

# MANUAL PARA ETAPA DE OPOSICIÓN DE MECÁNICA SIMPLE

Este instructivo tiene como objetivo dar a conocer nociones generales para desempeñarse en el puesto de trabajo de Mecánica Simple.

## **INTRODUCCION.**

### **PRIMERA PARTE: MANTENIMIENTO PREVENTIVO**

- 1. Controles periódicos.**
  - A. Nivel de aceite.
  - B. Nivel de líquido refrigerante
  - C. Nivel de líquido de freno.
  - D. Nivel de líquido para la dirección asistida.
  - E. Nivel de líquido para el accionamiento del embrague.
  - F. Nivel de líquido del lavaparabrisas.
  - G. Presión de aire de los neumáticos.
  - H. Funcionamiento de las lámparas del vehículo.
  - I. Herramientas y elementos de auxilio.
  - J. Verificar las conexiones a masa del vehículo.
  - K. Lubricar las cerraduras del vehículo.
  - L. Prueba de funcionamiento del vehículo.
- 2. Intervenciones de mantenimiento preventivo.**
  - A. Cambio de aceite de motor.
  - B. Cambio de filtro de aceite.
  - C. Cambio de filtro de aire.
  - D. Cambio de filtros de combustible.
  - E. Cambio de filtro de habitáculo.
  - F. Control de la batería.
  - G. Control del Alternador.
  - H. Control de Sistema de Refrigeración.
  - I. Control del Sistema de Dirección Hidráulica.
  - J. Control del Sistema de Frenos.
  - K. Control general de luces.
  - L. Controles e intervenciones en el motor.
  - M. Rotación de neumáticos, Alineado y Balanceado.
  - N. Control de tren delantero y tren trasero.
  - O. Control del sistema de transmisión.

### **SEGUNDA PARTE: MANTENIMIENTO CORRECTIVO**

- 1. Reparación del sistema de frenos.**
- 2. Reparación de suspensión, tren delantero y trasero.**
- 3. Reparación del sistema de transmisión.**
- 4. Avería de correa de distribución.**
- 5. Electricidad del automotor.**

## **INTRODUCCION:**

La DIRECCION DE AUTOMOTRES esta supervisada por un Director y Sub director que dependen directamente de la Sub Secretaria de servicios Generales que a su vez depende de la Secretaria General de servicios Generales, tiene por objeto hacer cumplir las normas de uso y mantenimiento de los vehículos, maquinas viales y herramientas motorizadas que integran la flota municipal, para su mejor conservación y mayor eficiencia en la prestación de los servicios a los cuales se encuentran afectadas.

El empleo de las unidades de la flota municipal debe ajustarse a las siguientes normas:

- A. Cada área debe determinar el más racional aprovechamiento de las unidades asignadas, de acuerdo a las necesidades propias de los servicios a cubrir.
- B. Ninguna unidad puede ser utilizada para tareas ajenas al servicio municipal.
- C. Las unidades deben ser empleadas únicamente por personas dependiente de la municipalidad expresamente autorizadas para ello y claramente identificadas ante la jefatura de flota.
- D. El movimiento de los vehículos y maquinas viales debe estar previamente autorizado por el titular del área o el encargado de flota en la correspondiente Hoja de Ruta, sin la cual ningún vehículo puede circular.
- E. Todos los vehículos municipales deben encontrarse inscriptos en el Registro Nacional de la Propiedad del Automotor, tener ambas placas identificadoras de dominio debidamente colocadas, y circular con la documentación necesaria para transitar o fotocopia de la misma certificada por Oficialía Mayor.
- F. Todas las Unidades, excepto los vehículos afectados a la movilidad del Sr. Intendente y de los Sres. Secretarios del Departamento Ejecutivo municipal, deben llevar pintado o grabado en lugar visible el emblema municipal y numeración interna.

- G. Todos los vehículos deben ser sometidos a la Inspección Técnica Vehicular con la periodicidad que corresponda.
- H. Todas las unidades deben reunir las condiciones técnicas, de seguridad y de presentación acordes con el servicio municipal.
- I. Fuera de la jornada laboral y en los días inhábiles, todas las unidades deben permanecer guardada en los lugares establecidos o autorizados al efecto por la jefatura de flota.

La Dirección de Automotores es la responsable directa del mantenimiento preventivo y correctivo de la flota municipal (Mecánica Ligera), donde los encargados de flota municipal deberán informar mediante memo autorizado las reparaciones a realizar o novedades sucedidas con relación a las unidades a su cargo.

## **PRIMERA PARTE: MANTENIMIENTO PREVENTIVO**

### **1. CONTROLES PERIÓDICOS.**

Los debe realizar toda aquella persona que utilice el vehículo, semanalmente o antes de un viaje largo. En caso de detectar novedades relevantes se deben comunicar a un referente de la Dirección de Automotores.

Los controles son los siguientes:

#### **A. Nivel de aceite.**

Realizarlo con el **vehículo en posición horizontal** mediante la varilla que posee para tal fin, estando el motor apagado. Mantener el nivel entre las marcas de máximo y mínimo. Si a pesar de estar el nivel dentro del rango indicado no se apaga la luz de presión de aceite del tablero del vehículo cuando el motor arranca, detener el motor e informar a un responsable de la Dirección sobre la situación observada.

#### **B. Nivel de líquido refrigerante**

Se observa en el depósito que corresponde, el cual se comunica a través de mangueras con el radiador del motor. **No utilizar agua** como único elemento refrigerante para no dañar las partes del motor por donde ésta circula.

#### **C. Nivel de líquido de freno.**

Mantenerlo siempre por encima del mínimo para evitar que ingrese aire al circuito. Tener en cuenta que si el desgaste de las pastillas es importante el nivel puede bajar éste vuelve a la

normalidad cuando se reemplazan las pastillas de freno por unas nuevas. Mucho cuidado al manipular este líquido ya que puede irritar la piel, los ojos y también dañar la pintura del vehículo

#### **D. Nivel de líquido para la dirección asistida.**

Se realiza en el depósito que corresponde, generalmente sacando la tapa y observando. Completar si fuera necesario según las especificaciones del fabricante para el tipo de líquido y revisar si hay fugas.

#### **E. Nivel de líquido para el accionamiento del embrague.**

Se realiza en el depósito que corresponde. Para completar el nivel consultar siempre el manual del fabricante para la ubicación de dicho depósito dentro del vehículo y las especificaciones del líquido correspondiente.

#### **F. Nivel de líquido del lavaparabrisas.**

Se realiza en el depósito que corresponde. Completar si es necesario, ya que es importante que nunca funcione el limpiaparabrisas en seco.

#### **G. Presión de aire de los neumáticos.**

Respetar las indicaciones del fabricante en cuanto a los valores de presión de inflado para las cuatro ruedas y la de auxilio. Se deberían controlar los valores de presión con los neumáticos fríos y un **manómetro confiable**. A modo orientativo, para un automóvil tipo sedán se usa alrededor de 30 lb/pulg<sup>2</sup>, mientras que para un utilitario tipo pick up puede estar alrededor de las 35 lb/ pulg<sup>2</sup>. Los neumáticos tienen grabados datos técnicos como por ejemplo medidas, fecha de fabricación, rango de velocidad, presión de inflado. Una vez controlada la presión se recomienda colocar las tapas en las válvulas para evitar depósitos de barro que puedan traer inconvenientes futuros.

#### **H. Funcionamiento de las lámparas del vehículo.**

Se deben verificar las luces de posición, freno, giro, marcha atrás, luces altas, luces bajas. Reemplazar de ser necesario. Se recomienda llevar una (1) lámpara de luz baja de repuesto en el vehículo.

#### **I. Herramientas y elementos de auxilio.**

Corroborar la existencia y el estado de la **rueda de auxilio, el gato y la llave para las tuercas o tornillos de rueda.**

En caso de ser necesario utilizar el gato, hacerlo según las recomendaciones del fabricante

en cuanto al lugar donde se debe aplicar la fuerza en el vehículo, bloqueando además las ruedas restantes para impedir su desplazamiento.

#### **J. Verificar las conexiones a masa del vehículo.**

Se deben verificar que dichas conexiones estén limpias, bien ajustadas y permitan una buena conducción de corriente. Muchas de las fallas de los sistemas eléctricos y electrónicos del vehículo son debidas a malos contactos de masa.

#### **K. Lubricar las cerraduras del vehículo.**

Utilizar **grafito en polvo** para lubricar las cerraduras de puertas, baúl, capot, compuertas de caja, tapa de tanque de combustible. Nunca usar aceite líquido

#### **L. Prueba de funcionamiento del vehículo.**

Periódicamente **se recomienda apagar la radio y probar el vehículo detectando ruidos** fuera de lo común, con vidrios cerrados y con vidrios abiertos.

Si tenemos dudas de dónde proviene el ruido se puede colocar la palanca de cambios del vehículo en punto muerto mientras éste se está desplazando, variar las rpm del motor mediante aceleraciones cortas y analizar si el ruido acompaña las vueltas de motor o las vueltas de rueda.

Si el vehículo hace ruido al frenar, se puede accionar el freno de mano mientras se desplaza el vehículo y detectar si el ruido proviene de las ruedas delanteras (no se escucha el ruido) o de las traseras (se reproduce el mismo ruido detectado anteriormente).

Además se pueden detectar ruidos en los elementos de suspensión, pasando por lomadas o por sectores irregulares para tratar de reproducirlos.

Si el ruido proviene de vibraciones de partes flojas, una vez identificadas proveer a eliminarlas para que el vehículo mantenga las prestaciones y el confort.

*Es muy útil que quien debe reparar el vehículo logre escuchar el ruido o tenga más precisión acerca de en qué situación ocurre el fenómeno, y muchas veces quien usa el vehículo diariamente es el que detecta problemas imperceptibles para otros.*

## **2. INTERVENCIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO.**

Se realizan en los intervalos de tiempo o kilometraje que indica el fabricante. El Jefe de Taller es el encargado de realizar la ficha técnica donde se especifica el mantenimiento a realizar según cada caso particular:

#### **A. Cambio de aceite de motor.**

Se hará respetando el kilometraje (normalmente 10.000 km) y el tipo de aceite que especifique el fabricante del vehículo.

Si el consumo de aceite fuera mayor a lo normal (motores con más de 150.000 km) se podrá hacer el cambio de aceite con menos cantidad de kilómetros (7.500 a 8.000 km) o se deberá completar el nivel según el consumo hasta llegar a los kilómetros especificados.

Usar siempre el mismo tipo de aceite que en el cambio anterior, el cual figura en la tarjeta de cambio

#### **B. Cambio de filtro de aceite.**

Según especificaciones del fabricante (normalmente 10.000 km). Se realiza cada vez que se cambia el aceite.

#### **C. Cambio de filtro de aire.**

Según especificaciones del fabricante (normalmente 10.000 km).

Si el vehículo circula normalmente por zonas de mucha tierra y polvo en suspensión se debe realizar con mayor frecuencia.

Nunca circular sin el filtro de aire colocado.

#### **D. Cambio de filtros de combustible.**

Según especificaciones del fabricante en cuanto a periodicidad y tipo de filtro. Usar repuestos originales o de calidad garantizada.

#### **E. Cambio de filtro de habitáculo.**

Según especificaciones del fabricante en cuanto a periodicidad (cada 20.000 ó 30.000 km) y tipo de filtro, aunque si el vehículo circula por zonas con mucha tierra y polvo en suspensión se evalúa ese caso particular. Usar repuestos originales o de calidad garantizada. Una forma de evaluar el estado de este filtro puede ser colocando el ventilador del aire acondicionado al máximo tomando 100% de aire externo, luego, sin cambiar la velocidad del ventilador, seleccionar la función que hace recircular el aire. Si se observa que al pasar de tomar aire externo a recircular el aire, el ruido o caudal de aire aumenta mucho, quiere decir que es necesario cambiar este filtro.

#### **F. Control de la batería.**

Se realiza con multímetro y se mide: tensión de batería con motor apagado (12 a 12,5 V), tensión mientras gira el motor de arranque (10 a 11,5 V), tensión con el motor en marcha (13,2 a 14,6

V), tensión con motor en marcha y luces

altas encendidas (13,2 a 14,6 V). **Nunca probar tensión de batería haciendo corto circuito entre sus bornes.** Si la batería responde a las exigencias planteadas se sigue utilizando.

Algunos vehículos necesitan para el funcionamiento de su sistema de inyección y encendido una tensión mínima (10 a 11 V), es por eso que las baterías se descartan cuando no pueden cumplir con estas exigencias.

Si la batería estuviera descargada, se puede arrancar el motor mediante un puente en paralelo con otra batería (positivo de batería del vehículo con positivo de batería auxiliar; masa del vehículo con negativo de batería auxiliar) y así, una vez en marcha, poder realizar la carga con el alternador del vehículo. Los cables para hacer el puente deben ser de un diámetro adecuado a ese fin con pinzas que faciliten la conexión y desconexión a los bornes. En caso de tener un cargador de baterías, se puede realizar una carga lenta y probar posteriormente su funcionamiento en el vehículo.

Cambio de batería. Se deben **realizar pruebas para asegurar el fin de la vida útil de una batería.** Colocar siempre una batería de iguales características. Salvo expresa recomendación del fabricante, siempre desconectar primero el borne negativo con el motor detenido. Tener precaución al manipular las baterías debido a que contienen ácido y pueden ocasionar quemaduras. **Nunca apoye piezas metálicas (herramientas) sobre las baterías** por el riesgo de generar un corto circuito.

#### **G. Control del Alternador.**

Se debe controlar que el alternador no tenga aceite o tierra depositada en su carcasa, que expulse aire con sus ventiladores (precaución: los ventiladores y otras partes móviles pueden causar lesiones graves).

La **tensión de carga debe estar entre los 13,2 V y los 14,6 V.** No debe disminuir demasiado con el consumo (luces altas encendidas).

**Importante:** el cable por el cual el alternador carga la batería (cable grueso que une ambos elementos) debe estar correctamente aislado de masa, ya que al no tener protección (fusible) puede ocasionar graves incidentes en caso de un corto circuito

#### **H. Control de Sistema de Refrigeración.**

Se completa el nivel de líquido refrigerante en caso de ser necesario. **Nunca abrir la tapa del depósito de líquido refrigerante con el motor caliente,** puede sufrir quemaduras.

Verificar el estado de mangueras, bridas, cañerías y juntas del circuito, que no estén resacas ni presenten pérdidas.

Verificar el **funcionamiento del**

**termostato:** mientras el motor está calentando debe haber mucha diferencia de temperatura entre la manguera de entrada al radiador (caliente) y la de salida del mismo (fría); cuando el termostato abre y permite el paso del líquido a través del radiador (motor caliente) las dos mangueras mencionadas van a estar calientes, siempre la de entrada un poco más que la de salida.

Verificar el **funcionamiento del electroventilador**, observando que el mismo encienda cuando sea necesario bajar la temperatura del líquido refrigerante (80 a 100°C).

#### **I. Control del Sistema de Dirección Hidráulica.**

Se completa el nivel de líquido hidráulico en caso de ser necesario. Se verifica el estado de mangueras, bridas, cañerías y juntas del circuito, observando además si hay pérdidas.

Con el motor en marcha, girar el volante hacia ambos lados, llegando a los límites, observando **que la fuerza necesaria para el giro sea constante y uniforme.**

#### **J. Control del Sistema de Frenos.**

Verificar el nivel de líquido en el depósito correspondiente. Reemplazar el líquido según los plazos y el tipo especificados por el fabricante.

Revisar cañerías y corroborar en una fosa o elevador **que no haya pérdidas de líquido** por las mordazas o cilindros de freno.

Si se observa que una o más ruedas (en su parte interna) están humedecidas, se debe desarmar para evaluar la reparación a realizar.

Controlar el desgaste uniforme y el **estado de pastillas y cintas de freno**. Si se colocan pastillas o cintas de freno nuevas, evitar frenar bruscamente durante su asentamiento (primeros 300 km). Se recomienda rectificar discos y campanas siempre y cuando el espesor de estos elementos lo permita, caso contrario se deben reemplazar.

Verificar el **funcionamiento del ABS**. Mediante el frenado brusco en un piso con poca adherencia se debe observar la vibración del pedal de freno y el vehículo no debe salir demasiado de su trayectoria. No es necesario realizar esta prueba a gran velocidad, el sistema actúa a cualquier régimen.

Accionar el **freno de mano** y verificar que funcione

#### **K. Control general de luces.**

En caso de tener que reemplazar alguna lámpara, se debe colocar una de iguales características, ya que diferencias en el consumo pueden generar alarmas en el sistema eléctrico.

**Nunca tocar el vidrio de las lámparas de luces altas y bajas con los dedos**, ya que puede

disminuir la vida útil de las mismas.

Si el problema no es la lámpara, o si son más de una las que no encienden, verificar los fusibles de las mismas. En el manual del vehículo está detallado la función de cada fusible. **Nunca reemplazar un fusible por otro de mayor amperaje o por un alambre o cable.**

#### **L. Controles e intervenciones en el motor.**

Verificar **bujías de encendido** (motores a nafta), siempre fijarse en las recomendaciones del fabricante para la vida útil de las mismas. Debido a varios factores (km del vehículo, calidad del combustible, tipo de uso, etc.) las bujías pueden reducir su vida útil. Se deben controlar los electrodos, la luz entre ellos, los depósitos de carbón. Precaución de **no dañar las roscas al sacar y colocar las bujías.**

Verificar **bujías de precalentamiento (motores diésel)**, reemplazar según recomendaciones del fabricante para la vida útil de las mismas.

**Cables de alta tensión** de bujías (motores a nafta). Cambiar según recomendación del fabricante.

Controlar **fugas de aceite o combustible**, no es recomendable lavar el motor con agua a presión.

Cambio de **correa de distribución**. Respetar las recomendaciones del fabricante en cuanto a la vida útil (normalmente 50.000 km). Cambiar tensores y ruedas de desvío. Si la bomba de agua es accionada por la correa de distribución se recomienda su reemplazo. **Revisar la correa usada** y corroborar que no esté contaminada con lubricante, polvo en exceso, evidencie desgaste por rozamiento. En caso de encontrar alguno de estos signos se debe intervenir para eliminar sus causas. *Las consecuencias de la rotura de una correa de distribución están muy por encima del costo que implica su cambio, no se deben “estirar” los plazos recomendados.*

Control de **correas tipo V, multiV y tensores**. Es importante chequear que las correas no estén deshilachadas o reseca. Con el motor apagado se verifica tanto el estado y la tensión de las correas, como que no estén impregnadas con aceite. Se puede adoptar el criterio de cambiarlas con la misma periodicidad de la correa de distribución, aunque debido a que es más simple esta tarea, se podrían hacer los cambios en función del avance que observamos en su desgaste.

Controlar **luz de válvulas**. Se mide la luz de válvulas (cada 50.000 km) y si es necesario se regula según las especificaciones del fabricante. En caso de encontrar desgastes excesivos o desaparejos entre válvulas de una misma tapa de cilindros, se deben analizar las probables causas. **Limpieza de inyectores**. Se recomienda cada 5.000 km, agregar al tanque de combustible un limpia inyectores (motores nafteros y diésel) para prolongar la vida útil del sistema de inyección de combustible. Si con esta acción no es suficiente y el motor presenta fallas se puede realizar una

limpieza más profunda mediante el desarme de los mismos.

Control del **sistema de escape**. Verificar cada 10.000 km que no haya fugas en las juntas del sistema, que no tenga agujeros debido al desgaste. Reemplazar los tramos que estén en mal estado. Se recomienda utilizar repuestos recomendados por el fabricante para mantener siempre controlada la emisión de gases tóxicos.

**Soportes de motor (tacos)**. Inspeccionar que dichos elementos estén trabajando para evitar la transmisión de vibraciones al chasis y el contacto entre piezas metálicas.

#### **M. Rotación de neumáticos, Alineado y Balanceado.**

Se recomienda rotar los neumáticos cada 10.000 km. Controlar siempre cómo se van desgastando, y una vez rotados realizar alineado y balanceado. Si fuera necesario, **reemplazar los neumáticos por otros de iguales características** y antes de armarlos se deben enderezar las llantas para un mejor balanceado posterior. Con el análisis del desgaste de los neumáticos se pueden analizar muchos ítems: alineado, estado de los amortiguadores, tipo de conducción.

Antes de alinear se debe **corroborar el buen estado del tren delantero y trasero**.

#### **N. Control de tren delantero y tren trasero.**

Verificar la **existencia de ruidos** en el andar del vehículo. Controlar el estado de bujes, anclajes, parrillas, rótulas, axiales, resortes, barras de torsión, barras estabilizadoras, bieletas, gemelos, etc. Reemplazar los elementos que sea necesario.

Si se observa presencia de líquido en el exterior de los amortiguadores, se deben reemplazar los mismos y las cazoletas con sus rodamientos. **El amortiguador es un elemento muy importante en lo que respecta a la seguridad del vehículo**, además contribuye a la duración de los neumáticos y al confort de marcha.

Controlar la **caja de dirección**, que no tenga juego excesivo, los guardapolvos (fuelles) en buen estado, repasar los anclajes de fijación al chasis, el acople de la columna de dirección, detectar si existen fugas de líquido o grasa. En caso de observar desgaste (juego) excesivo, reemplazar.

Inspeccionar **resortes en espiral y paquetes de elásticos**, anclajes y elementos de unión. Medir la altura del vehículo y comparar con los datos del fabricante.

**Ubicar los puntos de lubricación y aplicar con engrasadora el tipo de lubricante recomendado por el fabricante**. Observar que a medida que ingresa grasa nueva al elemento a través del alemite, se desplaza grasa vieja por algún lado. Eso nos sirve para saber que la grasa penetró en el lugar deseado y al mismo tiempo debemos limpiar el exceso de grasa vieja para que no vaya a lugares inadecuados. Recordar que la grasa sirve tanto para evitar

el contacto directo entre metal y metal,  
como también para impedir el ingreso de polvo y agua a los lugares lubricados

#### **O. Control del sistema de transmisión.**

**Embrague.** Controlar que no patine en las aceleraciones del vehículo (el ruido de las rpm del motor debe corresponder con el aumento de velocidad del vehículo), que despegue y desacople correctamente el motor de la caja (estando en reposo colocar las relaciones de 1ra marcha y marcha atrás). Si se observan dificultades para cumplir con las pruebas anteriores, analizar si el problema es el sistema de accionamiento, que puede ser mecánico, con cable, o hidráulico. En caso de tener que reparar el embrague se recomienda rectificar volante, verificar el estado del retén de cigüeñal, de los bulones del volante y del bombín, cambiar crapodina y verificar las partes que protegen del polvo y el agua al embrague. Siempre usar repuestos originales o de calidad garantizada.

**Caja de velocidades y diferencial.** Verificar nivel de aceite según especificaciones del fabricante. Controlar pérdidas y contaminación del lubricante. Si hubiera que realizar cambio, seguir las especificaciones del tipo de aceite recomendado en el manual del vehículo. Controlar el estado de los fuelles y retenes, el ruido de los rodamientos y engranajes, el mecanismo del selector de relaciones (cables, varillas, bujes, etc.), el nivel de lubricante.

**Crucetas** cardánicas. Verificar que no tengan juego, lubricar con engrasadora en todos los lugares que corresponda (Alemites), consultando el manual del fabricante para ubicar todos los puntos de lubricación y el tipo de lubricante.

**Barras de mando y junta desplazable.** Comprobar que deslicen correctamente para todo el rango de movimiento de la suspensión y que no tengan juego en el movimiento de giro. Verificar que estén balanceados y no produzcan vibraciones excesivas. Lubricar en los puntos destinados para tal fin. Inspeccionar los soportes intermedios y rodamientos, observando que absorban las vibraciones de manera correcta.

**Semiejes y palieres.** Controlar los fuelles y guardapolvos, verificar deslizamientos realizados durante el recorrido de la suspensión y de la dirección del vehículo, limpiar y engrasar en los puntos indicados por el fabricante.

**Soportes de caja (tacos).** Inspeccionar que dichos elementos estén trabajando para evitar la transmisión de vibraciones al chasis y el contacto entre piezas metálicas.

**Rodamientos de rueda.** Detectar ruidos mientras circula el vehículo, llevando el mismo a una velocidad de 60 km/h y colocando la palanca de cambios en punto muerto. En el taller se puede levantar rueda por rueda y hacer girar de a una, además de corroborar si existe

juego para detectar cuál de los rodamientos es el que tiene el problema. Si es necesario reemplazar algún rodamiento, se recomienda cambiar también el del lado opuesto. Si el vehículo transita por zonas inundadas, se puede ver afectada la durabilidad de los rodamientos.

## **SEGUNDA PARTE: MANTENIMIENTO CORRECTIVO**

En este caso la Dirección de Automotores realiza tareas de mecánica ligera de acuerdo al pedido solicitado por medio de un Memo autorizado por el jefe de flota de su repartición, ingresando el vehículo al taller con su ficha técnica donde se realiza un control preventivo tomando como referencia el pedido de reparación:

### **1. REPARACIÓN DEL SISTEMA DE FRENOS.**

Se realiza el control correspondiente al funcionamiento mecánico e hidráulico del mismo, en caso de avería o desgaste por el uso se sustituye:

- Bomba de freno, implica la limpieza de todo el circuito y el cambio de líquido de todo el sistema de freno en caso de que tenga más de 1 año. Mucho cuidado al manipular este líquido ya que irrita piel, ojos y daña la pintura.
- Cañerías, corroborar que los caños flexibles soporten el desplazamiento de todo el recorrido de la suspensión. Nunca dejar colgados las mordazas de freno desde los flexibles en caso un desarme.
- Servofreno y Depresor. Controlar las mangueras, conexiones y niples para asegurar que no existan entradas de aire.
- Mordazas y cilindros. Usar repuestos originales o de calidad garantizada. No se recomienda su reparación cuando los alojamientos de los pistones presenten deformación, en cuyo caso deben ser reemplazados.
- Pastillas de freno a disco. Asentar, en lo posible, sin frenadas bruscas durante los primeros 300 km. Son autorregulables.

- Discos, se podrán rectificar siempre y cuando el espesor del mismo lo permita, caso contrario reemplazarlos. Asentar de la misma forma que las pastillas.
- Cintas de freno tambor. Se controlan cada 30.000 km y se evalúa el desgaste. Se regula el accionamiento del freno de mano. Asentar sin frenadas bruscas.
- Rectificación de Campana, se podrán rectificar siempre y cuando el espesor de la misma lo permita, caso contrario reemplazarlas. Asentar de la misma forma que las cintas de freno.
- Freno de mano. Regular el cable para que el vehículo quede inmovilizado con 4 ó 5 clicks de la palanca correspondiente. Si se reemplaza el cable, se debe tener precaución de que el fuelle de la palanca quede bien colocado para evitar el ingreso de gases o agua al interior del vehículo.
- Válvula reguladora de freno trasero. Se regula para que con más carga en el asiento trasero las ruedas traseras reciban mayor caudal de líquido y aumenten su capacidad de frenado. Si sucediera que, sin carga, las ruedas traseras tienden a bloquearse con frecuencia, se debe quitar capacidad de frenado mediante la regulación de esta válvula.
- Cilindros traseros. No se recomienda su reparación, cuando comienzan a perder líquido deben ser reemplazados. Asegurarse un correcto purgado de todo el sistema cuando se realiza esta intervención. Un pedal “esponjoso” puede ser síntoma de que hay aire en el circuito.

## **2. REPARACIÓN DE SUSPENSIÓN, TREN DELANTERO Y TRASERO.**

Se realiza el control correspondiente, en caso de avería o desgaste por el uso se sustituye:

- Caja de dirección hidráulica o mecánica, debido a un juego excesivo. Colocar el volante en la posición correcta para cuando el vehículo circula en línea recta, de manera que permita la visualización del tablero a quien conduce el vehículo. Reemplazar todo el líquido del sistema y controlar fugas.
- Extremos de dirección, reemplazar si se observa juego cuando movemos el volante hacia uno y otro lado. Prestar mucha atención cuando se aplique el torque de ajuste a los elementos de unión (tuercas y tornillos).
- Axiales. Ídem anterior.
- Rótulas. Controlar si tienen juego o si perdieron grasa por rotura de guardapolvo,

reemplazar en cualquiera de estos

casos. Prestar mucha atención cuando se aplique el torque de ajuste a los elementos de unión (tuercas y tornillos).

- Parrillas de suspensión. Una vez reemplazadas ajustar los bujes con el vehículo en posición de marcha, es decir con las ruedas apoyadas en el piso.
- Barra estabilizadora. En caso de reemplazar los bujes o las bieletas de dicho elemento, hacerlo con las ruedas apoyadas en el piso o evitando que la diferencia de altura entre ruedas haga trabajar la barra.
- Bujes. Colocar con prensa, ajustar con las ruedas del vehículo en el piso.
- Amortiguadores. Usar repuestos de calidad garantizada, cambiar de a pares, es decir siempre los dos que correspondan al mismo tren (delantero o trasero). Completar datos de la garantía y guardarla en lugar seguro.
- Cazoletas de amortiguadores. Cambiar cuando se cambien amortiguadores, incluyendo la crapodina si es que posee.
- Rodamientos de ruedas. Reemplazar si se detecta ruido o juego en su funcionamiento. Usar repuestos de calidad garantizada. Usar prensa para su colocación.
- Espirales. Reemplazar en caso de estar vencidos, controlando la altura de la carrocería al piso según datos del fabricante. Nunca modificar dicha altura.
- Barra de torsión. Ídem anterior.
- Elásticos. Su vida útil es bastante larga, en caso de rotura se reemplaza lo que corresponde. Se recomienda nunca modificar la altura de los vehículos.

### **3. REPARACIÓN DEL SISTEMA DE TRANSMISIÓN.**

Se realiza el control correspondiente al funcionamiento, en caso de avería o desgaste por el uso se sustituye:

- Bomba de embrague.
- Bombín de embrague, se reemplaza todo el líquido si tuviera más de 1 año.
- Placa de embrague, usar repuestos de calidad garantizada. Cuando se efectúa el desarme se debe marcar la posición de la placa respecto al volante, la cual será respetada en el proceso de armado.
- Disco de embrague, usar repuestos de calidad garantizada.
- Volante de embrague, rectificar y cambiar los tornillos de sujeción. Controlar desgaste

de corona dentada de arranque.

Cuando se efectúa el desarme se debe marcar la posición del volante respecto del cigüeñal, la cual será respetada en el proceso de armado.

- Crapodina, cambiar siempre que se repare el embrague, usar repuestos de calidad garantizada.
- Cable de embrague, revisar las curvas y anclajes para evitar desgaste o rotura prematuros.
- Cruceta de cardan. Al reemplazar controlar siempre el balanceado del cardan, los apoyos intermedios y los rodamientos de dichos apoyos.
- Balanceado de cardan, realizar cuando las vibraciones varíen junto con la velocidad del vehículo y al apretar el embrague deje de vibrar.
- Semiejes y palieres. Usar repuestos de calidad certificada, comprobar el comportamiento con la dirección completamente hacia uno y otro lado, además de verificar el funcionamiento en todo el recorrido de la suspensión

#### **4. AVERÍA DE CORREA DE DISTRIBUCIÓN.**

Se realiza el desarme observando el estado de todos los elementos que se deben extraer para sacar la tapa de cilindros.

- Desarme de tapa de cilindros, manteniendo siempre el orden de los elementos (válvulas, resortes, platillos, trabas) tal como estaba. Inspeccionar la situación, evaluando daños, y tomar las decisiones para la reparación. Es indispensable que quien decida qué se debe hacer, cuente con los conocimientos teóricos y la experiencia suficiente para poder evaluar las alternativas.
- Cepillado de tapa de cilindros, tener en cuenta los volúmenes de las cámaras y su relación de compresión a la hora de seleccionar la junta.
- Cambio de válvulas de admisión y escape, en caso de ser necesario.
- Control de guías de válvulas, en caso de ser necesario se deben reemplazar.
- Retenes de válvulas, cambiar siempre.
- Bulones de tapa, se recomienda colocar bulones nuevos. Siempre se deben limpiar, no lubricar y ajustar según el orden y el torque recomendado por el fabricante. Si hubiera que reajustar los tornillos luego de algunos kilómetros, notificar al responsable del vehículo para coordinar dicha tarea.

## 5. ELECTRICIDAD DEL AUTOMOTOR.

Se realiza el control correspondiente, en caso de avería o desgaste por el uso se sustituye

- Arranque, siempre controlar el cable grueso que lleva 12 V (positivo) desde la batería hasta el motor de arranque, ya que al no tener protección debe estar perfectamente aislado y no hacer contacto con partes calientes. Si se tiene que sacar el motor de arranque, se recomienda colocar uno nuevo, o bien hacer una reparación integral de la parte eléctrica (escobillas, terminales, limpieza de colector, automático, etc) y mecánica (bujes, rodamientos, horquilla).
- Alternador, colocar uno nuevo o realizar reparación integral de las partes eléctricas y mecánicas. Es importante medir las condiciones en las que queda funcionando una vez reparado (tensión entregada) y tomarlas como referencia para futuras mediciones.
- Instalación eléctrica, según sea el problema se comenzará a medir de tal forma que se pueda ir descartando fallas con un criterio lógico. Comenzando por verificar con multímetro si llega corriente al elemento en cuestión, luego los fusibles, luego si sale corriente desde los interruptores correspondientes, etc. Esta parte del trabajo (diagnóstico) es la más difícil, por lo tanto, se requiere para llevarla a cabo de personal idóneo, que sepa de circuitos eléctricos y que tenga los planos e información necesaria para poder intervenir.
- Electro ventilador. Si no enciende a la temperatura establecida, se puede alimentarlo con tensión de forma directa, o medir si le llega alimentación. Luego habrá que verificar sensores y demás elementos. Se requiere de personal idóneo.
- Llaves comando de luces y limpiaparabrisas. Si se verifica que no llega tensión a la caja de fusibles desde la llave o interruptor, habrá que desarmar el tablero para verificar el funcionamiento de dichos elementos. También se debe corroborar el correcto funcionamiento de los relés en caso de que los tenga. Se requiere de personal idóneo.
- Alineado de faros.
- Cierre centralizado. Procurar que los interiores de las puertas en las que se interviene queden colocados de manera que no permitan el ingreso de polvo o agua.
- Levanta vidrios. Ídem anterior.