3.1.4 Carrera del pistón del cilindro de freno.

- a) La carrera del pistón del cilindro de freno, debe ser el indicado en el instructivo de mantenimiento respectivo para proporcionar a la zapata un espacio libre cuando los frenos estén liberados.
- b) La mínima presión para el frenado debe ser de 2.1 kg/cm^2 (PSI=30).
- c) Las palancas, varillas, colgantes y pasadores no deben presentar desgastes de más del 30% de su área o sección transversal y no deben estar fracturados, rotos o faltantes.
- d) Todos los pernos deben estar asegurados con chavetas y/o tuercas.

Las zapatas deben estar aseguradas y alineadas en relación a la rueda para prevenir esfuerzos térmicos en el borde de la ceja o de la pisada de la rueda.

5.3.1.5 Fugas en el sistema de frenos de aire.

- a) Las fugas del depósito de aire y de la tubería correspondiente, no deben exceder un promedio de 0.210 kg/cm^2 (PSI=3) por minuto durante 3 minutos, después de que la presión ha sido reducida al 60% de la presión máxima.
- b) Las fugas en el tubo de freno no deben exceder de 0.350 kg/cm^2 (PSI=5) por minuto.
- c) Con una aplicación completa de servicio, con presión máxima en el tubo de freno y con comunicación a los cilindros de freno que deben estar cerrados, los frenos permanecerán aplicados no menos de 5 minutos.
- d) Las fugas del depósito de aire, tuberías conexas y controles de operación neumática, no deben exceder un promedio de 0.210 kg/cm^2 (PSI=3) por minuto durante 3 minutos.

5.3.2 Requisitos de seguridad en los sistemas de acoplamiento.

5.3.2.1 Los acopladores no deben tener ninguna de las irregularidades siguientes:

- a) La distancia entre la base de la muela y la parte interior del brazo protector de la cabeza del acoplador, no debe ser mayor de 13.01 cm. (5 1/8 pulgadas) en acopladores tipo estándar, ni mayor de 13.40 cm. (5 5/16 pulgadas) en acopladores tipos D y E.
- b) Acoplamiento sin protección antideslizante.

- c)** Libre juego en el acoplamiento. La barra acopladora no quedará sujeta por los dispositivos de fricción a los aparatos de enganche que excedan 1.27 cm. (1/2 pulgada) de juego.
- d)** Una fractura o grieta en el cargador del acoplador.
- e)** Una fractura o grieta en el yugo.
- f)** Una ruptura en el aparejo de tracción.
- g)** Que las chavetas colocadas bajo el extremo inferior de todas las barras de acoplamiento y que los pernos de conexión articulados, estén bien colocados, para prevenir que los mismos se salgan de su sitio en caso de separación de las unidades.

5.3.3 Requisitos de seguridad en los sistemas de suspensión.

5.3.3.1 Movimiento lateral del sistema de suspensión.

- a)** El total de libre movimiento lateral entre el centro de las ruedas y cajas, entre cajas y pedestales o ambos, en cualquier par de ruedas; no debe de exceder de 2.54 cm. (1 pulgada) en ejes motrices con cojinetes de bolas o de superficies de fricción. No excederá de 1.905 cm. (3/4 de pulgada) en todos los demás ejes motrices.
- b)** El movimiento libre lateral total no debe exceder de 3.17 cm. (1, 1/4 pulgada) sobre el eje central de bogies (trucks) de 3 ejes.

5.3.3.2 Equipo de amortiguación y resortes de bogie (truck).

- a)** El resorte elíptico o muelle no debe tener fracturadas su charola superior o cualquiera de las otras tres, excepto cuando el resorte sea parte de un conjunto de 3 o más resortes y ninguno de ellos tenga fracturada su charola superior o cualquiera de las otras tres.
- b)** El resorte circular exterior o interior no debe estar roto.
- c)** El resorte no debe tener la condición de estar completamente comprimido cuando la locomotora esté parada o detenida.
- d)** El igualador, suspensor, tornillo, cuña o perno no puede estar fisurado o quebrado.
- e)** El amortiguador no puede estar quebrado o presentando fugas de gotas de aceite o de otro fluido.

5.3.3.3 Bogies (trucks).

- a)** El plato de centro superior o de cuerpo, penetrará al plato de centro inferior o de travesero, un mínimo de 1.90 cm. (3/4 pulgada).
- b)** En bogies (trucks) contruidos para transmitir esfuerzo tractivo a través del plato de centro, el plato superior penetrará al plato de centro inferior un mínimo de 3.81 cm. (1 1/2 pulgada).
- c)** La máxima pérdida de movimiento en el plato de centro ya ensamblado, no excederá de 1.27 cm. (1/2 pulgada).

d) Cada locomotora debe tener un arreglo de seguridad para prevenir la separación del cuerpo de la locomotora del bogie (truck) en caso de descarrilamiento.

e) El bogie (truck) no puede tener suelta la barra de acoplamiento, ni tener fisurados o rotos la fundición central, el asiento de suspensión del motor de tracción, el igualador, suspensor, cuña o perno. Los bastidores laterales no deben estar fracturados o tener una fisura en el área del esfuerzo que afecte su integridad estructural.

5.3.3.4 Rozaderas.

a) Las rozaderas de fricción, en bogies con resortes diseñados para soportar peso, no deben tener más de 25% de los resortes rotos en cada uno de los nidos de alojamiento de los mismos.

b) El espacio libre de las rozaderas no puede exceder de 0.635 cm. (1/4 pulgada) en cada lado, o un total de 1.27 cm. (1/2 pulgada) en ambos lados; excepto donde más de dos conjuntos de rozaderas sean utilizadas bajo la misma estructura rígida.

c) Las otras rozaderas bajo la misma estructura deben tener 1.27 cm. (1/2 pulgada) de espacio libre por cada lado, o un total de 2.54 cm. (1 pulgada) en ambos lados. Los otros cojinetes laterales bajo la misma superestructura, pueden tener 1.27 cm. (1/2 pulgada) de holgura en cada lado o un total de 2.54 cm. (1 pulgada) en ambos lados. Estas holguras se aplican donde la distancia entre los nidos de los resortes sea de 1.266 m. (50 pulgadas) o menos.

5.3.3.5 Libramiento sobre el hongo del riel.

Ninguna parte o dispositivo de la locomotora, a excepción de las ruedas, las extensiones no metálicas del tubo flexible de arenamiento y del ajustador del freno, pueden estar a menos de 6.35 cm. (2 1/2 pulgadas) sobre el hongo del riel.

5.3.3.6 Mancuernas.

a) La variación de la circunferencia de las ruedas montadas en el mismo eje, no deben exceder de 0.635 cm. (1/4 pulgada) cuando estén aplicadas o girando.

b) La máxima variación en el diámetro de las ruedas entre cualquier mancuerna del mismo bogie (truck) de tres ejes motrices, no debe exceder de 1.90 cm. (3/4 pulgada); excepto cuando se usen calzas en los resortes de la caja de rodamientos para compensar la variación en el diámetro de las ruedas, en este caso la máxima variación no debe exceder de 3.17 cm. (1 1/4 pulgada).

c) La máxima variación en el diámetro de las ruedas entre dos mancuernas sobre diferentes bogies (trucks) o sobre una locomotora que tenga bogies de 3 ejes motrices, no debe exceder de 3.17 cm. (1 1/4 pulgada). El diámetro de una mancuerna es el diámetro promedio de las dos ruedas montadas en un eje.

5.3.3.7 Defectos en ruedas.

5.3.3.7.1 Las ruedas no deben presentar las irregularidades siguientes:

- a)** Aplanadura simple de 6.35 cm. (2 1/2 pulgadas) o más de longitud; o dos aplanaduras contiguas que tengan 5.08 o más centímetros de longitud (2 pulgadas).
- b)** Acanalamientos y desprendimientos de metal en la ceja que sean mayores de 3.81 cm. (1 1/2 pulgadas) de longitud y 1.27 cm. de ancho (1/2 pulgada).
- c)** Pisada agrietada o rota, si la banda de rodamiento medida desde la ceja a un punto a 1.588 cm. (5/8 pulgada) por encima o arriba de la banda es menor a 9.52 cm. (3 3/4 de pulgada) de ancho.
- d)** Desconchadura en la ceja o pisada de 6.35 cm. (2 1/2 pulgadas) o más de longitud, o desconchaduras contiguas que estén cada 5.08 cm. (2 pulgadas) o más centímetros de longitud.
- e)** Una grieta localizada longitudinalmente y que se encuentre a 9.52 cm. (3 3/4 pulgadas) sobre la ceja.
- f)** Ceja desgastada a 2.22 cm. (7/8 pulgadas) o menos, medida desde un 0.952 cm. (3/8 de pulgada) arriba de la pisada.
- g)** Pisada desgastada con cavidades de 0.793 cm. (5/16 pulgadas) o más, en locomotoras en servicio de camino, o cavidades de 0.952 cm. (3/8 pulgada) o más, en locomotoras en servicio de patio.
- h)** Ceja alta de 3.81 cm. (1 1/2 pulgada) o más, medida desde la pisada al tope de la ceja.
- i)** Espesor de la pisada de la rueda con menos de 3.81 cm. (1 1/2 pulgada).
- j)** Llanta de la rueda con menos de 2.54 cm. (1 pulgada) de espesor en locomotoras de camino o menos de 1.905 cm. (3/4 de pulgada) en locomotoras de patio.
- k)** Fractura o grieta en la ceja, pisada, plato o masa de la rueda.
- l)** Una rueda floja.
- m)** La soldadura por fusión no debe ser usada sobre ruedas de acero de locomotoras.

5.3.4 Motores, generadores y alternadores.

5.3.4.1 Un motor, generador o alternador no debe presentar ninguna de las irregularidades siguientes:

- a)** Estar en cortocircuito o conectado a tierra.
- b)** Arrojar excesivamente soldadura de estaño.
- c)** Mostrar evidencia de estar suelto o tener desprendimientos.
- d)** Tener sobrecalentamientos en los soportes de los baleros.

- e)** Tener una excesiva acumulación de aceite.

5.3.5 Equipo de combustión interna.

5.3.5.1 Dispositivos de seguridad de corte o supresión de combustible.

La línea de combustible debe tener un mecanismo de seguridad de corte de manera que:

- a)** Esté localizado adjunto al tanque de suministro de combustible o en cualquier otro lugar seguro.
- b)** Cierre automáticamente y que pueda ser restablecido sin peligro.
- c)** Pueda ser operado manualmente desde lugares claramente marcados, en el interior de la cabina de mando y en cada lado exterior de la locomotora.

5.3.5.2 Tanques de combustible.

- a)** Los tubos de desahogo del tanque de combustible no deben descargar en el techo del tanque o sobre los rieles.
- b)** Los tanques de combustible y su tubería deben estar eléctricamente conectados a tierra.

5.3.6 Motores de combustión interna:

- a)** Las alarmas de temperatura y presión de aire, los controles y los interruptores de los motores de combustión interna deben funcionar correctamente.
- b)** Cuando un motor haya sido parado debido a problemas mecánicos o de otro tipo, una nota de advertencia que indique la razón del paro debe ser colocada convenientemente cerca del control de arranque del motor, hasta que la reparación sea hecha.

5.3.7 Dispositivos de seguridad para los sistemas y equipos de la locomotora, ubicados en la cabina del operador.

5.3.7.1 Alarmas de patinamiento:

- a)** Cada locomotora, debe estar equipada con un dispositivo que proporcione una señal audible o visual en la cabina que indique el patinamiento de ruedas.

5.3.8 La locomotora que ha cumplido con su recorrido de viaje y que tenga que continuar con el equipo de arrastre asignado, no debe continuar en servicio hasta que se haya ejecutado la inspección diaria o de viaje.

5.3.9 Velocímetros:

- a)** Toda locomotora debe estar equipada con un velocímetro o indicador de velocidad.
- b)** El velocímetro debe ser claramente visible y legible desde la posición normal del maquinista bajo cualquier condición de iluminación y debe estar funcionando en condiciones normales.

5.3.10 Sistema de posicionamiento global:

- a) Toda locomotora debe estar equipada con un sistema de posicionamiento global, el cual permitirá visualizar la posición, velocidad, y otros parámetros; desde el centro operacional que sea implementado por el concesionario.

5.3.11 Cabinas, pisos y pasillos:

- a) Los asientos localizados en la cabina del maquinista deben estar instalados con seguridad y anclados.
- b) Las puertas de la cabina deben estar equipadas con un seguro y un dispositivo trabador.
- c) Las ventanas y vidrios o cristales de la locomotora de mando deben proporcionar una vista sin distorsión de la zona de la vía para la tripulación, desde su posición normal en la cabina.
- d) Los pisos de cabinas, pasillos y compartimientos deben estar libres de aceite, agua, desechos o cualquier obstrucción que pueda producir resbalones, tropiezos o peligro de fuego. Los pisos deben estar tratados adecuadamente para proporcionar el tránsito seguro del personal ferroviario
- e) La cabina debe estar provista con ventilación apropiada y con un sistema de calefacción.

Los gases de combustión y de baterías o acumuladores, deben ser liberados totalmente fuera de la cabina del maquinista y de otros compartimientos.

5.3.12 Condiciones generales de seguridad.

Todos los sistemas y componentes que constituyen la locomotora no deben presentar condiciones de peligro para la tripulación.

Estas condiciones incluyen: acoplamiento inseguro de componentes, tapas de motores de tracción y de engranes faltantes o con problemas, tanques de combustible con problemas; fugas o acumulaciones de combustible, aceite, agua, vapor, sobre equipo eléctrico y que pueda exponer a lesiones al personal. Asimismo, inapropiado funcionamiento de componentes, incluyendo ajustadores en acopladores (movimientos de tensión y compresión entre acopladores) interruptores de corrientes eléctricas, contactores, relevadores, conmutadores y fusibles.

Grietas, roturas, desgastes fuera de tolerancia u otras deformaciones estructurales en componentes y transmisiones tubulares, ejes, engranes, piñones, cubiertas de motores de engranes y tanques de combustible.

5.3.13 Todas las placas que sirven como cubiertas o puertas que protegen al equipo de alta tensión, serán marcadas como "Peligro Alta Tensión", o con la palabra "Peligro" y estencilar la tensión eléctrica normal que circula por las partes protegidas.

5.3.14 Todos los interruptores operados manualmente que transportan corriente con una tensión eléctrica de más de 150 voltios, y que pueden ser

operados mientras están bajo carga; deben estar cubiertos y operarse desde el exterior de la cubierta. Se deben proporcionar medios para mostrar si los interruptores están abiertos o cerrados. Los interruptores que no puedan ser operados mientras están bajo carga, deben estar legiblemente marcados con las palabras "no debe ser operado bajo carga" y marcar la tensión eléctrica de operación.

5.3.15 Ruido en la cabina de la locomotora: la exposición permisible a un ruido continuo en una cabina de locomotora no excederá un promedio de ocho horas de tiempo-ponderado de 90 decibeles

5.3.16 Farolas:

5.3.16.1 Cada locomotora guía utilizada en servicio de camino debe estar equipada con farolas que cumplan con los requisitos siguientes:

- a)** Cada locomotora en servicio que es requerida para moverse hacia atrás durante algún tramo de su viaje, o para segregar una porción separada del tren o para hacer movimientos en la terminal, debe tener también en su parte trasera una farola arreglada de tal forma que pueda iluminar a una persona a un mínimo de 240 m. al frente de la farola, es decir, en línea recta con respecto a la vía.
- b)** Cada locomotora debe tener dos farolas, una localizada en el frente de la locomotora y la otra localizada en su parte trasera. Cada farola debe estar arreglada para iluminar a una persona a un mínimo de 240 m. adelante y al frente de la misma.
- c)** El sistema de iluminación por farolas debe estar provisto con un dispositivo para bajar la intensidad de la luz.

5.3.17 La locomotora guía debe estar equipada con cualquiera de las luces externas auxiliares:

- a)** Las luces de reguera, cuneta o de zanja, consistirán de dos luces blancas, cada una de las cuales produce un haz uniforme de por lo menos 200,000 candelas colocadas en el frente de la locomotora, por lo menos a 0.914 m. (36 pulgadas) por encima de la parte superior del riel.
- b)** Las luces estroboscópicas consistirán de dos luces blancas, cada una con "intensidad efectiva", de por lo menos 500 candelas. El rango de destellos de las luces estroboscópicas debe ser de por lo menos 40 destellos por minuto y máximo de 180 destellos por minuto, y deben ser colocadas en el frente de la locomotora, por lo menos a 1.21 m. (48 pulgadas) de separación, y por lo menos a 0.914 m. (36 pulgadas) arriba de la parte superior del riel. Debe destellar al aproximarse a cruces a nivel.
- c)** Las luces de cruce consistirán de dos luces blancas, colocadas en el frente de la locomotora, por lo menos a 0.914 m. (36 pulgadas) arriba de la parte superior del riel. Estarán espaciadas por lo menos 0.914 m. (36 pulgadas) si la distancia vertical desde el faro al eje horizontal de las luces de zanja es de 1.52 m. (60 pulgadas) o más. Las luces de cruce deben ser espaciadas por lo menos a 1.52 m. (60 pulgadas), si la

distancia vertical desde el faro al eje horizontal de las luces de zanja es menor a 1.52 m. (60 pulgadas).

5.3.18 Luces de cabina:

a) Cada locomotora debe tener luces o lámparas en la cabina que proporcione una iluminación suficiente hacia los instrumentos de control, contadores, medidores y manómetros, para que la tripulación haga lecturas seguras desde su posición normal en la cabina. Estas luces deben estar localizadas, construidas y mantenidas de tal manera que sólo iluminen la parte requerida y no interfiera con la visión de la tripulación cuando ésta observe la vía y señalamientos.

b) Cada locomotora de mando debe estar equipada con una lámpara que ilumine convenientemente, ubicada de tal manera que pueda ser fácilmente encendida o apagada por las personas que operan la locomotora. Además, debe de proveer una iluminación suficiente para leer las órdenes y horarios del tren.

c) Los pasillos de las diferentes cabinas y compartimientos deben tener una iluminación adecuada.

5.3.19 Dispositivos audibles de aviso:

a) Cada locomotora de mando debe estar provista de un dispositivo de aviso audible (silbato) que produzca un nivel de sonido mínimo de 96 decibeles a 30.48 m. delante de la locomotora en la dirección del recorrido. (Intensidad de sonido recomendado por la F.R.A.).

b) El dispositivo debe ser adaptado de tal manera que pueda ser operado convenientemente desde la posición normal del maquinista en la cabina.

5.3.20 Areneros:

a) Cada locomotora debe estar equipada con areneros operando correctamente, y que depositen arena en cada riel, frente a cada mancuerna de ruedas en la dirección del movimiento.

6. Materiales y refacciones

En los talleres de empresas ferroviarias, talleres contratados a particulares o talleres permisionarios dedicados al mantenimiento y reparación del equipo tractivo ferroviario, deben utilizarse materiales y refacciones con las especificaciones recomendadas en los manuales de mantenimiento de los fabricantes respectivos.

7. Requerimientos generales

El taller debe disponer como mínimo de los instrumentos de medición siguientes:

Voltímetro: Con rango de medición de 0 a 1500 voltios y con una exactitud del 0.5% de la lectura instantánea.

| | |
|-----------------------------------|--|
| Medidor de aislamiento eléctrico: | Mide aislamiento eléctrico en los circuitos de baja y alta tensión eléctrica en las locomotoras. |
| Amperímetro: | Para medir en derivación las corrientes eléctricas de baja y alta tensión. |
| Tacómetro: | Para medir el número de revoluciones por minuto (RPM) de un motor. |
| Hidrómetro: | Para medir la densidad del electrolito en acumuladores o baterías del tipo secundario. |

Las inspecciones periódicas y los trabajos de supervisión correspondientes a los requisitos de seguridad establecidos en la presente Norma deben hacerse solamente en los lugares donde se cuente con las facilidades adecuadas que permitan que la locomotora pueda ser colocada de manera que el personal pueda, con seguridad, inspeccionar totalmente la parte inferior de la misma.

8. Vigilancia y verificación de los trabajos

8.1 El personal técnico perteneciente a la empresa ferroviaria, debe supervisar internamente lo siguiente:

- a)** El proceso del trabajo.
- b)** La calidad de los materiales o refacciones utilizados.
- c)** Las pruebas que se tengan que realizar.
- d)** La calidad de la mano de obra.
- e)** El instrumental de medición y calibración utilizado.
- f)** Las condiciones físicas de las máquinas-herramientas.
- g)** Los manuales de mantenimiento e instructivos de consulta.
- h)** Las condiciones de las instalaciones del taller.

8.2 El personal verificador y supervisor de la autoridad ferroviaria concedente, constituido por personal técnico, tienen la facultad de vigilar y supervisar los trabajos realizados en el punto 8.1.

Para el caso de esta Norma, referida a equipo ferroviario, la característica principal de las disposiciones contenidas en esta Norma, están dirigidas a actividades y trabajos de inspección y/o verificación y de mantenimiento preventivo de los sistemas constitutivos del equipo tractivo ferroviario (locomotoras) y que están directamente relacionadas con la seguridad operativa de los trenes designados a la transportación de flete y, en su caso, de pasajeros.

Las disposiciones, lineamientos y recomendaciones contenidas en esta Norma serán llevados a cabo por el personal siguiente:

1. Básicamente por personal ferroviario perteneciente a las empresas ferroviarias concesionarias encargadas de la inspección del equipo tractivo, así como de personal de tripulaciones de trenes. El equipo tractivo para ser designado a trenes debe ser inspeccionado previamente en los talleres que trabajan para las empresas concesionarias. De esta manera, para que las locomotoras puedan ser asignadas a un tren específico debe recibir su inspección diaria o de viaje, corregir o cambiar los elementos que no se ajusten a las especificaciones o prescripciones indicadas en esta Norma, las cuales han sido recopiladas de los Instructivos de Mantenimiento correspondientes a la marca y modelo de locomotoras después de ser revisadas en taller y posteriormente la tripulación designada para operar el tren, hará una inspección ocular de los elementos o componentes que están relacionados con la seguridad operativa (sistema de suspensión, sistema de acoplamiento, frenos de aire, etc., etc.) además de comprobar el funcionamiento del equipo e instrumentos instalados en el pedestal de control ubicado en la cabina de la locomotora.

2. Personal de Supervisión y control de las concesiones, perteneciente al Concedente.

La Supervisión del Concedente realizará programas de inspecciones periódicas y operativos extraordinarios a trenes, ya sea desde el inicio de su salida, como en cualquier punto de su recorrido origen-destino. El tipo de inspección o verificación que se realiza es para comprobar que el personal de tripulaciones de trenes, cumplan con las disposiciones de la Norma. Además de estas actividades, visitan talleres en donde se hacen los diversos tipos de inspecciones y reparaciones programadas previamente para cada locomotora, en función de tiempo o de la cantidad de kilómetros recorridos por cada una de las locomotoras.

Por tanto, el tipo de actividades descritas en las labores encomendadas al personal de la Supervisión le corresponde determinar la revisión ocular de que los componentes y sistemas cumplan con los requisitos de tolerancias de medición permitidas y ajustes reglamentarios correspondientes, para que la unidad tractiva opere de una manera segura, confiable y eficiente.

MANTENIMIENTO DE VEHICULOS – UNIDADES REMOLCADAS

INTRODUCCION

Objeto de la instrucción

La presente instrucción tiene por objeto definir las condiciones de mantenimiento del material remolcado.

Para cada uno de estos materiales esta instrucción trata sucesivamente la organización del mantenimiento, la definición y ejecución de las operaciones.

Principios generales

A fin de garantizar la seguridad y la regularidad del servicio, el mantenimiento debe tener un carácter preventivo.

El mantenimiento comprende:

Por una parte, las tareas efectuadas en el curso de las operaciones periódicas. Estas tienen un carácter sistemático y constituyen las intervenciones básicas del mantenimiento.

Por otra parte, las tareas efectuadas en el curso de las operaciones no periódicas, que constituyen el complemento inevitable de las intervenciones periódicas.

Las tareas de mantenimiento son ejecutadas en los Talleres ferroviarios o privados.

El análisis para tomar la decisión de efectuar las operaciones, se fija tomando el tiempo como parámetro; Se debe considerar lo siguiente:

- 1 - Que en la primera mitad de la vida útil, el vehículo reciba un mantenimiento correctivo y preventivo de todos sus elementos constitutivos.
- 2 - Que en la primera parte de la segunda mitad de la vida útil (3/4 de vida), el vehículo reciba un mantenimiento correctivo y un mantenimiento preventivo a determinados elementos.
- 3 - Que en el último cuarto de vida, el vehículo no reciba más que un mantenimiento correctivo y preventivo limitado, proporcional a la duración de su vida restante, en este período, sólo se efectuarán reparaciones que no superen el grado A.

Taller: Es el establecimiento encargado de efectuar reparaciones periódicas programadas o accidentales de gran envergadura de las unidades remolcadas que componen el parque de F.A. Se ocupan de efectuar reparaciones A, B, C y D.

ORGANIZACIÓN DEL MANTENIMIENTO

Categoría de las operaciones

Se distinguen las operaciones periódicas y las no periódicas.

Las operaciones periódicas comprenden:

- a) Las reparaciones mayores (Reparación B).
- b) Las reparaciones menores (Reparación A).

Estas reparaciones son efectuadas en todas las unidades remolcadas y están espaciadas por intervalos de tiempo a determinar, siendo, en principio y a título de orientación:

- 3 a 5 años para las unidades remolcadas.

El orden de sucesión de las reparaciones A y B de las unidades remolcadas se establece como está indicado más adelante y depende del estado en que se

ecuentren las principales partes constitutivas. En ciertos casos pueden efectuarse sucesivamente dos reparaciones A, y excepcionalmente tres.

En el curso de las operaciones de mantenimiento, los bogies y la caja (cuerpo), se tratarán por separado.

En los bogies, las operaciones sistemáticas de mantenimiento se realizarán en el taller, en la misma ocasión que las Reparaciones Periódicas (A-B), y no Periódicas (C-D) del cuerpo o caja, estableciéndose dos grados en función del estado de desgaste y comprenden:

RL.: Reparación Limitada

RG.: Reparación General.

Las operaciones no periódicas comprenden:

a) Las Reparaciones C.

Excepcionalmente, cuando el estado de las unidades remolcadas lo justifique, se efectuará una reparación muy importante llamada Reparación C, que eventualmente implicará reemplazos de partes de resistencia de la caja del bastidor; esta reparación C puede reemplazar a una reparación A o B.

b) Las Reparaciones D.

Teniendo en cuenta el estado de un grupo de unidades remolcadas, el Jefe de Mantenimiento puede decidir en lugar de una reparación A, B, una intervención llamada Reparación D, permitiendo la continuación del uso del vagón un año o más, hasta su reparación definitiva.

c) Las Reparaciones Accidentales.

Las reparaciones accidentales no están ligadas al parámetro tiempo. Estas se producen por la necesidad de remediar en cualquier momento, las averías constatadas por personal del concedente y/o del concesionario.

Establecimientos encargados de realizar las tareas del mantenimiento

EN TALLERES

- Reparaciones Mayores (B y C).
- Reparaciones Menores (A y D).
- Reparaciones accidentales mayores (Descarrilamiento y averías importantes).

TALLERES O EN DESVIOS

- a) Reparaciones periódicas menores (A).
- b) Revisiones Especiales (RE).
- c) Verificaciones Especiales (VE).
- d) Examen General y Revisión de Frenos (EGRF). Lubricación de caja

de cojinetes a fricción y Rodamientos.

e) Engrase de centros de bogies.

f) Alistamientos.

g) Reparaciones accidentales (livianas).

ESTACIONES

a) Revisión de Unidades remolcadas en formaciones o aislados sean:

- Revisiones al pasar el tren (RPT).

- Revisiones de seguridad (RS).

- Revisiones completas (RC).

- Revisiones en formaciones (RF).

b) Reparación mínima de muy poca importancia.

c) Lubricación en general.

Documentos de mantenimiento

MANUALES DE REPARACION

Los mismos indicarán con precisión, los detalles de las tareas a ejecutar en el curso de las reparaciones referidas y tiempo concedido para efectuarlas.

Estos manuales estarán complementados por las cartillas de reparación y las cartillas técnicas;

Los manuales de reparación se confeccionan partiendo de inventarios de tareas.

Por cada parte de las unidades remolcadas, el inventario de las tareas de reparación se establece teniendo en cuenta las tareas comunes a la serie de las unidades remolcadas y con la preocupación de adaptar las intervenciones al estado real de las mismas.

La confección de estos manuales será realizada por el personal técnico del Concesionario y será revisado y aprobado por el Concedente previo al inicio de la operación ferroviaria.

CARTILLAS DE EXAMEN Y VERIFICACION

Estas cartillas indicarán los procesos de examen y verificación a que deben ser sometidos los distintos órganos en oportunidad de las reparaciones, indicando medidas, huelgos y atributos permisibles para salida del taller (en función de su próxima reparación A o B).

Estas cartillas tendrán difusión en todo el personal encargado del mantenimiento; serán confeccionadas por el personal técnico del Concesionario y será revisado y aprobado por el Concedente previo al inicio de la operación ferroviaria.

CARTILLAS DE REPARACION

Las cartillas de reparación indicarán los procesos de reparación a que deben ser sometidos los distintos órganos en oportunidad de las reparaciones periódicas.

Las cartillas de reparación serán confeccionadas por el personal técnico del Concesionario y será revisado y aprobado por el Concedente previo al inicio de la operación ferroviaria.

LIBRETAS DE REVISION

Las libretas de revisión indicarán los procesos a que deben ser sometidos los distintos órganos en oportunidad de las revisiones, indicándose medidas y huelgos de funcionamiento permisibles en servicio (LR).

La confección de estas libretas será realizada por el personal técnico del Concesionario y será revisado aprobado por el Concedente previo al inicio de la operación ferroviaria.

CONSISTENCIA DE LAS OPERACIONES DE MANTENIMIENTO

Consistencia de las operaciones periodicas

Tareas a efectuar en el curso de las Reparaciones A – B

Las diferentes partes de un vehículo sufren (aparte de las averías accidentales), desgastes que pueden clasificarse en dos grupos:

- Desgastes de funcionamiento que afectan a los órganos que tienen función dinámica (rodamientos, suspensión, choque, tracción, freno, puertas, ...).
- Desgastes de vida por envejecimiento natural, que afectan prácticamente el conjunto del vehículo pero principalmente, los elementos constitutivos del bastidor o de la carrocería (oxidación de los elementos metálicos, putrefacción de las maderas, alteración de la pintura, ...).

Como no hay relación entre las primeras que son esencialmente función de la frecuencia de la utilización del vehículo, y las segundas que dependen principalmente de la duración de vida de los materiales empleados, es necesario, por lo tanto, para asegurar una política racional del mantenimiento, separar las tareas que tienden a corregir esas dos formas de desgastes.

Las tareas de corrección de desgastes debido al envejecimiento, deberán ser efectuadas según necesidad.

Por razones de seguridad, las tareas de corrección de los desgastes de funcionamiento deberán ser efectuadas sistemáticamente.

Tareas de corrección de desgastes de funcionamiento

Cada reparación se efectúa con un número de orden que indica su rango en el curso natural de los números.

- 0: En el origen del vagón (salida de construcción, reconstrucción o modernización completa).
- 1: En la primera reparación (rango impar).
- 2: En la segunda reparación (rango par).

3: En la tercera reparación (rango impar).

4:

Este número de orden permite señalar ciertas tareas sistemáticas que deben ser ejecutadas:

- Ya sea en toda reparación.
- Ya sea únicamente en las reparaciones de número de orden par.
- Ya sea excepcionalmente con espaciamientos más importantes.

Tareas de corrección de desgaste debidas al envejecimiento

La designación literal A – B, llamada grado A-B, de la reparación, caracteriza la importancia de las tareas que son necesarias para la corrección de esos desgastes.

Reparación "A" (Reparación menor)

Esta reparación comprende el examen y la puesta en buen estado, si es necesario, de un número limitado de órganos y de ciertos elementos de la super-estructura (bastidor, revestimientos, etc.).

Reparación "B" (Reparación mayor)

Esta reparación comporta, además de las tareas designadas más arriba, de poner en buen estado ciertas partes de infraestructura o de super-estructura que permiten llegar a la próxima reparación B, o a la amortización del vagón sin intervención importante.

Los Manuales de Reparación determinarán para cada una de las series y para cada tipo de reparación, el detalle de las tareas a efectuar durante las reparaciones.

Reparación de los bogies

- a) *Reparación RL (Limitada)*: Comprenden la verificación y reparación o reemplazo, de un número limitado de órganos que permita alcanzar la próxima reparación del vehículo sin riesgo de accidentes, o desgastes prematuros.
- b) *Reparación RG (General)*: Comprende el desarme sistemático de los órganos del bogie, verificando sus desgastes o deformaciones para su reparación o reemplazo.

TAREAS A EFECTUAR ENTRE DOS REPARACIONES SUCESIVAS "A" O "B"

Revisiones especiales (RE)

Esta comprende:

- El examen de los órganos de rodamiento y de las guías de caja de rodamientos sin levantar el vagón.
- El examen sin desmantelar la suspensión, de los órganos de choque

y de tracción, del bastidor, de la super-estructura y de los accesorios.

- El examen de la timonería y la prueba del freno.

Verificación especial (VE)

Las intervenciones sistemáticas están limitadas a los órganos o equipos cuya utilización o comportamiento en servicio justifica la verificación especial.

El detalle de las tareas se encontrarán en el Manual de Reparación.

Consistencia de las operaciones no periódicas

Reparación "C": La reparación "C" está afectada a un número de orden como las reparaciones A y B, las tareas de corrección de los desgastes de funcionamiento están previstas para las reparaciones de rango par.

Las tareas de corrección de los desgastes por envejecimiento son muy importantes; éstas pueden ir hasta el reemplazo de las partes de resistencia de la cala del bastidor.

Reparación "D": La reparación D no está afectada de un número de orden.

Esta reparación comprende:

- El examen de los órganos de rodados y de las guías de cajas de ejes sin levantar el vagón.
- El examen sin desarme de la suspensión, de los órganos de choque y tracción, del bastidor, de la super-estructura y de los accesorios.
- El examen de la timonería y la prueba del freno.

El Manual de Reparación D determinará el detalle de las tareas a ejecutar.

Reparaciones accidentales

En el proceso de la reparación, de las unidades remolcadas debe conseguirse intervenciones rápidas que permitan seguir utilizando la unidad; el tratamiento de las averías que no arriesgan traer una nueva inmovilización debe estar reservado para la próxima reparación; si esa nueva reparación está próxima (menos de tres meses), ésta puede ser anticipada si la gravedad de la avería accidental lo justifica.

Las unidades remolcadas muy gravemente averiados pueden ser:

- a) Tratados en reparación. El grado y el rango de esta reparación serán fijados por el Taller que los trate.
- b) Propuestos ser paralizados definitivamente si el costo estimado de la puesta en buen estado de servicio es superior al 60% del costo de la unidad nueva.

EJECUCION DE LAS OPERACIONES DE MANTENIMIENTO

Programas anuales de reparacion a, b, c y d

El programa de mantenimiento periódico del material rodante, será presentado

por el Concesionario y este será analizado y aprobado por el Concedente al principio del segundo semestre del año A-1.

Ficha individual del vagón

Esta ficha indicará el grado y rango de las reparaciones efectuadas a cada vehículo.

La confección y actualización será por cuenta del área técnica del Concesionario y que en oportunidad de la reparación, remitirá al Taller para conocimiento y procedencia.

Abastecimiento para la ejecución de los programas de reparaciones

El concesionario determinará, en el programa de mantenimiento, los elementos principales, cuya utilización depende de un estado medio observado en las unidades remolcadas (en particular para las reparaciones B).

A partir de esos datos y los "Manuales de Reparación", el Concesionario establece con tiempo las previsiones de consumo para el conjunto de las reparaciones, en función del programa asignado.

ANEXO 1

VOCABULARIO

En la designación de las tareas de reparación, se utilizan los términos generales cuya significación se expresa a continuación:

a - Examen

Esta operación comporta:

- La búsqueda minuciosa de los defectos aparentes (juego, desgaste, oxidación, fisura, deformación, etc. ...) y los defectos de funcionamiento de las partes móviles sin utilizar aparatos de medición y control.
- La estimación de la importancia de los defectos.
- La decisión, función de la estimación, de la importancia de los defectos: mantener en servicio sin intervención, puesta en estado o reemplazo.

b - Verificación

Esta operación comporta:

- La búsqueda minuciosa de los defectos (juegos, desgastes, oxidación, fisuras, deformaciones, defectos de montaje, etc.) y los defectos de funcionamiento de las partes móviles con utilización de aparatos de medición o de control.
- La medición o control de la importancia de los defectos localizados.

- La decisión por referencia a las prescripciones de los documentos de mantenimiento; mantener en servicio sin intervención, reparar o reemplazo.

- En la reparación de rango par, ciertos órganos necesitan una verificación (agujeros, distancia entre ejes, ...) que viene a agregarse a un examen similar al efectuado en el curso de una reparación de rango impar (Deformaciones, oxidaciones).

c – Desmontaje

Esta operación consiste en separar un órgano de un conjunto al que pertenece.

d - Desarme

Esta operación consiste en disociar un órgano de sus diferentes elementos constitutivos.

e - Lubricación

Esta operación comporta:

1) Para las piezas, órganos o mecanismos efectivamente desarmados en el curso de la reparación o accesibles sin desarme.

- La separación, si es necesario, de las superficies en contacto (retiro de los ejes).
- La limpieza de la superficie sometida a frotamiento.
- La aplicación en una, por lo menos, de las partes interesadas, del lubricante previsto por los documentos de mantenimiento.

2) Para las piezas, órganos o mecanismos equipados de engrasador:

- La inyección, con el aparato, hasta el desbordamiento del lubricante previsto por los documentos de mantenimiento.

3) Para las piezas, órganos o mecanismos que no son efectivamente desarmados en el curso de la reparación.

- El desbloqueo (si es necesario) de las superficies en contacto (oxidación) con el empleo, llegado el caso, de un producto especial.
- La introducción de aceite en la junta de las dos superficies.
- El desplazamiento alternativo de una pieza para aportar a la otra, de manera de asegurar la penetración del lubricante entre las superficies en contacto.

ANEXO 2

TAREAS SISTEMATICAS A EJECUTAR

Las planillas que figuran a continuación indican las tareas sistemáticas a realizar en el curso de las reparaciones de grado A y B de ramgo impar o par.

Estas planillas comprenden las diferentes partes del vehículo en el orden siguiente:

- A - Rodado.
- B - Suspensión (unidades remolcadas de dos ejes).
- C - Choque y tracción.
- D - Bastidor.
- E - Piso.
- F - Caja (cuerpo).
- G - Techo.
- H - Super-estructura de las unidades remolcadas tanques y tolvas.
- I - Accesorios.
- J - Pintura.
- K - Freno de aire comprimido – Freno de vacío – Freno de mano.
- L - Bogies.

ANEXO 3

TAREAS NO SISTEMATICAS

En este rubro se incluyen todas aquellas tareas que deben realizarse pese a no estar incluídas como tareas Programadas, por ello y a fin de detectarlas se incluye una "Inspección Previa" a los vehículos que ingresan a reparación.

En un formulario al efecto, resúmen de las partes del vehículo, el Jefe de Mantenimiento anula con una tilde los ítems que serán examinados, verificados o cambiados durante la reparación (tareas sistemáticas), operación que se realiza con la plantilla perforada que corresponde a la reparación programada para esa serie de vehículos.

Una vez anulados los ítems que serán objeto de tareas programadas, el Jefe de Mantenimiento examinará el vehículo para detectar las tareas "no sistemáticas" que se deben realizar, indicando en las columnas:

- R – Reparar
- C – Cambiar
- F – Faltante

NOTA: Este instructivo se ha tomado como referencia, de las normas FAT Argentina, las cuales pueden servir de guía para la elaboración y adopción de lineamientos técnicos de las tareas de mantenimiento de las unidades remolcadas.

| | |
|---------------------------------|------------|
| REPARACION MENOR "A" | FAT V-2003 |
| REPARACION MAYOR "B" | FAT V-2004 |
| REPARACION LIMITADA BOGIES "RL" | FAT V-2005 |
| REPARACION GENERAL BOGIES "RG" | FAT V-2006 |