MANTENIMIENTO DE MOTOS

Todas las acciones que tienen como objetivo preservar un artículo o restaurarlo a un estado en el cual pueda llevar a cabo alguna función requerida.

MANTENIMIENTO DE MOTOS

Actividades

- Mediciones
- Comprobaciones
- Ajustes
- Reparaciones



TIPOS MANTENIMIENTO

Mantenimiento de conservación: Esta destinado a compensar el deterioro sufrido por el uso, los agentes meteorológicos u otras causas. En el mantenimiento de conservación pueden diferenciarse:

Mantenimiento correctivo

Es el encargado de corregir defectos o averías observadas.

Mantenimiento_correctivo_inmediato: Es el que se realiza inmediatamente de percibir la avería y defecto, con los medios disponibles, destinados a ese fin.

Mantenimiento correctivo diferido: Al momento de producirse la avería o defecto, se produce un paro de la instalación o equipamiento de que se trate, para posteriormente afrontar la reparación, solicitándose los medios para ese fin.

Mantenimiento de Preventivo:
Dicho mantenimiento está destinado a garantizar la fiabilidad de equipos en funcionamiento antes de que pueda producirse un accidente o avería por algún deterioro.

Mantenimiento de Programado:
Realizado por programa de revisiones, por tiempo de funcionamiento, kilometraje, etc.

Mantenimiento de predictivo:
Es aquel que realiza las intervenciones prediciendo el momento que el equipo quedara fuera de servicio mediante un seguimiento de su funcionamiento determinando su evolución, y por tanto el momento en el que las reparaciones deben efectuarse.

Mantenimiento de oportunidad:
Es el que aprovecha las paradas o periodos de no uso de los equipos para realizar las operaciones de mantenimiento, realizando las revisiones o reparaciones necesarias para garantizar el buen funcionamiento de los equipos en el nuevo periodo de utilización.

Mantenimiento de Actualización:
Tiene como propósito compensar la obsolescencia tecnológica o las nuevas exigencias que en el momento de construcción no

existían o no fueron tenidas en cuenta pero que en la actualidad sí deben serlo.

Motor de dos tiempos

El motor de dos tiempos, también denominado motor de ciclos, es un motor de combustión interna que realiza las cuatro etapas del ciclo termodinámico (admisión, compresión, explosión y escape) en dos movimientos lineales del pistón (una vuelta del cigüeñal). Se diferencia del más conocido y frecuente motor de cuatro tiempos de ciclo de Otto, en el que este último realiza las cuatro etapas en dos revoluciones del cigüeñal. Existe tanto en ciclo Otto como en ciclo Diésel.

Motor de dos tiempos

El motor de 2 tiempos es, junto al motor de 4 tiempos, un motor de combustión interna con un ciclo de cuatro fases de admisión, compresión, combustión y escape, como el 4 tiempos, pero realizadas todas ellas en sólo 2 tiempos, es decir, en dos movimientos del pistón.

Motor de dos tiempos

En un motor 2 tiempos se produce una explosión por cada vuelta de cigüeñal mientras que en un motor 4 tiempos se produce una explosión por cada dos vueltas de cigüeñal, lo que significa que a misma cilindrada se genera mayor potencia, pero también un mayor consumo de combustible.

Este motor es el más usual principalmente en motocicletas y motores fuera de borda.

A diferencia del motor de 4 tiempos no posee un cárter de almacenamiento del aceite lubricante, sino que el mismo se le agrega directamente junto con el combustible.

Motor de dos tiempos

1.er tiempo: Compresión y Aspiración: El pistón ascendente comprime la mezcla de aire, combustible y algo de aceite en el cilindro y simultáneamente crea un vacío en el cárter que el final de la carrera del pistón, este deja libre la lumbrera de aspiración o preadmision que llena el cárter con mezcla carburada.

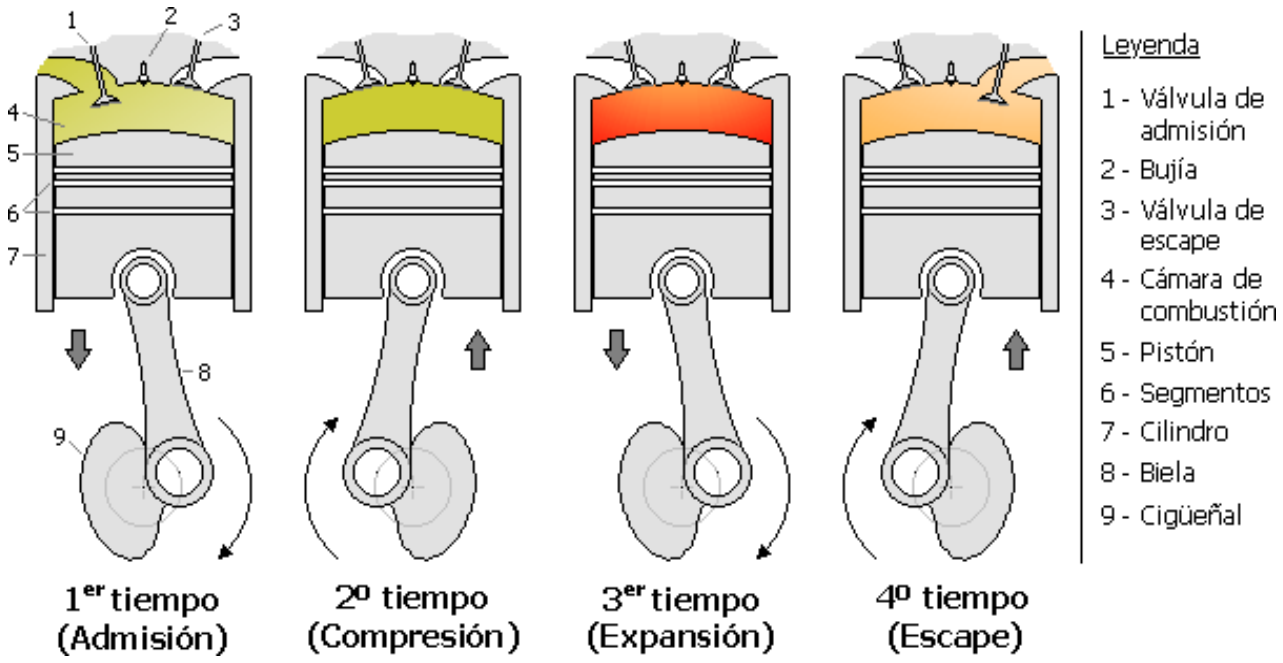
Motor de dos tiempos

2º tiempo: Explosión y Barrido: Mediante una chispa provocada por la bujía se incendia la mezcla comprimida, creando una explosión que empuja el pistón con gran fuerza hacia abajo. En el cárter la mezcla es precomprimida por el pistón descendente, en el momento preciso el pistón deja libre el canal de escape o lumbrera de escape en el cilindro por donde salen los gases de escape de este y poco después la lumbrera de carga que conecta el cárter con el cilindro, por lo que la mezcla precomprimida pasa por este llenando el cilindro y expulsando los últimos resto de los gases de escape quedando preparado el cilindro para un nuevo ciclo.

Motor de Otto: Motor de combustión interna de gasolina

Se denomina motor de 4 tiempos al motor de combustión interna alternativo tanto de ciclo Otto como ciclo del diésel, que precisa cuatro carreras del pistón o émbolo (dos vueltas completas del cigüeñal) para completar el ciclo termodinámico de combustión. Estos cuatro tiempos son: admisión, compresión, combustión y escape.

Motor de Otto: Motor de combustión interna de gasolina



Válvula de Admisión : Válvula idéntica a la de escape, que normalmente se encuentra junto a aquella. Se abre en el momento adecuado para permitir que la mezcla aire- combustible procedente del carburador, penetre en la cámara de combustión del motor para que se efectúe el tiempo de admisión

Válvula de escape: Pieza metálica en forma de clavo grande con una gran cabeza, cuya misión es permitir la expulsión al medio ambiente de los gases de escape que se generan dentro del cilindro del motor después que se quema la mezcla aire-combustible en durante el tiempo de explosión.

bujía: Es el elemento que produce el encendido de la mezcla de combustible y oxígeno en los cilindros, mediante una chispa, en un motor de combustión interna de encendido provocado (MEP), tanto alternativo de ciclo Otto como Wankel.
Cámara de combustión: Pieza hueca de un motor donde se mezcla y se quema el combustible a alta presión.

Árbol de leva: Es un mecanismo formado por un eje en el que se colocan distintas levas, que pueden tener distintas formas y tamaños, y están orientadas de diferente manera para activar diferentes mecanismos a intervalos repetitivos, como por ejemplo unas válvulas. Es decir, constituye un temporizador mecánico cíclico, también denominado programador mecánico

Pistón: Es una pieza que forma parte del mecanismo de funcionamiento de un motor. También conocido como émbolo, se trata de un elemento que se mueve de forma alternativa dentro de un cilindro para interactuar con un fluido.

Segmento: Un segmento, aro de pistón o anillo de pistón es un aro de metal con una abertura que calza en una ranura que recorre la superficie exterior de un pistón en un motor alternativo tal como un motor de combustión interna o una máquina de vapor.

Cilindro: El cilindro de un motor es el recinto por donde se desplaza un pistón. Su nombre proviene de su forma, aproximadamente un cilindro geométrico.

Biela: Se puede denominar biela a un elemento mecánico que, sometido a esfuerzos de tracción o compresión, transmite el movimiento articulando a otras partes de la máquina. En un motor de combustión interna conectan el pistón al cigüeñal.

Cigüeñal: Un cigüeñal o cigoñal es un eje acodado, con codos y contrapesos presente en ciertas máquinas que, aplicando el principio del mecanismo de biela-manivela, transforma el movimiento rectilíneo alternativo en circular uniforme y viceversa.

Primer tiempo o Admisión:
En esta fase el descenso del pistón aspira la mezcla aire combustible en los motores de encendido provocado (MEP) o el aire en motores de encendido por compresión (MEC). La válvula de escape permanece cerrada, mientras que la de admisión está abierta. En el primer tiempo el cigüeñal gira 180º y el árbol de levas da 90º. La válvula de admisión se encuentra abierta y la carrera que realiza el pistón es descendente.

Segundo tiempo o compresión:
Al llegar al final de la carrera inferior, la válvula de admisión se cierra, comprimiéndose el gas contenido en la cámara por el ascenso del pistón. En el 2º tiempo el cigüeñal da 360º y el árbol de levas da 180º, y además ambas válvulas se encuentran cerradas y su carrera es ascendente.

Tercer tiempo o explosión/expansión:
Al llegar al final de la carrera superior el gas ha alcanzado la presión máxima. En los motores de encendido provocado o de ciclo Otto salta la chispa en la bujía, provocando la inflamación de la mezcla, mientras que en los motores diésel, se inyecta a través del inyector el combustible muy pulverizado, que se autoinflama por la presión y temperatura existentes en el interior del cilindro. En ambos casos, una vez iniciada la combustión, esta progresa rápidamente incrementando la temperatura y la presión en el interior del cilindro y expandiendo los gases que empujan el pistón. Esta es la única fase en la que se obtiene trabajo. En este tiempo el cigüeñal gira 180º mientras que el árbol de levas gira 90º respectivamente, ambas válvulas se encuentran cerradas y su carrera es descendente.

Cuarto tiempo o escape:
En esta fase el pistón empuja, en su movimiento ascendente, los gases de la combustión que salen a través de la válvula de escape que permanece abierta. Al llegar al punto máximo de carrera superior, se cierra la válvula de escape y se abre la de admisión, reiniciándose el ciclo. En este tiempo el cigüeñal gira 180º y el árbol de levas gira 90º.

Sistema de frenos :

Para analizar los sistema de frenos de una moto hay que distinguir los tipos ; De tambor, de disco y ABS.

A principios de los años 20 se empezaron a sustituir esos frenos por los de expansión interna, conocidos como de “tambor”, que se han venido usando hasta hace poco tiempo, siendo sustituidos por los frenos de disco.

Los frenos de disco, al contrario que los de tambor, tienen un accionamiento totalmente externo, lo que mejora uno de los principales problemas de los sistemas anteriores, el sobrecalentamiento y la pérdida de rendimiento.

Sistema frenos de bandas

Partes que la conforman

- Masa interna conocida como tambor
- Porta fibras
- Leva
- Zapatas o fibras de frenos
- Guaya o varilla tensión
- Pedal o palanca de tensión
- Varilla de fijación.

Herramientas utilizadas

- Llave inglesa # 22, 18 ,14,12,10 y 8 mm
- Alicate punta fina
- Lija de porosidad media

Mantenimiento Sistema de Tambor.

- Realizar una inspección visual cada 5000 kilómetros.
- Lubricar el cable.
- Limpiar componentes.
- Desmontar las bandas para revisar al interior sus componentes, ya que su desgaste genera partículas que afectan la adherencia de la banda sobre la campana.
- Revisar estado de resortes, porque con su accionar diario van perdiendo la tensión.
- Es frecuente que con el kilometraje antes indicado ya deban cambiarse resortes y las bandas. El cable de la guaya dura más.
- Chequear que al usar los frenos sí se encienda la luz del ‘stop’, pues esto incide en la visibilidad que la motocicleta tenga en la noche.
- Revisar presión de aire en las llantas y la tensión de los radios.
- LIMPIAR FRENO WD-40

Partes del sistema de frenos de disco de una motocicleta:

- Manillal o manigueta
- Deposito contenido liquido
- Bomba de presión
- Ducteria o canales de presión
- Caliper
- Mordaza
- Émbolos
- Pastillas o fibras de frenos
- Disco.

Partes del sistema de frenos de disco de una motocicleta:

— La bomba de freno de una moto transforma la presión ejercida por el piloto en el freno en presión hidráulica. Esto es, al accionar la maneta de freno activamos un émbolo que viene situado en el interior de la bomba, que presiona el líquido de freno que es quien finalmente se encarga de transmitir la fuerza de freno final.

— Las canalizaciones que se encargan de llevar la presión generada por la bomba a los diferentes receptores se caracterizan por ser tuberías rígidas y metálicas que se convierten en flexibles cuando pasan del bastidor a los elementos receptores de presión. Estas partes flexibles se llaman latiguillos y absorben las oscilaciones de las ruedas durante su funcionamiento.

La eficacia de un sistema de frenos de una moto se resume en tres aspectos

- Potencia de frenada.
- Capacidad de disipar el calor producido por la fricción.
- Rapidez para alcanzar la temperatura óptima.

Imágenes del sistema de frenos







Sistema de frenos ABS

Del alemán *Antiblockiersystem* (ABS), es un dispositivo utilizado en aviones, automóviles y en modelos avanzados de motocicletas que hace variar la fuerza de frenado para evitar que los neumáticos pierdan la adherencia con el suelo.

Sistema de frenos ABS

El ABS funciona en conjunto con el sistema de frenado tradicional.[2] Consiste en una bomba que se incorpora a los circuitos del líquido de freno y en unos detectores que controlan las revoluciones de las ruedas. Si en una frenada brusca una o varias ruedas reducen repentinamente sus revoluciones, el ABS lo detecta e interpreta que las ruedas están a punto de quedar bloqueadas sin que el vehículo se haya detenido. Esto quiere decir que el vehículo comenzará a deslizarse sobre el suelo sin control, sin reaccionar a los movimientos del volante. Para que esto no ocurra, los sensores envían una señal al Módulo de Control del sistema ABS, el cual reduce la presión realizada sobre los frenos, sin que intervenga en ello el conductor. Cuando la situación se ha normalizado y las ruedas giran de nuevo correctamente, el sistema permite que la presión sobre los frenos vuelva a actuar con toda la intensidad. El ABS controla nuevamente el giro de las ruedas y actúa otra vez si éstas están a punto de bloquearse por la fuerza del freno. En el caso de que este sistema intervenga, el procedimiento se repite de forma muy rápida, unas 50 a 100 veces por segundo, lo que se traduce en que el conductor percibe una vibración en el pedal del freno.

Sistema de frenos ABS

El sistema ABS permite mantener durante la frenada el coeficiente de rozamiento estático, ya que evita que se produzca deslizamiento sobre la calzada. Teniendo en cuenta que el coeficiente de rozamiento estático es mayor que el coeficiente de rozamiento dinámico, la distancia de frenado siempre se reduce con un sistema ABS.

DIFERENCIA ENTRE FRENOS CONVENSIONALES Y ABS

1 Los frenos con sistema ABS se basan en unos sensores que se comunican con un sistema electrónico para evitar bloqueos y deslizamientos de los que carecen los frenos convencionales.

2 El sistema ABS permite que, al hacer una frenada de emergencia, podamos controlar la dirección del vehículo, de manera que al tiempo que frenamos podemos evitar un obstáculo, algo imposible con los frenos convencionales.

3 En cuanto al uso, el freno ABS requiere que pisemos a fondo el pedal e incluso el embrague, hasta que el coche esté parado por completo; mientras con los frenos convencionales lo que se recomienda es que vayamos frenando gradualmente con el fin de evitar el bloqueo.

4 Debemos tener muy en cuenta que, en una superficie homogénea, la distancia de frenado es más larga con los frenos ABS que con los convencionales. Sin embargo, en casos de superficies deslizantes, por ejemplo, con arena o gravilla, los ABS responderán mejor y la distancia recorrida será menor.

5 La principal ventaja de los **frenos convencionales** frente a los dotados con **ABS** es que resultan más económicos en cuanto a reparación y mantenimiento.

6 Cuando comenzamos a pisar el freno y se activa el **ABS** notaremos cómo el pedal vibra. A diferencia de los **frenos convencionales**, esto no es síntoma de que haya ningún problema o posible avería, es algo normal en el funcionamiento del **sistema ABS**.

DIFERENCIA ENTRE FRENOS CONVENSIONALES Y ABS



Pasos a seguir para cambiar el líquido de freno de motocicleta:

- Coloque su moto sobre su base para que se pueda parar y asegúrese que esté en una superficie estable y horizontal. Incline el manubrio para que el contenedor del líquido de frenos esté tan horizontal como sea posible.
- Obtenga el líquido de frenos recomendado, un contenedor para el aceite usado y un juego de herramientas estándar.
- Desatornille para poder abrir el contenedor del líquido de frenos (también conocido como en la reserva del cilindro principal).
-

Pasos a seguir para cambiar el líquido de freno de motocicleta:

- Localice el receptor. El receptor tiene un desagüe - posición alta - para evacuar las burbujas de aire.
- Remueva la tapa del drenaje e instale la varilla en el tornillo del drenaje. Coloque esta varilla en el contenedor para retirar el líquido usado.
- Remueva parte del líquido de frenos de la reserva del cilindro principal pero asegurándose dejar un poco para que el aire no entre en el circuito.
- Utilice una jeringa para inyectar un poco de líquido nuevo en el depósito.
-

Pasos a seguir para cambiar el líquido de freno de motocicleta:

- Apriete y suelte la palanca de freno 3 veces consecutivas, luego accione la palanca de freno una vez mas y manténgala. Desatornille ligeramente el tornillo del drenaje. Lentamente suelte el freno y vea el fluido retirarse de la varilla/tubería. A continuación apriete el tornillo de drenaje antes de soltar el mando.
- Repita esta acción hasta tanto aparezca el nuevo líquido en la varilla/tubería, sin ninguna burbuja de aire. Nota: cada vez que realice una operación recuerde colocar fluido nuevo en el depósito para asegurar que el aire no entre. Una vez el proceso esté completo apriete el tornillo de drenaje, coloque líquido nuevo en el la reserva del cilindro principal sin exceder el marcador, luego enrosque la tapa nuevamente.
- El número 15W realmente se refiere a la facilidad con la que el aceite puede ser "bombeado" en bajas temperaturas, mientras más bajo sea el número "W", mejores serán sus propiedades de baja viscosidad y el motor podrá ser arrancado a muy bajas temperaturas. Un aceite 5W 40 es mejor que un 15W 40 en arranque en climas muy fríos. Ese es el real significado del primer número con la W.

- Las iníciales SAE
- SAE es el índice de clasificación de la viscosidad de la **Society of Automotive Engineers** de EUA. Lo anterior lo podemos entender más si seguimos con el ejemplo del aceite 15W 40, pero en este caso lo que nos importa es el segundo término (el 40), éste nos indica el grado de **viscosidad real del aceite a la temperatura de operación** del motor. Una vez que el propulsor arrancó y se ha calentado, el aceite trabaja como un grado SAE 40, esto es; la viscosidad con la que se protege al motor la mayor parte del tiempo. Números más altos, significan un mejor desempeño en altas temperaturas.

Aceites monogrado

son aquellos que sólo tienen **un grado de viscosidad**, pueden ser para invierno o verano, indicando los márgenes de temperatura en los cuáles ese aceite cumple con sus funciones. Son utilizados para cambios de temperaturas mínimas a lo largo del año. Ejemplo: **SAE 10 es un aceite de grado bajo para invierno** y el **SAE 40 es un grado alto para verano**. 0W-25W INVIERNO Y 20W A 60W EN VERANO

Aceites multigrado

mantienen estable la viscosidad del aceite ante cambios bruscos de temperatura, también llegan más rápido a las piezas para lubricarlas aún estando en frío. El arranque del motor en frío es más rápido protegiéndolo del desgaste, todo esto ofrece mayor vida útil al motor. Este aceite es más delgado que el monogrado
y ayuda al ahorro de combustible

- Las siglas API

El nombre o iníciales API significan **American Petroleum Institute**, es una asociación comercial que representa 400 corporaciones implicadas en la producción, el refinamiento, la distribución entre otros aspectos, de la industria del petróleo y del gas natural. Entre muchas de sus funciones se encuentra el administrar y **certificar los diversos aceites que se comercializan** bajo las diferentes marcas como Quaker State, Mobil entre otras.

- **Tipos de aceites de motor**

El aceite de motor puede ser clasificado en cuatro categorías básicas: aceite sintético, semi- sintético, de alto kilometraje y convencional.

- **Aceite de motor sintético**
- El aceite de motor sintético es el resultado de un proceso de ingeniería química. Las moléculas del aceite sintético tienen una forma más uniforme y contienen menos impurezas que las moléculas de los aceites convencionales. En general, el aceite sintético ofrece un mejor desempeño en temperaturas extremadamente altas o bajas. Los aceites sintéticos están generalmente formulados con aditivos de alto rendimiento. 10W50 t cálidas- 0W20,0W30 t invernales y frio.

- **Aceite de motor semi-sintético**

El aceite de motor semi-sintético incorpora una mezcla de aceites base sintéticos y convencionales para ofrecer mayor resistencia a la oxidación (en comparación con el aceite convencional), además de brindar excelentes propiedades en bajas temperaturas. 10W40- 5W40- 15W40

- **Aceite de motor de alto kilometraje**

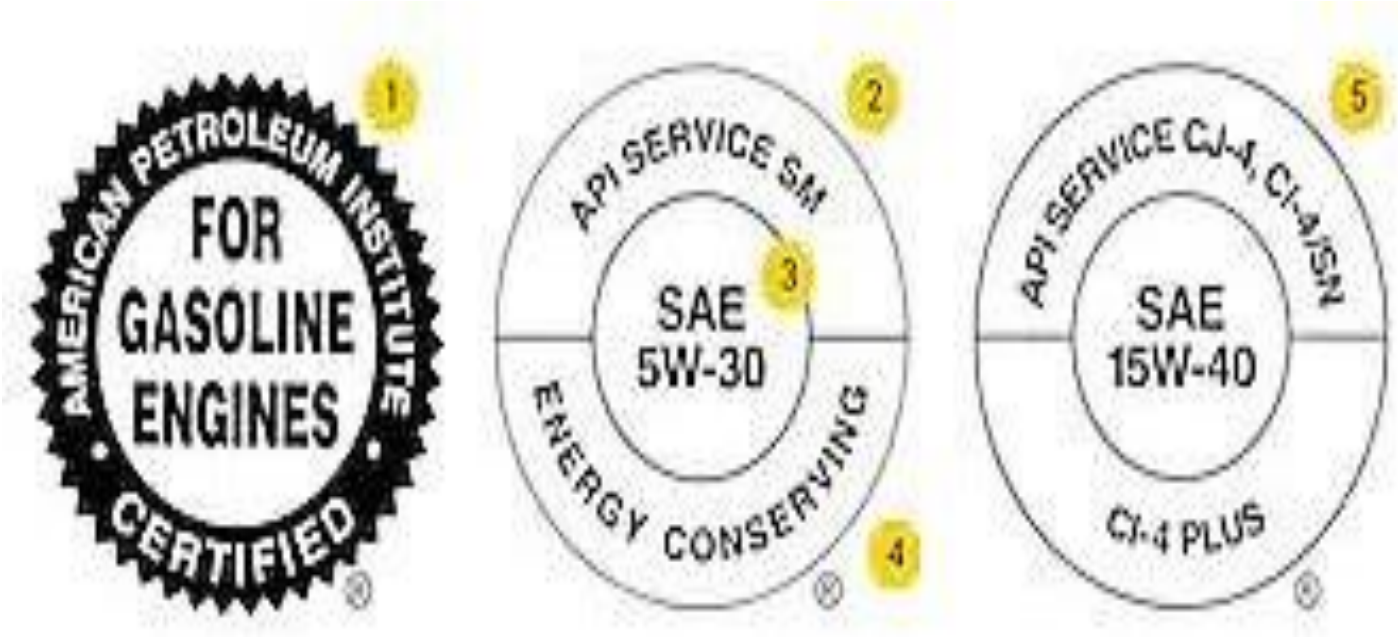
El aceite de motor de alto kilometraje está especialmente diseñado para vehículos más viejos o vehículos recientes con más de 120,000 kilómetros. Gracias a su incomparable fórmula y a sus aditivos únicos, un aceite de alto kilometraje permite reducir el quemado de aceite y ayuda a sellar fugas que pueden presentarse en motores más viejos. 25W50

- **Aceite de motor convencional**

La formulación de los aceites de motor convencionales tiene un rango amplio de grados de viscosidad y niveles de calidad. El aceite de motor convencional se recomienda para conductores con autos de motor sencillo y un estilo de manejo regular (en comparación con condiciones severas de manejo). 20W50

- **El “rosquilla” API**
- Otro identificador en los recipientes de aceite de motor es la "donut" de API, típicamente encontrada en la etiqueta posterior. Se encuentra dividida en tres partes. La mitad superior del círculo (2) indica la clase de servicio de API, también llamado nivel de desempeño. El centro del círculo (3) denota la viscosidad SAE, explicada anteriormente. La mitad inferior del círculo (4) indica si el aceite ha demostrado ciertas propiedades de conservación de recursos y energía.

- En la parte superior de la rosquilla las palabras “API Service XXXXX” (5) indican el tipo de motor y el desempeño brindado por el aceite. En la denominación actual "API Service SN", la “S” significa Aceite de Estación de Servicio (para motores de gasolina) y la "N" indica el nivel actual de servicio. Otra opción es “API Service CJ-4”. Donde la “C” significa motores comerciales (motores diésel), la "J" es el nivel actual de desempeño y el número "4" indica un motor diésel de cuatro tiempos (para motores diésel de dos tiempos se usa un 2).



Clasificación	Nombre	Calificación	
1	Castrol **57420 EDGE Titanium**Aceite para Motor Sintetico **FST 5W-30 LL**		4.9
2	Total 174351 **Quartz** 9000 Energy 5W40 Lubricante Sintetico	4.8	
3	CEPSA **GENUINE 10W40** (5L) Lubricante Semisintético	4.7	
4	Total **Quartz** 7000 **10W40**Lubricante Sintetico	4.6	

REFERENCIA DE ACEITES

0W20- SINTETICO- temperaturas invernales y para climas fríos.

5W20,5W30,5W40- SINTETICO- 5 de arranque
frío en invierno, pero como un aceite de viscosidad 20,30,40 cuando el motor se calienta, el aceite alcanza la temperatura de operación óptima.

- 5W50-SINTETICO- 5 de arranque frío en invierno, pero como un aceite de viscosidad 50 cuando el motor se calienta, temperatura máxima de operación.
    - 10W30 Y 10W40-SINTETICO- ofrece una protección antidesgaste Premium en el arranque en frío.
- 10W60 –SINTETICO- un aceite de viscosidad 60 cuando el motor esté a toda temperatura, debido a las presiones mayores en el motor.
- 20W50-CONVENCIONAL-especialmente en climas cálidos, prolonga la vida útil del motor extremadamente a altas temperaturas.
- 25W60-ALTO KILOMETRAJE-para motocicletas más antiguos con más de 100 000 kilómetros.

SUSPENSION DELANTERA

l sistema de suspensión de una motocicleta está integrado por: barras de suspensión delantera, amortiguadores y basculante. Estos componentes soportan el vehículo sobre sus ejes y ruedas, de esto depende su buen manejo, por lo que se requiere llevar un estricto control de servicio y mantenimiento de cada uno de sus componentes.
El servicio y mantenimiento básico como el cambio de aceite, se realiza en la suspensión delantera y en los retenes de la barra; si los brazos de la barra deslizante se encuentran dañados será necesario su reemplazo.

SUSPENSION DELANTERA

Su función es absorber la energía que se produce durante el desplazamiento de la masa suspendida (ruedas y la parte de la suspensión fija a ellas), para devolverla a su posición inicial una vez que ha cesado la causa que produce el desplazamiento (baches, fuerza centrífuga en las curvas, inercia al acelerar o frenar....

SISTEMA DE DIRECCION DE MOTOCICLETA

- Nos permite dar la dirección a la motocicleta esta conformada por la espiga de la horquilla.
- Espiga de la Horquilla: Su función es sostener las barras de amortiguación y permitir la estabilidad a la dirección
    - Tapa de la Horquilla: Su función es asegurar la espiga de la horquilla.

SISTEMA DE DIRECCION DE MOTOCICLETA

Tapa de Horquilla



Horquilla



RODAMIENTOS



CONICOS



CILINDRICO

Sistema lubricante de Motocicletas
¿Por qué necesita cambiar el aceite de motor de su motocicleta?

El aceite de motor tiene una tendencia a perder sus propiedades con el tiempo.

Por lo tanto debe re-emplazarse de forma regular para asegurar que su motor dure tanto como sea posible.

Cambiar el aceite es una operación directa que remueve todas las impurezas del motor. Existe, sin embargo, un aspecto técnico – seleccionar el aceite de motor adecuado es esencial.

¿Cómo cambiar el aceite de motor de su motocicleta?

Usted sabe que tan importante es el aceite de su motor cuando considera todos lo que hace para que su moto opere adecuadamente: previene que partes se calienten o se desgasten al reducir la fricción, limpian el motor y lo protegen de la corrosión. Con el tiempo el aceite se deteriora y esto impacta el desempeño. Por esta razón es vital cambiar el aceite regularmente (una o dos veces al año independiente de las recomendaciones del fabricante) para asegurar que su motor continúe operando de forma óptima.

Sistema lubricante de Motocicletas Necesitará el siguiente equipo:

- Aceite perfectamente adecuado para su motor – del grado correcto y en la cantidad adecuada.
- Antes de usar el producto debe revisar el manual de servicio del vehículo. Los cambios de aceite deben efectuarse de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.
- Equipo de seguridad, como gafas de seguridad y guantes de goma.
- Filtro de aceite de alta calidad – refiérase al manual de servicio.
- Una llave especial para el filtro de aceite.
- Un contenedor para recolectar el aceite usado y un embudo.
- Papel periódico (o papel toalla) y ropa desechable.
- Un anillo-O de ser necesario.

Sistema lubricante de Motocicletas
Pasos a seguir para cambiar el aceite de su motocicleta:

- Prepare su moto:

Para hacer menos viscoso su aceite de motor y que pueda drenar fácilmente cuando lo esté cambiando, se aconseja encender el motor de su moto y mantenerlo prendido de 1 a 2 minutos. Luego, asegúrese que su moto se encuentra en una superficie plana y horizontal con el motor apagado.

Sistema lubricante de Motocicletas

Pasos a seguir para cambiar el aceite de su motocicleta:

Cambie el aceite de su motor: Una vez encuentre la tuerca de residuo (consulte su manual de servicio), proteja la superficie sobre la cual trabaja colocando papel periódico o papel toalla. Posicione el contenedor bajo la tuerca y asegúrese que es lo suficientemente grande para contener todo el aceite que se va a drenar. Desenrosque la tuerca de residuo usando la llave inglesa especial. Evite tocarlo – debe estar muy caliente. Asegúrese que no se le caiga el tapón. Permite que el aceite usado se drene por varios minutos. Una vez la reserva se encuentre vacío, cuidadosamente limpie el tapón de drenaje y su cierre. Si el cierre se ve muy desgastado remplácelo con uno nuevo, luego enrosque el tapón de drenaje correctamente.

Sistema lubricante de Motocicletas

Pasos a seguir para cambiar el aceite de su motocicleta:

Remueva el filtro de aceite usado: Refiérase al manual de servicio del fabricante para ubicar el filtro de aceite. Asegúrese que el nuevo filtro que va a instalar sea el mismo modelo que el anterior – existen varios tipos. Por esta razón deberá seleccionar la herramienta adecuada para remover el filtro dependiendo que tipo es. El filtro posiblemente se encuentre lleno de aceite – asegúrese que la bandeja esté cerca para que el aceite remanente se pueda vaciar ahí. Luego desenrosque el filtro de aceite utilizando su llave de filtro. Recuerde como encajan todos los componentes para que pueda colocarlos nuevamente juntos una vez los ha retirado.

Sistema lubricante de Motocicletas

Pasos a seguir para cambiar el aceite de su motocicleta:

Instale el nuevo filtro: Antes de instalar el nuevo filtro, limpie la base del filtro en el punto donde encaja en el motor. Aplique una pequeña cantidad sobre el nuevo cierre para reducir los riesgos de fuga. Cuidadosamente apriete suavemente el nuevo filtro.

Sistema lubricante de Motocicletas

Pasos a seguir para cambiar el aceite de su motocicleta:

Rellene su motor con aceite nuevo: Antes de rellenar su depósito con aceite refiérase al manual de servicio para conocer exactamente cuanto se requiere y que tipo de aceite debe usar. Una vez haya seleccionado su aceite. utilice un embudo para llenar el motor al nivel máximo en el medidor o en la ventana. Una vez lo ha rellenado hasta el máximo nivel, enrosque el tapón asegurándose que no ha dejado ningún componente en el área de trabajo.

Sistema lubricante de Motocicletas

Pasos a seguir para cambiar el aceite de su motocicleta:

- Revise el nivel de aceite: Permita que el motor funcione en ralentí por 5 minutos. Apague el motor, revise nuevamente el nivel de aceite y luego rellene en caso de ser necesario.
- Deseche su aceite usado en un centro apropiado: Bajo ninguna circunstancia debe desechar el aceite usado vertiéndolo por el drenaje o descargándolo al medio ambiente. El aceite, en conjunto con el filtro usado, debe desecharse (usualmente libre de costo) en un centro de servicio o de reciclaje.

Pasos a seguir para cambiar el filtro de su motocicleta:

- Para cambiar el filtro de aceite en su moto, siga el consejo para cambiar el aceite de motor. Mientras el aceite se drena, afloje el filtro usando la llave inglesa, luego espere que todo el aceite se haya drenado. Remueva el filtro y el cierre. Limpie y luego instale el nuevo filtro, asegurándose que el cierre esté lubricado con el nuevo aceite. Esto asegurará la hermeticidad mientras que al mismo tiempo prevendrá que el cierre se desgaste o corroa.

Bujías

Las **bujías** son las piezas encargadas de realizar el encendido entre el combustible y el aire en los cilindros, a través de una chispa. Lo que consiguen es convertir la **energía eléctrica** en un arco eléctrico. La correcta actividad de las bujías es vital para que la **moto** funcione, por lo que hay que tenerlas en cuenta y cambiarlas siempre que sea necesario. Al reemplazarlas, además, evitarás que se produzcan nuevas averías que pueden originarse a raíz de un mal mantenimiento.

Posibles fallas de una bujía.

- Tener en cuenta al soltar la bujía tener el motor apagado y el torque debe ser suave para no dañar la roca de la culata.
- bujía apariencia de brillante o aceitosa, esta pasando pasando aceite lo que no permite un arco eléctrico con electrodo.
- Bujías con alto nivel de carbono, lo que indica que se esta generando alto voltaje provocando problemas en el arranque de la motocicleta.
- Nota : buena calibración para un buen arranque.

Carburador

El carburador suele experimentar varios problemas, sobre todo en los motores pequeños. El carburador es donde el combustible se mezcla con el aire para ser quemado. Cuando un motor no es usado durante un largo periodo de tiempo, el combustible empieza a descomponerse, por ello usted debe asegurarse de reemplazar el combustible antes de limpiar el carburador.

- **Retire el carburador**.

  Lo primero que debe hacer es **cerrar la válvula de combustible**, seguir la línea de combustible y quitar la manguera. Si la manguera es vieja, está agrietada, o presenta otro tipo de daño lo mejor es comprar una nueva. Además habrá una manguera de rebalse o rebose que sale del carburador que también debe sacar. A continuación, afloje los tornillos en las abrazaderas en la parte delantera y trasera del carburador. Mueva y gire el carburador para retirarlo.

lookebuscas.com



Partes fundamentales

Carburador

Quite el flotante.
El flotante se encuentra en la parte inferior del carburador y es lo primero que debe desmontar al limpiar el carburador. Para quitar el flotante de la cuba, retírelos tornillos localizados de la parte inferior del carburador, a continuación retire el flotante.

Extraiga los chiclé.
Los chiclés son como tornillos que tienen un conducto en el centro por donde fluye el combustible que se mezcla con el aire. Para acceder a los chiclé es necesario retirar las placas. El chiclé principal es corto y grueso con una cabeza hexagonal. El chiclé piloto o de baja es largo, delgado, y necesitará un destornillador de cabeza plana para removerlo.

Retire los tornillos.
El último paso antes de limpiar el carburador es retirar los tornillos del aire y de ajuste de ralentí con un destornillador de cabeza plana. Estos tornillos están situados a los lados del carburador.

Limpie las piezas.
Antes de limpiar el carburador y las piezas retire las juntas y anillos de goma (juntas tóricas, toroidales, u o-rings). La forma más fácil de limpiar el carburador y las partes es aplicarle un **limpiador especial para carburadores**. Siga las instrucciones del envase para realizar la limpieza.

Asegúrese de usar **gafas de seguridad y guantes** al limpiar. Las piezas deben ser lavadas pasando un cepillo de alambre y el producto limpiador para carburadores. Rocíe el limpiador en los orificios y emplee aire comprimido. Elimine todos los residuos y seque el carburador y todas las partes con el aire comprimido.

Coloque las piezas en su lugar.
Después de que todo esté seco, instale de nuevo los anillos de goma y las juntas. Ahora debe volver a atornillar los chiclé. Coloque de nuevo el carburador e instale el flotante de la cuba asegurándose de ajustar los tornillos, coloque la manguera de la línea de combustible y la manguera de rebalse. El último paso consiste en ajustar los tornillos del aire y de ajuste de ralentí.

Calibración de válvulas

- En una moto de cuatro tiempos **cuando las válvulas no están correctamente ajustadas el motor pierde rendimiento** e incluso puede llegar a ni arrancar. Las válvulas son la compuerta que permiten al motor alimentarse en el momento idóneo y, por decirlo así, expulsar a continuación los gases que le ha producido la 'comida'.

- El PMS (Punto Muerto Superior) es el momento en el que el pistón en su recorrido por el cilindro se encuentra más próximo a la culata. **Todos los motores llevan unas marcas grabadas** –un punto o unas muescas-, bien en el volante del encendido o en otros componentes. Al hacer coincidir éstas con otra que van el cárter nos indican exactamente que el motor esta en ese PMS.

- Antes de seguir verificad como están las válvulas de escape pues para ellas no hace falta sacar el árbol de levas. Introducid como mostramos la galga, o «delga», de calibración. **Hemos de escoger dicha laminilla calibrada una vez que sepamos la tolerancia que da el fabricante de la moto.** Siempre hay un margen de tolerancia, pero lo ideal es dejarlo en su medida exacta o, en e su defecto, la medida comprendida entre esas cifras.

Discos de Embrague

La función del embrague es sencilla y fundamental al mismo tiempo. Es la pieza encargada de **separar o unir el giro del motor a la transmisión de la rueda trasera**. Es decir, que la transmisión de la fuerza se lleve a cabo o no.

Dentro de este último grupo nos centraremos en la motocicleta donde podemos ver dos tipos de embrague el multidisco húmedo o multidisco seco; el embrague en la motocicleta nos permite controlar la transmisión de potencia desde el motor hasta la rueda trasera.

Embrague seco
Presenta un tamaño algo mayor que el húmedo y también presentan un menor daño ambiental ya que el gas desprendido debido al desgaste no se libera. Estos embragues están más a la vista debido a que tiene una refrigeración por aire al contrario de los húmedos que tienen una refrigeración por aceite.

¿Qué ventajas nos ofrece este tipo de embrague?

1. Se puede dejar completamente descubierto para que expulse las partículas desprendidas debido al desgaste
2. Su mantenimiento es mucho más económico pues es más fácil su manipulación y menos costosa su fabricación.
3. Al ir tan descubierto alcanza temperaturas menores.
4. No tiene ninguna relación con el aceite del motor por ello nos ofrece una preocupación menor.
5. Presenta una fricción muy alta y por ello tenemos una mejor transmisión; este es uno de los motivos por los que las motos de elevada cilindrada montan este tipo de embragues.
6. Utiliza menos discos, y estos son de menor tamaño y peso

Pero… ¿Qué desventajas tiene?

1. Presenta unos ruidos muy molestos, al ir tan descubierto esto favorece la emisión de ruidos.
2. Aunque se calienta menos, esta refrigeración a bajas velocidades es peor y por ello la durabilidad se puede ver afectada.
3. Nos proporciona una sensación brusca, es decir no tiene una transmisión progresiva sino brusca; un factor que para algunos pilotos no es del agrado.

Embrague Húmedo

este tipo de embrague tiene un tamaño algo menor y está ampliamente implantado en casi todas las motocicletas del mercado. Su construcción se basa en que los discos están sumergidos en el aceite del motor por lo que todo está muy escondido.

Ventajas del húmedo

1. Al estar dentro del motor, la sonoridad es casi nula aunque algo sí que se percibe.
2. Presenta un funcionamiento mucho más duradero al ir
3. refrigerado por aceite de motor
4. Tiene un funcionamiento más progresivo de manera que las sensaciones en la conducción será más placentera.

Desventajas

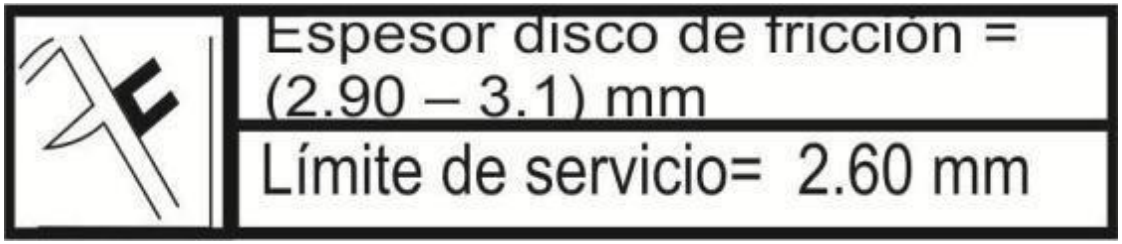
1. Al refrigerarse por aceite de motor, este se mezclara con las partículas del desgaste debido a la fricción y por ende, ensucia el aceite.
2. Al estar tan escondido su manipulación se hace más costosa además de tener unos repuestos más costosos.
3. Al ir bañado por el aceite del motor, sus discos trabajaran a unas temperaturas más elevadas si a esto se le suma el hecho de ir cerrado, aumenta la temperatura.
4. Se tienen mayores pérdidas debido al movimiento del aceite interno, por ello en este aspecto gana el seco.
5. Al estar sumergido en el aceite del motor esto nos obliga a tener que vigilar parámetros como viscosidad, densidad etc… para evitar que nos patine.

podemos distinguir las diferentes partes de las que se compone un embrague.

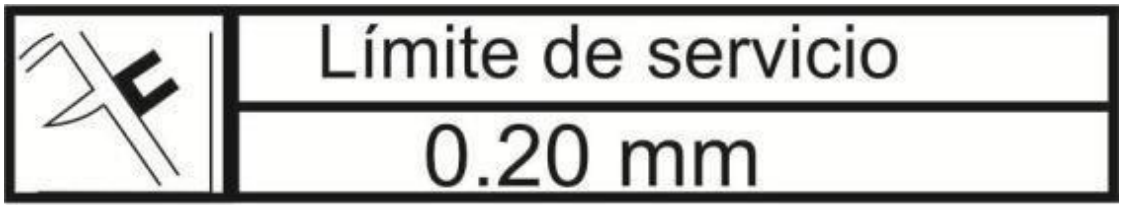
- Cigüeñal (de donde llega el giro del motor)
- Volante
- Disco de fricción
- Plato de presión
- Muelle o resorte de diafragma
- Eje conducido (donde es transmitido el giro del motor y va a la rueda)
- Cojinete de empuje
- Cubierta
- Anillos de apoyo
- Tornillos de fijación
- Anillos

Se debe inspeccionar el embrague, teniendo en cuenta las siguientes recomendaciones.

- Sustituya los discos que encuentre quemados, con desgaste excesivo ó irregular
- Mida el espesor de cada disco de fricción, con calibrado vernier.



De la misma manera mida el espesor de cada disco separador
Posicione el disco en una superficie totalmente plana como un mármol de plenitud ó un vidrio, utilizando una galga.



Discos de Embrague

Mida la longitud del resorte ,teniendo especial cuidado de no comprimirlo.
Resorte de clutch Longitud STD
35.53 mm
Límite de servicio
34.20 mm

Discos de Embrague Inspección visual de la corona del clutch

- Realice una inspección del estado delos dientes **[A]** de la corona y de las aberturas que alojan los discos de fricción cambie si es necesario.
- Inspección del rodamiento del prensador del embrague. Gire el rodamiento para verificar que este gire suavemente sin pegarse o generar algún tipo de ruido. Verifique que no tenga juego excesivo, axial o radial.

Discos de Embrague Inspección visual de la corona del clutch

1. Lubrique bien los discos de clutch antes de instalarlos para evitar el desgaste prematuro en el arranque.

Nota El ensamble se debe realizar contrario al desensamble.

Cadenilla de Distribución

Cuando damos marcha a un motor iniciamos un proceso de fuerzas. Giramos la llave con lo cual le mandamos un impulso eléctrico a lo que llamamos “burro de arranque” (burro por la fuerza), y este burro le da una especie de “patada” al eje del motor (cigüeñal) para que comience el ciclo de funcionamiento lo que también hace girar a una cadena o correa que transmite la fuerza de empuje al árbol de levas.

La cadena o correa coordina el movimiento del cigüeñal y del árbol de levas para que las válvulas se abran y se cierren sin que los pistones las golpeen. La cadena o correa es la responsable que las válvulas (especie de clavos largos con cabezas planas muy grandes, se abran cuando deben entrar y salir los gases a los cilindros, cerrándose de nuevo inmediatamente después.

Diferencias entre Cadenas y Correas de distribución

Ventajas Las cadenas:

MANTENIMIENTO “0”. Una cadena tiene una duración de, como poco, 250.000 km -sólo entonces, y en pocos casos, se sustituye por pura prevención

FIABILIDAD: Es muy poco probable que se llegue a romper. Lo que evita una de las averías más graves que se pueden producir en un motor.

Diferencias entre Cadenas y Correas de distribución
Ventajas Correas:

RUIDO: Al ser de un material gomoso, una correa resulta mucho menos ruidosa que una cadena, que es metálica, y están constantemente chocando contra los piñones metálicos a las que va unida. PRECIO… Puede ser la mitad de precio que el de una cadena.

Diferencias entre Cadenas y Correas de distribución
Desventajas: Las Cadenas

Ruido: Más que la correa, algo que se reduce mejorando la insonorización del motor. Holguras: con el paso de los kilómetros, la cadena y los tensores pueden presentar cierto desgaste, lo que se traduce en pequeñas holguras. Esto afecta al correcto rendimiento del motor, pero no suele darse hasta, al menos, los 250.000 km.

Diferencias entre Cadenas y Correas de distribución

Desventajas Las Correas:

Mantenimiento: Deben sustituirse, según el fabricante, entre los 70.000 y 120.000 km.(aproximadamente). Tiempo de cambio: Máximo 5 años. El material envejece, se estira, seca o rompe. Se degrada más rápido.

Motor

Su función es la de transmitir fuerza desde el motor hasta la rueda trasera de nuestra motocicleta, pasando por la caja de cambios. Sus principales elementos son: Embrague: Transmite el movimiento recibido a la caja de cambios.

- Culata. La culata es una pieza de nuestro **motor** que se construye en materiales diversos en función del modelo: hierro fundido, aleación ligera o aluminio. ...
- Cilindros. ...
- Pistones. ...
- Bielas. ...
- Cigüeñal. ...
- Bujías. ...
- Válvulas. ...

Culata

La culata es una pieza de nuestro motor que se construye en materiales diversos en función del modelo: hierro fundido, aleación ligera o aluminio. Su función consiste, básicamente, en servir de cierre para las cámaras de combustión del motor. También podemos escuchar términos como cabeza del motor o tapa de cilindros para hacer referencia a esta pieza.

Cilindros

El motor de nuestra moto puede tener desde uno hasta seis cilindros, que son unas piezas de la forma que le da nombre, de hierro y que tienen que soportar trabajos a muy altas temperaturas. Su tarea es la de servir de pista por la que se mueven los pistones. Popularmente, se habla de que el conjunto de cilindros es el bloque del motor y, además, se usan como referencia de la potencia del motor, al citar la cilindrada.

Pistones

- El pistón hace de guía del movimiento de la biela y se traslada por el interior de los cilindros, de arriba a abajo únicamente, mientras el movimiento de la biela también es de izquierda a derecha a medida que sube y baja.

- Su forma es de cono-troncal y se construye en materiales como hierro fundido, aleación de acero y aluminio o de níquel y hierro fundido. Con su movimiento, logra pasar la energía de los gases de la combustión a la biela.

Bielas

La biela, por su parte, hace de enlace entre el pistón y el cigüeñal. Debido al movimiento del pistón de arriba a abajo, se mueve del mismo modo y, además, por su forma alargada y estrecha, de izquierda a derecha, transmitiendo el dinamismo del pistón al cigüeñal. En la actualidad, el material es que se fabrica es acero, aluminio o titanio

Cigüeñal

Es un eje con codos y contrapesos al que se unen las bielas y que se mueve de forma coordinada con éstas y los pistones. El movimiento rotatorio del cigüeñal es el que ya se transmite a las ruedas de la moto.

Bujías

Las **bujías** son unas **piezas** que forman ya parte del sistema de encendido del **motor de nuestra moto**. En concreto, con una chispa, generan el encendido de la mezcla de combustible y aire en los **cilindros**.

Válvulas

Por su parte, otras **piezas fundamentales en el motor de nuestra moto son las válvulas**, ya que su papel es el de gestionar la entrada y salida de aire y combustible a la **cámara de combustión** y, también, de la expulsión de los gases que ésta genera. Un control de su estado nos permitirá saber si el proceso de combustión está funcionando de forma correcta en el **motor**.

SISTEMA ELECTRICO
LA BATERIA

La batería es sobre todo la encargada de acumular energía eléctrica para poder poner en marcha el motor. Lo hace gracias a su química interna (tradicionalmente Plomo y ácido sulfúrico, últimamente han llegado las de Litio más ligeras y potentes).

Esa energía pasa cuando pulsamos el botón al motor de arranque , que como consume mucha corriente suele tener un interruptor intermedio (relé). Una vez el motor está en marcha la batería ya deja de dar energía,

ALTERNADOR

Volante magnético(izquierda)
Volante estator (derecha)

Un generador eléctrico. Se llama **alternador** porque genera corriente alterna trifásica y su voltaje cambia con el régimen del motor, desde unos 15 V al ralentí hasta 100 V o más.

- La gran mayoría usa un volante magnético que gira con el cigüeñal (motor) en un lateral. Ese gran imán gira sobre unas bobinas estáticas (“estátor”) donde se genera la electricidad por electromagnetismo. **¿Se puede estropear?** No es frecuente pero ocurre: una sobrecarga o exceso de temperatura puede quemar el cable de esas bobinas. Si no genera suficiente corriente, la batería no se cargará.

Regulador

- Eliminar el exceso de voltaje cuando el motor gira rápido se genera calor, es una pieza con disipador (y suele estar expuesta al aire que circula).
- Precisamente ese calor suele provocar la **avería**
- **eléctrica** más típica: regulador “frito”. Cuando ocurre, la batería recibe demasiado voltaje y no se carga bien, incluso

puede dañarse.

Cableado Eléctrico de una Moto

la batería arranca el motor, y luego el alternador y regulador la mantienen cargada hasta la próxima vez que arranquemos. Mientras vamos en marcha estos últimos alimentan el sistema, y la batería ayuda a estabilizar la corriente. El resto del **sistema eléctrico** son las luces, la bocina, los instrumentos del cuadro, el encendido y la inyección del motor (con centralita única o separada), y el resto de electrónica ya según cada moto.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LA BOXER.

MEJOR POSICIÓN PARA CONDUCIR. El vehículo esta diseñado de manera que todos los controles queden bien ubicados. Por lo tanto los viajes largos son mucho más placenteros.

CHASIS RESISTENTE. La BOXER esta equipada con un chasis tubular de cuna semi-doble, la cual soporta al motor en su centro. El diseño tubular asegura una resistencia extra aún en carreteras destapadas.

MAYOR DISTANCIA ENTRE EJES. Se ha logrado una distancia mayor entre los centros de los ejes en relación a otros vehículos de su clase. Esta característica asegura un mejor manejo y estabilidad aún a velocidades altas.

POTENTE LUZ DELANTERA (FAROLA). Utiliza un sistema de luces de 12 voltios y una lámpara principal de 35 W. Es la más luminosa en su clase y garantiza un área mayor de iluminación en la noche.

REPOSAPIÉS TRASEROS INDEPENDIENTES. Los reposapiés disponibles para el pasajero están montados directamente sobre el chasis, lo que garantiza un viaje cómodo porque evita que las piernas se balanceen.

SILLÍN GRANDE Y CONFORTABLE. Es un sillín doble, suficientemente largo y ancho para permitirle adquirir, tanto al conductor como a su acompañante, la misma posición corporal durante períodos largos.

INTERRUPTOR DE PARADA DEL MOTOR. Esta montado sobre el lado derecho del manubrio y permite apagar rápidamente al motor en caso de emergencia aún con el suiche de encendido de la motocicleta abierto.

VENTANILLA PARA INSPECCIONAR EL NIVEL DE ACEITE DEL MOTOR. Es mejor que la varilla de nivel porque sólo se necesita una mirada.

FILTRO DE GASOLINA.
Su efectivo filtro de combustible en la línea detiene polvo y cualquier materia extraña que se introduzca en el carburador.

INDICADOR DE DESGASTE DE ZAPATAS DE FRENO. Está montado sobre el eje de la leva de frenos para brindar una guía acerca de las condiciones del desgaste de los frenos.

MEJOR SUSPENSIÓN. La suspensión delantera telescópica, con un recorrido total de 110 mm, es más larga que otros vehículos de su clase. La suspensión trasera es mejor y suficientemente fuerte para terrenos destapados. Además es ajustable en cinco posiciones según las necesidades individuales

MENOR CONSUMO DE COMBUSTIBLE. La BOXER tiene un motor de cuatro tiempos de 100 cc., el cual ofrece gran ahorro en el consumo de gasolina.

MEJOR TORQUE FINAL EN BAJA. La BOXER desarrolla su máximo torque a menos r.p.m. La banda total de torque está a menos r.p.m. que cualquier vehículo comparable con su clase. Esto asegura un mejor arranque inicial a baja velocidad .

SEGUROS DE BATERÍA Y DEL KIT DE LAS HERRAMIENTAS. La batería y el kit de las herramientas se encuentran debidamente asegurados contra robos.

CILINDRO EN ALUMINIO. El cilindro de la Bóxer es en fundición de aluminio con camisa de acero. El aluminio tiene excelentes propiedades de disipación del calor y por lo tanto de eficiencia de enfriamiento.

DOBLE FILTRO DE ACEITE Y CEDAZO INTERNO (BOXER K-TEC) Motor con doble filtro de aceite, cedazo interno y papel externo lo que garantiza mejor filtración del aceite; alargando la vida útil del motor y sus componentes.

MENOS CONTAMINANTE (BOXER K-TEC) Nuevos sistemas SAI (Inducción de Aire Secundario) y PCV (Desfogue del Motor al Filtro) para reducir la emisión de contaminantes a la atmósfera.