

MANUAL TECNICO



LÍNEA DE BALATAS PARA FRENOS DE
DISCO

INDICE

Introducción.....	3
Componentes del sistema de freno.....	3
Comportamiento de fluidos.....	4
La temperatura y sus efectos.....	5
El rechinido en los frenos.....	7
Como disminuir la vibración.....	8
Purgado del sistema de freno.....	8
Desmontaje de balatas de freno de disco.....	10
Montaje de las balatas.....	13
Comprobación del funcionamiento después del montaje de balatas.....	14
Aspectos importantes a considerar.....	15
Diagnostico de averías.....	16



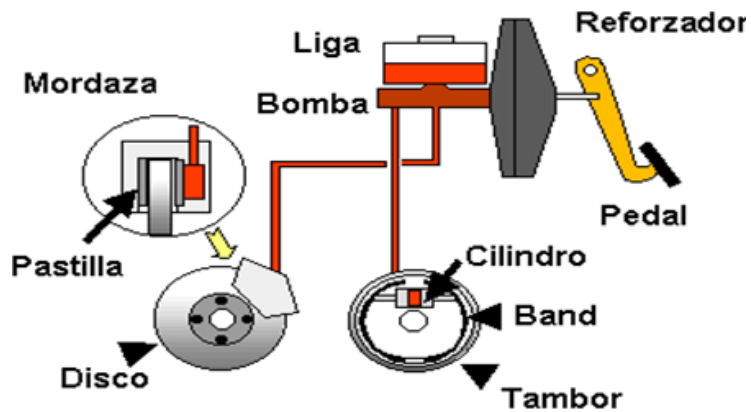
INTRODUCCION

Los clientes ACDelco y en general, buscan un servicio rápido, a buen costo y sobre todo profesional.

El objetivo de este Manual técnico es dar de manera rápida los aspectos relevantes en el cambio de frenos automotrices.

Las balatas son los elementos que producen la fricción al entrar en contacto con el disco o tambor, generando la acción de frenado del vehículo.

COMPONENTES DEL SISTEMA DE FRENO



COMPORTAMIENTO DE FLUIDOS

Los fundamentos básicos que se deben tomar en cuenta para el conocimiento de los frenos son tres:

- Presión hidráulica
- Área de contacto
- Coeficiente de fricción

Presión hidráulica.

El principio hidráulico según Pascal nos dice que la presión de un fluido en un recipiente cerrado es la misma en todas direcciones y que a mayor diámetro del contenedor mayor será la fuerza hidráulica del mismo. Esto nos pone en claro que en el sistema de frenos la presión es igual, lo que varía es la fuerza. También nos menciona que un sistema hidráulico si le introducimos aire, el aire si es comprimible, es decir si lo podemos comprimir lo que no pasa con los fluidos, el líquido no se puede comprimir por tal motivo el aire no es deseado dentro de un sistema de frenos hidráulico ya que al accionar el pedal de frenos este se hundirá hasta el piso del auto y los frenos no se accionaran.

Área de contacto.

El área de contacto tiene un papel muy importante, ya que podemos contar con buena presión hidráulica pero si la balata de freno solo toca el disco al 50% con toda seguridad no parara en la distancia establecida. Una causa muy común en esto es por problemas de caliper desgastado ya que sus herrajes no someten a la pastilla y el caliper acciona del lado o de forma inclinada, resultando con esto falta de frenado y mucho recorrido del pedal de freno.

Así mismo en los frenos de tambor trasero si las balatas



no están conformadas con el tambor y solo las puntas de la balata hacen contacto o bien solo la parte central es la que hace el contacto, este eje trasero tendrá una pérdida de poder en el frenado considerable. A tal grado que este eje trasero no proporcionara la cantidad de poder adecuada de frenado al vehiculo.

A su vez este tipo de falla ocasiona que se forcé el eje delantero en la acción por detener el vehiculo.

Coefficiente de fricción.

El coeficiente de fricción es la capacidad que tienen todos los materiales para deslizarse sobre otros. Es aquí donde el coeficiente de fricción de una balata cumple con su función de aferrarse al disco o tambor y tratar de detenerlo, pero sin llegar a bloquearlo.

LA TEMPERATURA Y SUS EFECTOS

Uno de los problemas que más se presentan en el sistema de frenos es el sobrecalentamiento ya que este se presenta en forma normal cuando se frena con suavidad alcanzando temperaturas de 350 °C. Y más aun en una frenada de pánico donde la temperatura supera los 450 °C.

El sistema debe estar preparado para disipar el calor sin afectar a otros componentes del sistema tales como ligas, cubre polvos, liquido de freno; cuando el sobrecalentamiento se presenta en un sistema de frenos delanteros lo primero es revisar el eje trasero ya que ahí puede estar la solución al problema, el vehiculo es un sistema hermético en el cual la presión es la misma en todo el sistema, pero por las fuerzas de inercia y peso del vehiculo los dos ejes no pueden frenar con el mismo poder o con la misma proporción.



Por lo anterior, la proporción de frenado ideal es de 75% en el eje delantero y el restante 25% en el eje trasero. Si uno de los ejes no frena en la proporción que le corresponde obligara al otro eje a trabajar extra para poder detener el vehiculo. Es así como una desproporción de frenado en el eje puede hacer que la temperatura se incremente en otro hasta llegar a incendiarse, un simple mal conformado en los frenos del tambor puede causar dichas molestias al eje delantero.

Otra de las causas del calentamiento se presenta cuando los discos no pueden disipar rápidamente el calor impuesto al momento del frenado. Y esto debido que simplemente son muy delgados en su espesor. Un disco dentro de su espesor correcto disipara la temperatura mucho más rápido que uno delgado por estar fuera de medida, esta condición obliga a la balata a quedarse con este calor el cual solo la cristalizara y no solo a la pastilla sino también al disco, tomara un color azul abrigantado y una superficie tan lisa que será imposible se presente un buen coeficiente llegando solo a deslizar las pastillas sobre la superficie de frenado del disco teniendo una enorme perdida de poder de frenado. A este efecto se le conoce como cristalización.



Los discos ventilados funcionan muy bien para disipar la temperatura ya que cuentan con ventilas que disipan el calor de las bandas del frenado hacia el centro del disco, así el aire que pase por estas disipa la temperatura rápidamente.

Sin embargo, si se comete el error de cambiar los discos de posición



de un sistema ventilado direccional, en lugar de ayudar con la disipación del calor se incrementa acabando con la vida de las pastillas de freno prematuramente.

EL RECHINIDO EN LOS FRENOS

El mayor número de quejas cuando se han reparado los frenos es por ruido. El ruido es causado por el contacto del metal con metal, éste roce produce una vibración que se transforma en ruido. Es bien sabido que al entrar en contacto una superficie fija y una móvil se tendrá vibración por parte de una de ellas, si esta vibración causa un ruido de más de 30 decibeles nuestro oído lo captara, y se puede decir que los frenos chillan.



Un buen elemento para combatir este problema son las laminillas antirruído las cuales absorben la vibración y reducen el ruido, otra solución son los



chafanes que tienen algunas balatas en su diseño, que ayudan a tener un contacto más suave al momento de accionar los frenos.

Es muy importante revisar los componentes del caliper tales como bujes, pasadores, candados, lainas, ya que estos componentes al estar dañados o sin lubricación pueden generar ruido. Estos componentes tienen que remplazarse.

Es importante remplazar la liga del caliper cada 2 cambios de balatas delanteras y así evitar problemas de rechinado, temperatura y desgaste prematuro de patilla de freno.



Al momento de lubricar un sistema de frenos no se puede hacer con un lubricante normal ya que los derivados del petróleo no pueden tocar el sistema. La forma correcta de lubricar un sistema es con grasa a base de silicón cuando el contacto sea fierro-hule y cuando el contacto sea fierro-fierro se recomienda la grasa molibdeno.

COMO DISMINUIR LA VIBRACION

La vibración es un problema que no siempre esta relacionado con los frenos pero cuando se presenta en muchos de los casos aumenta al pisar el pedal del freno.

Primero hay que buscar daños en los neumáticos, bolas o deformidades que ayuden a la vibración, después hay que revisar los baleros buscando desgastes en la maza, como el disco esta pegado con la maza un daño en el balero puede repercutir en una vibración en el momento del frenado. También un disco alabeado o mal rectificado puede hacer que aparezca la vibración.

PURGADO DEL SISTEMA

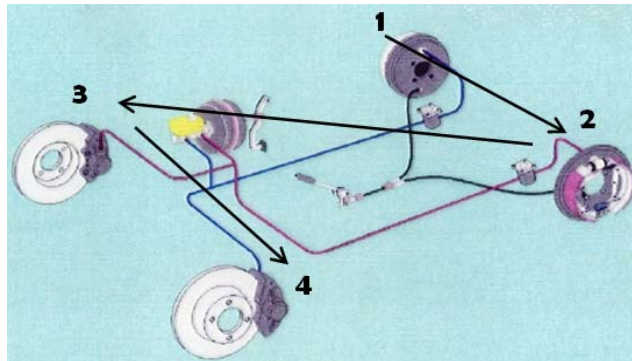
Existen múltiples formas de purgar el sistema desde lo más sencillo que es utilizando la fuerza de gravedad y simplemente abrir los purgadores hasta los sistemas del purgado de presión (boya) recomendados para sistemas con ABS.

Un sistema de frenos dividido delantero trasero que son los que cuentan con el diferencial atrás o bien sistema en diagonal donde no se cuenta con válvula de presión diferencial (repartidora) lo mejor es usar el sistema de purga continua.



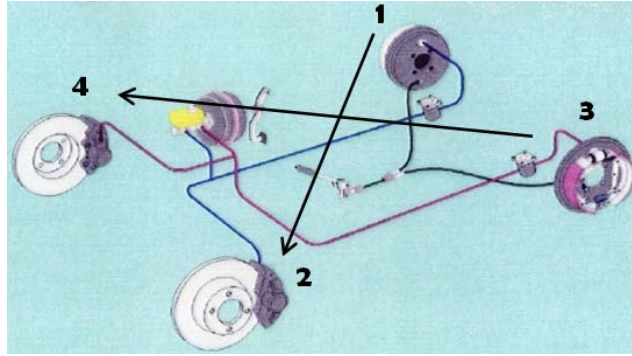
Que consiste en lo siguiente: En un sistema dividido delantero trasero se tendrá que empezar por la llanta mas lejana a la bomba y quitar el purgador y colocar el dedo para que funcione como válvula check, pisar el pedal y soltar, esperar 5 seg. y volver a empezar sin retirar el dedo del cilindro. Por cada pisada el líquido viajara aproximadamente 12 cms.

De esta forma se purgara y eliminara todo el liquido sucio que se encuentre en la línea, ya cuando el liquido salga sin aire y limpio se puede pisar el pedal y mantenerlo pisado hasta colocarlo de nuevo el purgador. Con este método se puede trabajar cualquier vehiculo y si se quiere cambiar el liquido solo se tendrá que empezar con el deposito de la bomba, se extrae con una jeringa y se coloca el liquido nuevo después se purga siempre comenzando con la llanta mas lejos a la bomba.



En un sistema cruzado se procede del mismo modo solo que después de purgar la primera llanta la segunda seria la delantera izquierda.





DESMONTAJE DE BALATAS DE FRENO DE DISCO PARA VEHICULOS DE MENOS DE 3.5 TONELADAS

El sistema de freno es un elemento crítico para garantizar la seguridad en el vehículo, con lo cual todas las piezas que lo componen son imprescindibles para tal fin.

Toda manipulación del sistema debe ser llevada a cabo con extremo cuidado y de manera profesional. Un error en dicha manipulación, puede llevar al fallo completo del sistema.

Estas instrucciones sirven de guía para el cambio de balatas de freno, sin entrar a detalle en las diferentes configuraciones de los sistemas. Si se requiere más información es imprescindible acudir a los manuales específicos de cada modelo.

Se deben siempre cambiar las pastillas de las dos ruedas de un mismo eje. Usándose siempre las pastillas adecuadas para el modelo en concreto. Las pastillas de reposición deben ser siempre nuevas no se debe emplear jamás material usado anteriormente.



Desmontaje de las balatas de freno de un caliper fijo de doble pistón



1. Desmontar las grupillas o los dispositivos de retención, que impiden que se suelten los pasadores. Así como si existen cables de avisadores de desgaste desconectarlos
2. Soltar los pasadores ayudándose de botadores. Tener cuidado si existen muelles, clips, etc. Ya que estos elementos pueden encontrarse bajo tensión y deben ser retirados con cuidado
3. Empleando una pinza expansora empujar las balatas hacia atrás, con el fin de conseguir que salgan de su alojamiento sin problemas
4. Quitar las balatas
5. Llevar los pistones hasta el final de su carrera con la herramienta adecuada para así, poder instalar las balatas de freno

Desmontaje de las balatas de freno de un caliper de un solo pistón y puente deslizante (este procedimiento es válido para pinzas cuyo acceso a las balatas sea desde la parte superior)

1. Desmontar las grupillas o los dispositivos de retención, que impiden que se suelten los pasadores. Así como si existen cables de avisadores de desgaste desconectarlos
2. Soltar los pasadores ayudándose de botadores. Tener cuidado si existen muelles, clips, etc. Ya que estos elementos pueden encontrarse bajo tensión y deben ser retirados con cuidado



3. Empleando una pinza expansora empujar las balatas hacia atrás, con el fin de conseguir que salgan de su alojamiento sin problemas
4. Quitar las balatas, comenzando siempre por la del lado del pistón
5. Llevar los pistones hasta el final de su carrera con la herramienta adecuada para así, poder instalar las pastillas de freno

Desmontaje de las pastillas de freno de un caliper flotante de un solo pistón (este procedimiento es valido para pinzas cuyo acceso a las balatas no sea desde la parte superior)



1. Si existe testigo de desgaste, desconectarlo
2. Dependiendo del tipo de pinza con el cual se este trabajando, desmontar los tornillos de bloqueo del cuerpo de la pinza, que se encuentran unidos al portapastillas. Estos elementos del bloqueo pueden ser tornillos, resortes, guías o pernos
3. Empleando una pinza expansora o una palanca apropiada empujar las balatas hacia atrás, con el fin de conseguir que el cuerpo de la pinza salga sin problemas de su alojamiento
4. Suspenda el cuerpo de la pinza, con la ayuda de un gancho del muelle de la suspensión. No es necesario en ninguno de los casos desmontar el latiguillo
5. Retirar las balatas de su alojamiento y empujar el pistón hasta el fondo para proceder a la instalación de las nuevas pastillas



Procedimiento común a todos los tipos de pinza

Importante: Se debe prestar una atención especial a la pérdida de líquido de frenos, ya sea desde algún manguito dañado o desde el propio depósito de líquido, ya que al llevar el pistón hasta su posición original el líquido llenará el depósito, si éste se encuentra muy lleno podría derramarse. El líquido de frenos puede causar daños graves si no se manipula de forma apropiada.

1. Con el fin de que las nuevas pastillas entren en su alojamiento se debe empujar los pistones hacia atrás, hasta que queden completamente alojados en su cavidad
2. Si la configuración de la pinza fuese fija de 4 pistones o flotante de 2 pistones, se debe impedir que los pistones que se hayan llevado hasta su posición original vuelvan a salir, cuando se introduce el resto de los pistones hasta su posición original
3. Si los frenos son combinados y se componen del sistema normal más un accionamiento mecánico para el freno de estacionamiento, es muy importante volver los pistones hacia atrás girando, o mediante tornillos reguladores, según la configuración de la pinza

MONTAJE DE LAS BALATAS

1. Antes de colocar las balatas se debe lubricar con grasa que contenga algún lubricante sólido (grasa de litio, grasa de molibdeno, etc.) las guías de la pinza, las de soporte con los pistones
2. Se deben colocar los testigos de desgaste en su alojamiento específico en las balatas



3. Colocar las nuevas pastillas de freno, prestando especial atención a como iban colocadas, ya que existen muchos modelos que llevan posición específica
4. Colocar los pasadores, los muelles, los resortes y los clips de cierre en la posición original
5. Conectar los testigos de desgaste al cableado del vehículo
6. Apretar los tornillos de fijación de la pinza. Emplear siempre que sea posible tornillos con autoblocante nuevos. Apretarlos con el par especificado por el fabricante.

COMPROBACION DEL FUNCIONAMIENTO

Una vez finalizado el montaje de las balatas del mismo eje, colocar las ruedas, asegurándose que se les da el par recomendado por el fabricante. Bajar el vehículo del elevador y verificar los siguientes puntos:

1. Comprobar el nivel del líquido de freno, rellenándolo si fuese necesario
2. Pisar el pedal del freno repetidas veces, hasta que agarre pedal. Pisar hasta su punto máximo y mantenerlo durante unos segundos para comprobar que el pedal no se va hacia abajo, lo que podría indicar que existe algún problema en el sistema
3. Es necesario explicar al cliente, que las primeras frenadas con las nuevas balatas deben de ser suaves y progresivas, ya que debe de haber un periodo de adaptación de unos 300km. Para que la efectividad del material sea la necesaria
4. Recordar que el sistema de freno debe de ser revisado cada 15,000km.
5. Se debe probar siempre el vehículo previamente a su entrega al cliente



Recuerde que un sistema de frenos en mal estado causara un aumento de la distancia de frenado y restara seguridad en la conducción.

ASPECTOS IMPORTANTES A CONSIDERAR

- El material de fricción de las balatas, así como los discos, no deben entrar en contacto con grasas, lubricantes, limpiadores o productos de origen mineral, ya que podrían causar la ineficiencia del sistema de frenado. Si se llegan a contaminar las balatas es recomendable la sustitución del material afectado
- Para realizar el cambio de balatas se deben emplear herramientas específicas que no causen daños al material de fricción, no deben contener aristas cortantes que puedan dañar las balatas. Los aprietes deben ser los especificados por el fabricante siendo realizados con una llave dinamométrica
- Cualquier tipo de fallo en el sistema observado durante la instalación de las balatas nuevas, deberá ser corregido para conseguir así la garantía total del correcto funcionamiento del sistema
- No se debe utilizar aire a presión para limpiar los frenos
- No crear polvo fino, ya que su inhalación puede ser perjudicial para la salud
- Utilizar una mascarilla si se trabaja en ambientes poco o mal ventilados
- Emplear productos específicos de limpieza de freno, sino se tuviese emplear alcohol metílico
- Verificar el espesor de los discos, si se encuentran por debajo del mínimo establecido por el fabricante deben ser sustituidos, al igual si hay grietas grandes o rayas profundas



DIAGNOSTICO DE AVERIAS

<i>SINTOMA</i>	<i>POSIBLE CAUSA</i>
El pedal del freno bajo o esponjoso	<ul style="list-style-type: none"> • Aire en el sistema hidráulico • Falta de ajuste en balatas de empuje • Ajuste a la varilla de empuje • Mal purgado al cilindro maestro
El vehículo no para después de una reparación de frenos	<ul style="list-style-type: none"> • Mal rectificado de discos • Material de fricción incorrecto • Falta de asentamiento de balatas • Área de fricción con daño • Balatas contaminadas con grasa o líquido de frenos
Ruido al aplicar los frenos	<ul style="list-style-type: none"> • Rotor no rectificado • Balatas mal instaladas • Rotores mal instalados o no son los adecuados • Desgaste en los herrajes del caliper
Sonido rechinante metal con metal durante el frenado	<ul style="list-style-type: none"> • Mal rectificado del rotor • Rotor no limpiado después de haber sido rectificado • Sensor de desgaste en la balata • Contacto de zapata y rotor por balata gastada
Se amarra durante el frenado una o más de las ruedas traseras	<ul style="list-style-type: none"> • Resortes de retorno de balatas débiles • Tambores de frenos ovalados • Platos de apoyo dañados • Cilindros de rueda sueltos • Balatas contaminadas



<i>SINTOMA</i>	<i>POSIBLE CAUSA</i>
Especificaciones apropiadas para rectificar rotores y tambores	<ul style="list-style-type: none"> • Refiérase al manual de servicio adecuado • La practica general es que los rotores deben rectificarse a no menos de 0.030" por encima de las especificaciones mínimas del rotor (esto no aplica para todos los rotores) Los tambores no deben rectificarse a menos de 0.010" de diferencia entre uno y otro, al menos 0.015" por encima de las especificaciones mínimas. Si no hay alguna especificación disponible en un manual de servicio.
Pulsación fuerte del pedal durante el frenado	<ul style="list-style-type: none"> • Ruedas instaladas con llave neumática, lo cual puede causar que se deformen los rotores y tambores • Reborde de oxidación en la superficie de la maza o la brida del eje (mal asentamiento del disco o tambor) • Deformación causada por el calor excesivo de frenos que rozan en forma continua
El vehiculo se jala a un lado del frenar	<ul style="list-style-type: none"> • Componentes de la dirección defectuosos o flojos (barra de acoplamiento de la dirección, articulación de rotula, etc.) • Manguera de frenos defectuosa • Calibrador defectuoso
El pedal todavía esta bajo y esponjoso después de que se cambio el cilindro maestro	<ul style="list-style-type: none"> • Separe los componentes del freno usado al método de aislamiento para localizar aire atrapado en el sistema • Verifique buscando movimiento excesivo en el cilindro de rueda



<i>SINTOMA</i>	<i>POSIBLE CAUSA</i>
El pedal esta alto y duro cuando el pedal de freno se aplica	<ul style="list-style-type: none"> • Baja alimentación de vacío hacia el booster • Booster defectuoso • Restricción en la línea de alimentación de vacío • Válvula de retención del booster defectuosa • Calibradores o cilindros de la rueda pegados / bloqueados
La luz roja de aviso de freno permanece encendida en pick ups de GM con sistema autobloqueo ABS en las ruedas traseras	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique el interior del freno de estacionamiento • Verifique el interruptor de presión diferencial • Verifique los códigos ABS y haga la reparación si es necesaria utilizando el manual de servicio técnico
Como se ajusta el espacio entre las balatas y el rotor en calipers traseros de GM	<ul style="list-style-type: none"> • Aplique y libere el freno de estacionamiento por 60 veces, o remueva las palancas de los calipers y utilice llaves de trinquete y cubo para extraer el ensamble del pistón a un espacio libre de -0.060"
¿Cuáles son los fluidos de freno DOT 3,4, y 5 compatibles, y cuál es la diferencia?	<ul style="list-style-type: none"> • Los líquidos de freno DOT son compatibles pero no se mezclan • Los líquidos de freno DOT 3 y 4 tienen glicol como base, y absorben la humedad (giroscópicos) • Los líquidos de freno DOT 5 tienen silicón como base, y no absorbe la humedad

