



MANUAL

Viaje en Motocicleta

Versión electrónica

Edición con alta responsabilidad social y con apego al deporte del motociclismo.

Realizado por: Grupo de Amigos Rodantes (GAR)
9° revisión, MMXVI
147 páginas.

Autor: Fernando Primitivo Uro Huerta

- De los contenidos: GAR.
- De los dibujos y diagramas sus autores.
- De los textos sus autores.

Coordinación y diseño: Fernando Uro Huerta.

Colaboradores: Víctor Uro Huerta, Hugo Uro Huerta,
Fernanda Uro Aboites, Rosa María Rojas Navarrete, María
Cristina García Aviña.

Registro Público del Derecho de Autor
Número de Registro de Obra: 03-2016-112310443500-01

Hecho en México – Made in Mexico
Difusión por GAR - Diffusion by GAR

Índice

Prólogo	8
Objetivo	9
PARTE I	
Capítulo 1	
Motor, transmisión y chasis	
Motor	
Motor a gasolina de 4 tiempos (motor OTTO)	10
Esquema de motor de 4 tiempos (motor OTTO)	12
Cilindrada del motor	14
Relación de compresión	15
Límite de relación de compresión	16
Inyección electrónica de gasolina	19
Inyectores	19
Sonda y captadores	20
Circuito de gasolina	22
Circuito de aire y caudalímetro	25
Carburador motocicleta	26
Filtro de aire	29
Transmisión	
Transmisión secundaria tipo banda, cadena y cardán	
Banda dentada	30
Cadena	32
Cardán	36

Chasis

Alineación de rueda trasera	36
-----------------------------	----

Capítulo 2

Mantenimiento de la motocicleta

Mantenimiento preventivo	38
Gráfica “A” de incidencias de fallas de operación	41
Bitácora de Mantenimientos, Reparaciones, Ajustes, Mejoras y Cambios en Motocicleta, tabla 1	44
Resumen cambio de elementos por mantenimiento al vehículo, tabla 2	45
Periodo de mantenimiento y reparaciones menores, tabla 3	46
Revisión motocicleta previo viaje por carretera, tabla 4	47
Mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo para motocicletas, tabla 5	48
Verificación rápido antes de cada viaje, tabla 6	52
Problemas y soluciones en el arranque del motor de la motocicleta	55

Capítulo 3

Encendido

Bujía	57
Rango térmico de la bujía	58
Análisis de la punta de encendido de la Bujía	60
¿Por qué fallan las bujías?	64

Equipo eléctrico

Batería	66
Conservación de la batería	66
Alineación del haz de luz y del faro de la motocicleta	69

Capítulo 4

Lubricantes y líquido de frenos

Lubricantes

Aceite Lubricante	71
¿Cómo se clasifican los aceites lubricantes?	71
Formulación de lubricantes	74
Grado de viscosidad del aceite lubricante (SAE)	74
Esquema de refinación para obtención de combustibles, aceites, grasas y parafinas del petróleo crudo	76

Líquidos frenos

Líquido de frenos	77
Tipo de líquido de frenos	77
Puntos a tener en cuenta	79
Mezcla de diferentes líquidos de frenos	79

Capítulo 5

Frenos y neumáticos

Frenos

Frenos tipo disco	81
Frenos tipo tambor	84

Neumáticos

Distancia de frenado según profundidad de ranura en piso mojado	87
Identificación de un neumático	88
Cómo leer un neumático	89
Construcción de neumático tipo radial	91

Construcción de neumático tipo diagonal	92
Pinchadura de un neumático con y sin cámara	93
Índice de carga del neumático	95
Índice de velocidad del neumático	96
Adherencia de un neumático	96
Inspección del neumático	97
Rines de fundición y de placa/rayos	98
10 consejos prácticos que debes saber sobre tus neumáticos	98

PARTE II

Capítulo 6

Indicaciones para viajar en carretera y rodada en ciudad

Carga y recargar de combustible	102
Requisitos para viaje en motocicleta	104
Herramientas para tu motocicleta	106
Material de apoyo	107
Refacciones según tipo de motocicleta	108
Barredora (automóvil de apoyo al convoy)	109

PARTE III

Capítulo 7

Recomendaciones para un viaje seguro y confortable en motocicleta

Confort en viaje	110
Seguridad en el viaje por carretera	111
Herramientas, accesorios y refacciones	115

Documentos y recursos financieros	116
Accesorios motocicleta	117
Medicamentos personales y síntomas de fatiga	118
Botiquín de 1° auxilios	119
Equipaje y accesorios para el viaje	119
Barredora (automóvil)	120
Frenado y técnica	121
Equipo de seguridad para el piloto y pasajero	125
Conducción en ciudad, carretera y técnica de estacionamiento	128
Epílogo	135
Sitios WEB y bibliografía	136

Prólogo

El “Grupo de Amigos Rodantes” que se reúne y constituye en un grupo de personas que disfrutan el motociclismo deportivo y de turismo, así como de las “largas rodadas” a lo largo y ancho de este maravilloso y misterioso país que es México. Consideramos el 1 de enero de 2010 la fecha cuando estos amigos deciden unirse en un grupo de moteros con ciertas características propias, para realizar motociclismo sano, responsable, seguro y ameno. Un grupo de motociclistas con la visión de consolidarse en un grupo de moteros y personas de utilidad a la comunidad a través de la práctica del motociclismo deportivo y turístico. En este manual se verterán ideas, inquietudes, dudas, sugerencias, consejos, orientaciones, recomendaciones, puntos de vista, percepciones, creencias, preferencias, deseos, etc., logradas en base a experiencia adquirida lo largo de ya varios años de rodadas.

Las primeras rodadas se realizaron dentro de la Ciudad de México, pero poco a poco, los ánimos y la emoción nos fueron motivando a realizar rodadas cada vez más lejanas, hasta llegar a realizar rodadas de hasta 3,500 a 3,700 km de distancia. Durante estos 7 años iniciales se fueron conociendo personas que era compatibles con la forma de realizar el motociclismo que se practica en GAR, otra era perfectamente diferentes. A estas personas diferentes les agradecemos el hecho de haber contribuido a crear GAR, ya que son sus características incompatibles con GAR fuimos alejándonos de ellas, aunque no se ha perdido la convivencia. Pero, aun así, se fueron realizando amistades y relaciones muy valiosas, que comparten y disfrutan el mismo interés y pasión por las rodadas largas. Dentro de las experiencias, afortunadamente la mayoría han sido alegres y placenteras, aunque también ha habido otras muy tristes, trágicas y desagradables, se ha ido logrando crear un acervo intelectual que GAR quiere compartir con el resto de la comunidad motera. “El conocimiento es patrimonio de la humanidad” y que se basan en el método de: “Ve uno, Haz uno y Enseña uno”, con lo que el motero crece: crece por que la actitud es la de aprender y enseñar.

El porqué del nombre de G.A.R. o GAR, es debido a que no somos un moto-club donde existe un presidente, o válgase la expresión, “presidente” propietario del moto-club, que se hace llamar presidente electo pseudo-democráticamente. En G.A.R. todos somos iguales, todos somos amigos con un interés común, con valores comunes, con principios comunes, y que coinciden al momento de rodar en motocicleta, que a fin de cuentas es la razón por la que nos reunimos, por lo que estamos motivados. Disfrutando y logrando así un bienestar individual y común. En GAR no hay estatutos arcaicos, copiados de otros moto-clubs, en GAR el comportamiento del individuo y del grupo es basado en valores morales. El valor moral ya está creado, esta validado, está legalizado y está legitimado. Éstos valores están desde hace miles de años, grandes pensadores los elaboraron y colaboraron, los creo la comunidad y ellos los pulieron.

Un valor está fundamentado en la experiencia del grupo y junto con el aprendizaje de esa comunidad es que se crea un valor. Estos valores son los que va creado las normas que rigen a un grupo, y en GAR. En GAR cada rodada representa una estela de

experiencia y aprendizaje, de la cual se extraen principios para crear una norma, o sea normalizar una conducta para cuando se presente otra circunstancia parecida.

Este es el “Manual de Viaje en Motocicleta, el cual pueden consultar, no es, ni por lo menos, una extensa revisión, pero si es un “fast track” para resolver problemas antes y durante las rodadas. Es una pequeña aportación por parte de GAR a la comunidad motera, la cual es una de las importantes motivaciones de la existencia de GAR.

Un manual de mantenimiento está compuesto por los procesos básicos de la administración, planeación, organización, ejecución y control. Donde en cada una de las etapas se describen los procedimientos y las operaciones necesarias para administrar el proceso de mantenimiento de una forma amplia y segura.

Periódicamente, se procederá a actualizar del Manual, eliminando, actualizando y modernizando los métodos y procedimientos de reparación y mantenimiento que estén discontinuados u obsoletos e incorporando las tecnologías de punta para un mejor funcionamiento de nuestra motocicleta. La función de elaboración y actualización del manual queda bajo la responsabilidad de GAR.

Objetivo

La razón de ser de este manual es coadyuvar con el motociclista en el conocimiento detalle del funcionamiento de su máquina y de su adecuado mantenimiento, con objeto de disfrutar a plenitud de sus viajes, tanto en ciudad como en carretera, incorporando la experiencia adquirida por el grupo GAR y otros amigos y compañeros de aventuras.

PARTE I

Motor, transmisión y chasis

Capítulo 1

Motor a gasolina 4 tiempos

(Motor OTTO)

Un motor de combustión interna basa su funcionamiento, como su nombre lo indica, en el quemado de una mezcla comprimida de aire y combustible dentro de una cámara cerrada o cilindro, con el fin de incrementar la presión y generar con suficiente potencia el movimiento lineal alternativo del pistón.

Mediante el proceso de la combustión desarrollado en el cilindro, la energía química contenida en el combustible es transformada primero en energía calorífica, parte de la cual se transforma en energía cinética (movimiento), la que a su vez se convierte en trabajo útil transmitida a las ruedas propulsoras; la otra parte se disipa en el sistema de refrigeración y el sistema de escape, en el accionamiento de accesorios y en pérdidas por fricción.

En este tipo de motor es preciso preparar la mezcla de aire y combustible convenientemente dosificada, lo cual se realizaba antes en el carburador y en la actualidad con los inyectores, en los sistemas con control electrónico. Después de introducir la mezcla en el cilindro, es necesario provocar la combustión en la cámara del cilindro por medio de una chispa de alta tensión que la proporciona el sistema de encendido, a través de la bujía.

Motor OTTO

Es un transformador de energía química en mecánica y para lograrse aprovecha la fuerza expansiva de los gases que se hacen explotar en el cilindro obteniendo así un giro con la ayuda del mecanismo biela-cigüeñal y que este se lo transmite a las ruedas.

Clasificación del Motor

- El tipo de mezcla: Aire-Combustible; 14.7 a 1.
- Por el encendido: Por chispa eléctrica
- Por el modo de trabajo: 2 vueltas del cigüeñal y 4 carreras del pistón= 1 Ciclo.
- Por el tipo de refrigeración: Agua y/o Aire
- Por la disposición de los cilindros: línea, V, Opuestos.
- Ciclos de trabajo: Admisión; Compresión; Explosión; Escape.

Ventajas	Desventajas
Bajo Consumo	Mayor Peso
Confiabilidad	Menor Potencia
Menor Contaminación	Poco Rendimiento
Menor Vibración	Reparación Costosa
Mejor Torque	Mayor número de partes

Los motores de cuatro tiempos (admisión, compresión, combustión y expulsión) son más complejos que los de dos tiempos, realizando la admisión de la mezcla y la expulsión de los gases mediante válvulas.

Los tiempos realizados por estos motores son los siguientes:

1º ADMISIÓN. - El pistón se desplaza hasta el Punto Muerto Inferior (PMI), produciendo una depresión o vacío en el cilindro, y la válvula de admisión se abre, permitiendo que se aspire la mezcla de combustible y aire hacia el cuerpo del cilindro.

2º COMPRESIÓN. - Las válvulas permanecen cerradas mientras el pistón se mueve hacia el Punto Muerto Superior (PMS), comprimiendo la mezcla, Esta simple compresión eleva la temperatura de la mezcla a 300° C y permitirá una inflamación rápida hacia los 400° C.

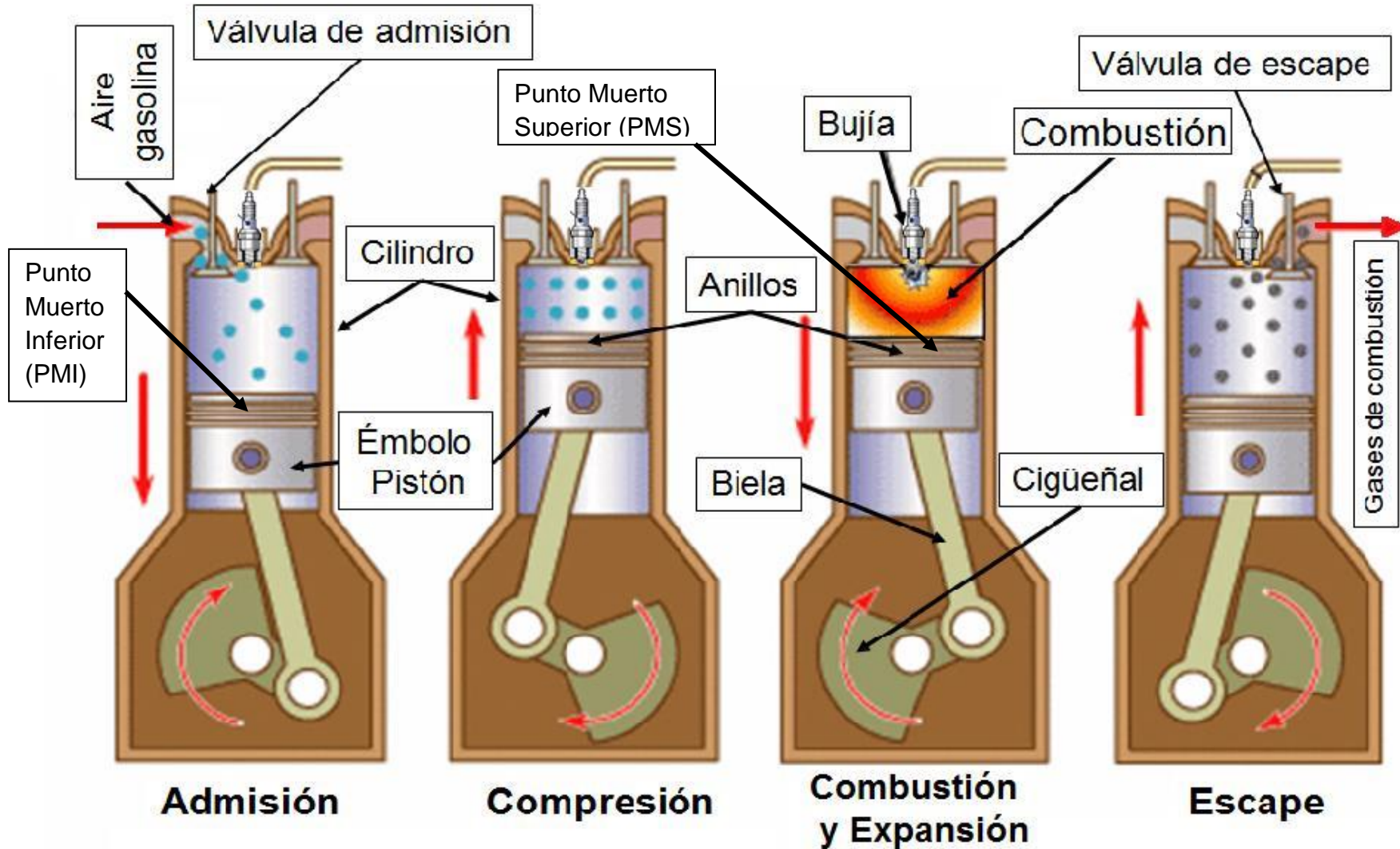
3º COMBUSTIÓN Y EXPANSIÓN. - Cuando el pistón llega al PMS, salta la chispa entre los electrodos de la bujía produciendo la inflamación de los gases de la mezcla. El aumento de temperatura debido a la chispa inflama los gases alrededor del electrodo de la bujía y la llama se produce rápidamente por toda la cámara de combustión.

La elevación de la temperatura y de la presión resultante liberando una energía que provoca la expansión de los gases y el movimiento del pistón hacia el Punto Muerto Inferior (PMI), el cual transmite este movimiento a la biela, y esta al cigüeñal, donde se transmite el movimiento a las ruedas del vehículo mediante distintos sistemas, cuando llega el pistón al PMI, todos los gases se han quemado y las dos válvulas permanecen cerradas.

4º BARRIDO Y ESCAPE. - El pistón vuelve a subir del Punto Muerto Inferior (PMI) al Punto Muerto Superior (PMS). La válvula de escape se abre y el pistón, al subir, empuja los gases quemados, que escapan por el orificio de esta válvula. Cuando el pistón está en el PMS, la válvula de escape se cierra, quedando preparado para empezar de nuevo el ciclo.

En resumen, el ciclo de 4 tiempos se desarrolla en cuatro carreras del pistón para completar un ciclo de trabajo y que son de **admisión**, de **compresión**, de **trabajo (combustión y expansión)** y de **escape**, mientras el cigüeñal da dos vueltas completas para completar el ciclo termodinámico de combustión, por tal motivo, este tipo de motor es conocido como de **cuatro tiempos**, **también conocido como motor OTTO**.

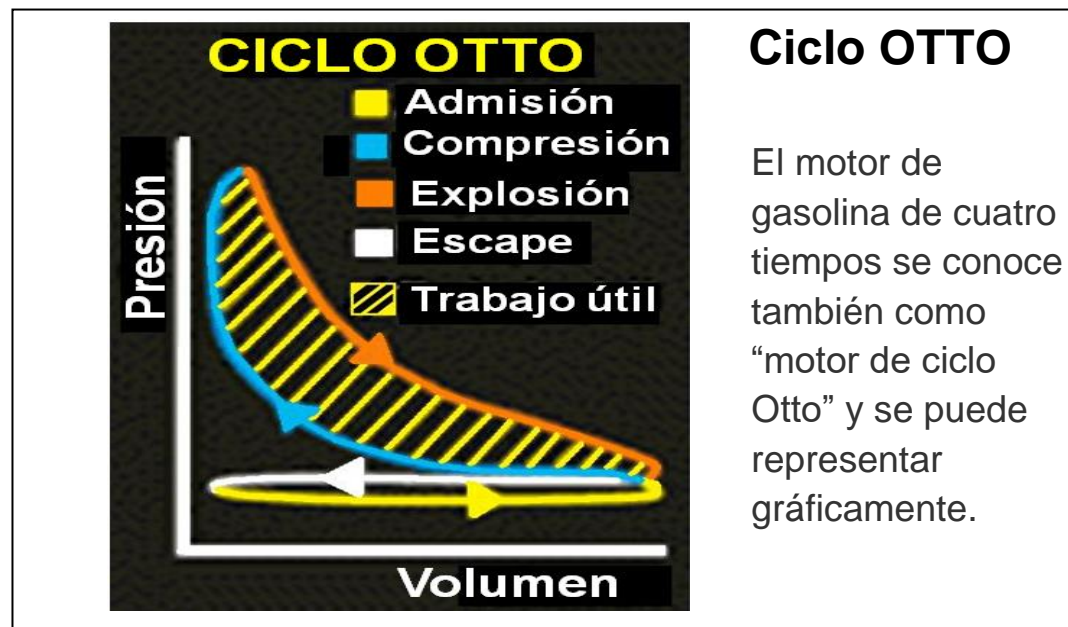
Esquema de motor de 4 tiempos (Motor OTTO)



La eficiencia de los motores Otto modernos se ve limitada por varios factores, entre otros, la pérdida de energía por la fricción y la refrigeración.

En general, la eficiencia de un motor de este tipo depende de la relación de compresión, proporción entre los volúmenes máximo y mínimo de la cámara de combustión. Esta proporción suele ser de 8 a 1, 9 a 1 o 10 a 1 en la mayoría de los motores Otto modernos. Se pueden utilizar proporciones mayores, como de 12 a 1, aumentando así la eficiencia del motor, pero este diseño requiere la utilización de combustibles de alto índice de octano. Una relación de compresión baja requiere un octanaje bajo para evitar los efectos de detonación del combustible, es decir, que se produzca una auto ignición del combustible antes de producirse la chispa en la bujía. Igualmente, una compresión alta requiere un combustible de octanaje alto para evitar el mismo problema. La eficiencia media de un buen motor Otto es de un 20% a un 25% (sólo la cuarta parte de la energía calorífica se transforma en energía mecánica)

Gráfica del ciclo del motor OTTO a gasolina



Motor de motocicleta de 2 cilindros en "V" de 4 tiempos



Cilindrada del motor

Bajo el empuje de los gases, el pistón efectúa el recorrido en el interior del cilindro. Lo que se llama carrera del pistón representa la distancia recorrida por éste entre el punto más bajo de su recorrido (Punto Muerto Inferior) y el punto más alto del mismo (Punto Muerto Superior).

El Diámetro y la carrera nos permitirá calcular la cilindrada unitaria del motor, siendo la cilindrada total igual a la cilindrada unitaria multiplicada por el número de cilindros, según la formula siguiente, en lo que V_u representa la cilindrada unitaria, D el diámetro interior y C la carrera:

$$V_u = \frac{\pi D^2 C}{4} = \pi R^2 C$$

Es decir, simplemente la fórmula de cálculo del volumen de un cilindro.

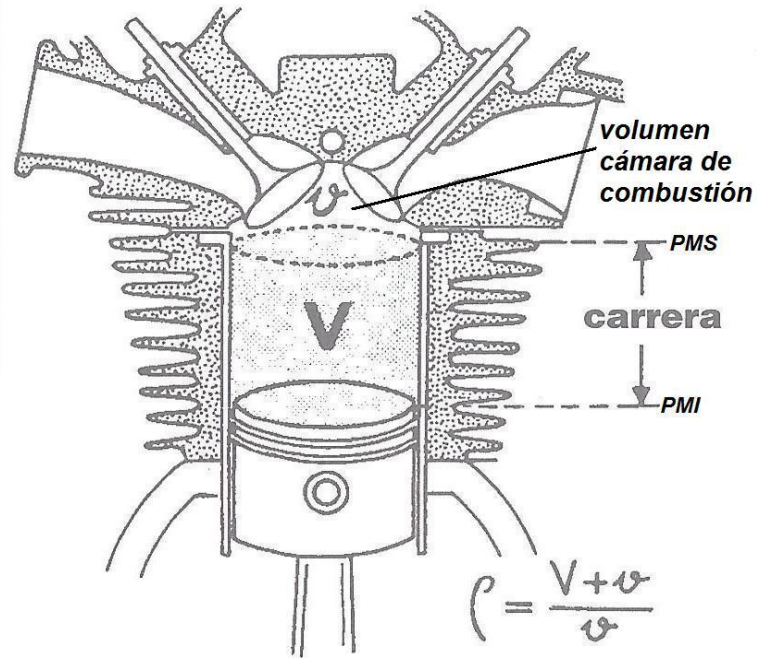
Relación de compresión

En un motor de 4 tiempos, cuando el pistón está en la cúspide de su carrera ascendente (en el punto muerto superior), el volumen que queda entre su casquete y el fondo de la culata representa el volumen de la cámara de combustión, que llamaremos v_c (minúscula). Lo que se denomina relación de compresión (simbolizado por la letra griega ρ) es la relación entre los volúmenes por encima del pistón estando este en el PMS (punto muerto superior)

$$\rho = \frac{V + v_c}{v_c}$$

Por esto la relación de compresión también se llama relación de volumen. Si $V = 250 \text{ cm}^3$ y $v_c = 30 \text{ cm}^3$, la relación de compresión será de:

$$\frac{250 + 30}{30} = 9.33 \text{ a } 1$$



La relación de compresión es igual a :

$$\frac{V + v}{v}$$

al menos en un 4 tiempos.

Límite de relación de compresión

La experiencia demuestra que, si se aumenta la relación de compresión, el rendimiento del motor aumenta, como también aumenta la presión media de los gases que actúan sobre el pistón, siempre hasta un cierto límite a partir del cual el rendimiento disminuye.

Sin embargo, antes de alcanzar el máximo, aparece un ruido metálico como de golpe que se denomina picado, el cual va en aumento a medida que se eleva la relación de compresión.

Al aumento del picado le corresponde un aumento del consumo de combustible y de la temperatura de funcionamiento del motor, por consecuencia ya no se produce la combustión sino una detonación brusca de los gases que alcanzan una temperatura

demasiado elevada y que explotan espontáneamente, cómo funcionan los motores a diésel. Por en los motores a gasolina fabricados en serie la relación de compresión se sitúa entre el rango de **8.1:1 a 13.1:1**; arriba de estos parámetros, los motores son fabricados en especial para competencias de alta velocidad.

POTENCIA. - la potencia es una función directa del par y expresa el trabajo proporcionado en el tiempo dado gracias al Par. La unidad, en el SIU, de potencia es el kilovatio, pero los caballos tienen una vida tenaz y para muchos “100 caballos” les dice más que “73.6 kilovatios”; por lo tanto:

1 kW = 1.36 CV y 1 CV = 0.736 kW,

1 kW = 1.34 HP y 1 HP (British HP) = 0.745 kW

1 HP = 1.01387 CV y 1 CV = 0.98632 HP;

La potencia se calcula a partir del Par según la fórmula siguiente:

$$P = \frac{\text{Par (kg.m)} \times \text{régimen (rpm)}}{716}$$

P = potencia en CV (caballos vapor)

Por consiguiente, kW = kilowatts = kilovatios

Ejemplo: un motor de 125 cm³ que tenga un Par de 0.2 kg.m a 8,000 rpm se desarrolla una potencia de:

$$P = \frac{2.0 \text{ kg.m} \times 8,000 \text{ rpm}}{716} = 22.3 \text{ CV}$$

$$P \text{ (kilovatios o kW)} = \frac{\text{Par (daN)} \times \text{régimen (rpm)}}{955}$$

Para obtener el Par, la fórmula es:

$$C \text{ (kg.m)} = \frac{\text{Potencia (CV)} \times 716}{\text{Régimen (rpm)}}$$

Inyección electrónica de gasolina

La inyección de gasolina, cuando es perfectamente dominada, lo que es el caso en las inyecciones electrónicas, es la garantía de utilizar de la mejor manera la fuente de energía de tu motor, es decir, la gasolina. Sencillamente, ello es debido a que la inyección electrónica da un flujo de gasolina controlado en función de numerosos parámetros, mientras que los carburadores dan el flujo de forma más anárquica, proporcionando una mezcla carburada de riqueza variable y que no tiene en cuenta la temperatura del motor, ni el régimen del mismo ni la densidad del aire exterior. Además, la inyección a presión (inyección electrónica) da una mezcla carburada mucho más homogénea, de ahí una mejor combustión. En resumen, todo eso se traduce en dos mejoras notables: mejor rendimiento y menor contaminación al ambiente.

Descripción y funcionamiento de los elementos de control

Unidad de control electrónica (computadora de la moto)

Es la pieza maestra del sistema, que centraliza toda la información captada por los diferentes componentes y sonda para gobernar el tiempo de apertura y, con ello, el flujo de los inyectores.

Inyectores

Esquemáticamente, un inyector se presenta como un electroimán cuyo el núcleo es solidario de una aguja que libera u obtura el paso de gasolina según la sucesión y la duración de los impulsos electrónicos enviados por la unidad de control (computadora), ver fig. A y B.

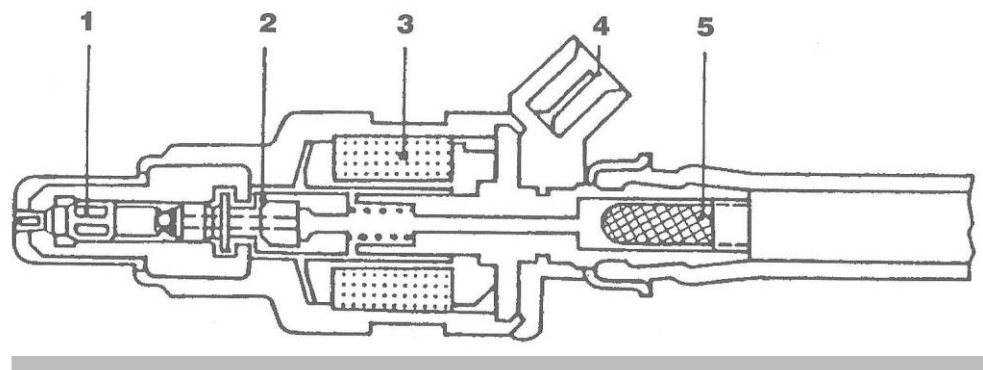


Fig. A, Corte de un inyector

1. Aguja, 2. Núcleo magnético, 3. Bobina magnética, 4. Conexión eléctrica, 5. Filtro

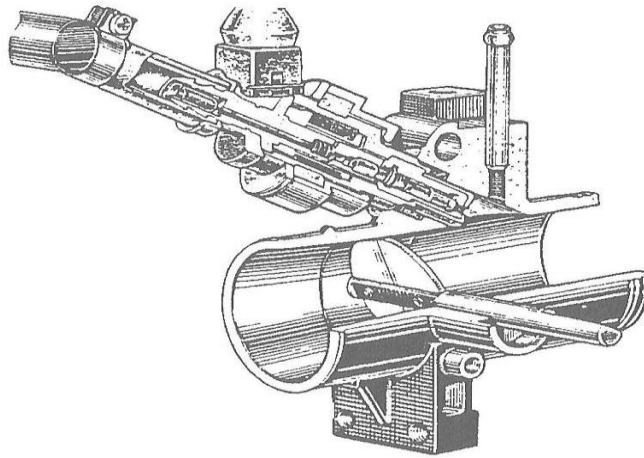


Fig. B, Corte de un elemento de la rampa de inyección, el inyector suministra el flujo de combustible a un colector de admisión después de la mariposa

Sonda y captadores

Son los que informan a la unidad de control (computadora) según la lista de parámetros siguientes:

- Régimen del motor, gracia a una conexión entre el módulo de encendido y la unidad de control electrónica.
- Temperatura de la culata, mediante una sonda atornillada en la culata y que permite a la unidad de control (computadora) determinar la riqueza de la mezcla en función de la temperatura del motor. Así, en frío, el enriquecimiento se calcula con suficiente precisión para que el motor arranque mejor que con un arranque clásico (carburador) y funcione con regularidad sin emitir humo negro, debido a la gasolina sin quemar y por lo tanto desperdiciada y contaminante.
- Cargas de funcionamiento del motor, por medio de un contactor de las mariposas. Es ahí donde se nota una de las grandes diferencias entre las inyecciones **EFI (Electrinoc Fuel Injection)** y **DFI (Digital Fuel Injection)**. En la inyección EFI, el contactor de la mariposa tiene solamente un contacto para la posición de suministro de gasolina cerrado (carga mínima) y un contacto para la plena apertura (carga máxima).

En ambos casos, ello provoca un enriquecimiento de la mezcla carburada, en la primera hipótesis, para evitar un empobrecimiento brusco de la mezcla cuando se corta de repente el suministro de gasolina, y en la segunda hipótesis, para tener en cuenta la mayor cantidad de aire admitido, actuando como una bomba de aceleración, pero toda vía más rápidamente.

Por el contrario, en la inyección DFI el contactor de mariposa informa a la unidad de control (computadora) sobre todas las aperturas de gasolina.

- Flujo de aire de admisión mediante un caudalímetro situada antes del filtro de aire.
- Temperatura del aire de admisión, mediante por una sonda fija a la caja intermedia de aire de admisión.
- Presión atmosférica, evaluada por un captador alojado en la Unidad de Control (computadora). Como la densidad del aire varía en función de la presión electrónica, la UC modifica la riqueza de la mezcla carburada en consecuencia, ver Fig. C y D.

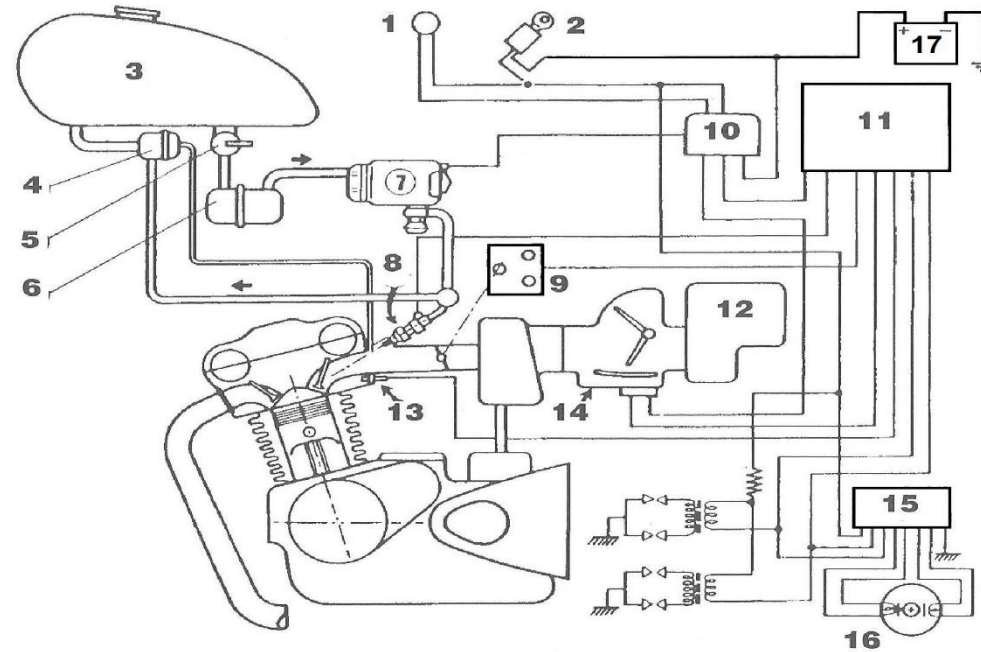


Fig. C, Esquema del circuito de inyección EFI

1. Botón de arranque, 2. Contactor de llave, 3. Tanque de gasolina, 4. Regulador de presión, 5. Llave paso de gasolina, 6. Filtro de gasolina, 7. Bomba de gasolina, 8. Inyectores, 9. Contactores de apertura mínima y máxima de las mariposas, 10. Relevador de circuitos de bomba e inyección, 11- Unidad de Control de inyección, 12. Filtro de aire, 13. Sonda de temperatura del motor, 14. Caudalímetro de aire, 15. Módulo de encendido electrónico, 16. Distribuidor de encendido, 17. Batería

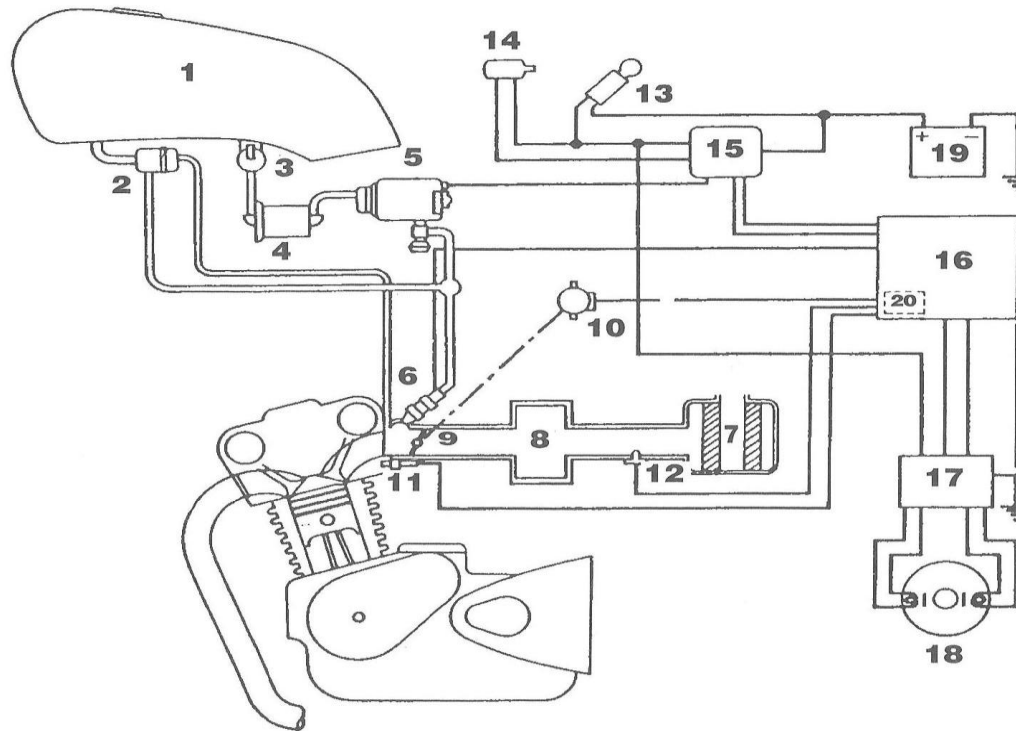


Fig. D, Esquema del circuito de inyección DFI

1. Tanque de gasolina, 2. Regulador de presión, 3. Llave paso de gasolina, 4. Filtro de gasolina, 5. Bomba de gasolina, 6. Inyectores, 7. Filtro de aire, 8. Caja intermedia de aire de admisión, 9. Mariposa, 10. Contactor de las mariposas, 11. Sonda de temperatura del motor, 12. Sonda de temperatura del aire, 13. Contactor de llave, 14. Botón de arranque, 15. Relevador de bomba y de circuito de inyección, 16. Unidad de Control de inyección, 17. Módulo de encendido, 18. Distribuidor de encendido, 19. Batería, 20. Sonda de presión atmosférica.

Circuito de gasolina

La gasolina procedente del depósito es primeramente depurada a través de un filtro externo. En efecto, los inyectores quedarían rápidamente dañados u obstruidos si fueran atravesados por partículas micro. La gasolina filtrada llega a una electrobomba cuyo flujo y presión son siempre superiores a las necesidades de los inyectores para evitar cualquier subalimentación. Sin embargo, una válvula de descarga se abrirá si la presión de la gasolina sobrepasa de 3 a 4.5 kg/cm².

La alimentación de los inyectores por un regulador de presión que realiza una doble función:

- Retorno hacia el depósito del combustible o carburante sobrante.
- Regulación de la presión en los inyectores de forma que el flujo en los inyectores solo sea función de la duración de la inyección. Para ello, el regulador tendrá en cuenta a la vez la presión existente en la tubería de gasolina que sale de la bomba y la depresión existente en los colectores de admisión. Equilibrará pues la diferencia entre esta presión y la depresión a un valor de 2.5 kg/cm^2 , que será, por lo tanto, la presión en los inyectores, ver fig. E, F y G.

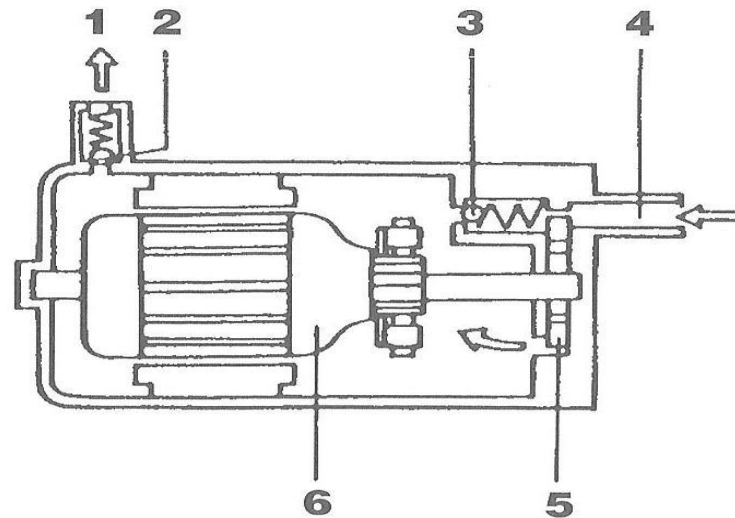


Fig. E, Corte de electrobomba de gasolina (bomba de rodillos)

1. Lado salida de gasolina, 2. Válvula de retención o check, 3. Válvula de seguridad, 4. Lado entrada gasolina, 5. Bomba multicelular de rodillos, 6. Rotor del motor eléctrico.

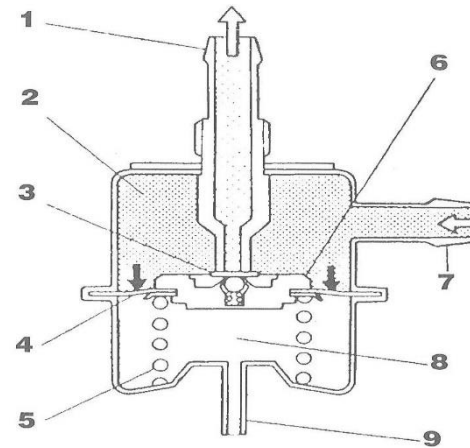


Fig. F, Regulador de presión

1. Retorno de la gasolina al tanque, 2. Cámara de gasolina, 3. Válvula de aleta, 4. Membrana, 5. Muelle o resorte, 6. Soporte de válvula, 7. Entrada de gasolina a presión, 8. Cámara de depresión, 9. Tubería de conexión con uno de los colectores de admisión.

En cuanto a la unidad de control (computadora), en función de los diversos parámetros que le son comunicados gobierna el tiempo de apertura de los inyectores y con ello el flujo de gasolina inyectada a los cilindros del motor.

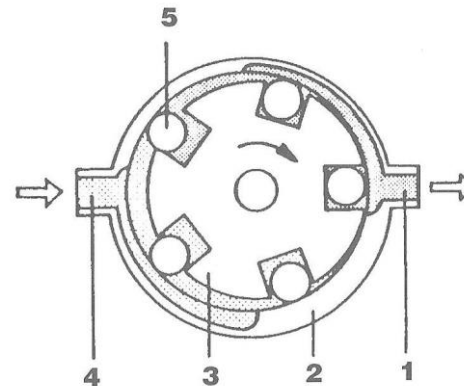


Fig. G, Corte de la bomba de rodillos de alimentación a inyectores.

1. Salida de gasolina a presión, 2. Cárter de la bomba, 3. Lado de entrada de gasolina, 5. Rodillos

Circuito de aire y caudalímetro

El aire aspirado por el motor primero es filtrado antes de llegar al caudalímetro antes citado. En este caudalímetro, el aire ejerce una fuerza sobre una aleta sonda retenida por un resorte en espiral, creándose un equilibrio entre el empuje del aire sobre la aleta y el resorte que se opone al girar de la misma, de forma que la posición angular tomada por la aleta es representativa del flujo de aire, y por lo tanto, de la apertura más o menos grandes de las mariposas. Un potenciómetro unido al eje de la aleta envía a la Unidad de Control (computadora) una señal de tensión en relación con el ángulo de la aleta. Una aleta compensadora solidaria de la aleta sonda tiene por función amortiguar los efectos de pulsación que tienen lugar en el conducto de admisión, permitiendo estabilizar la aleta sonda.

En ralentí, la aleta obstruye el paso del aire y el aire de ralentí, pasa por una derivación en la parte superior del caudalímetro.

Dotada de una cierta inercia, esta aleta de caudalímetro podría ocasionar una vacilación en caso de apertura brusca de gasolina, por lo cual ha sido abandonada en el sistema de inyección DFI (Digital Fuel Injection), ver Fig. H.

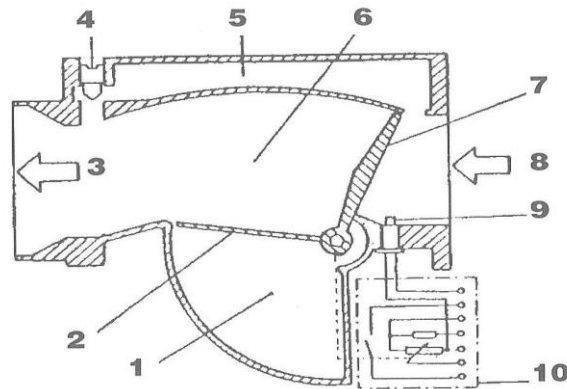


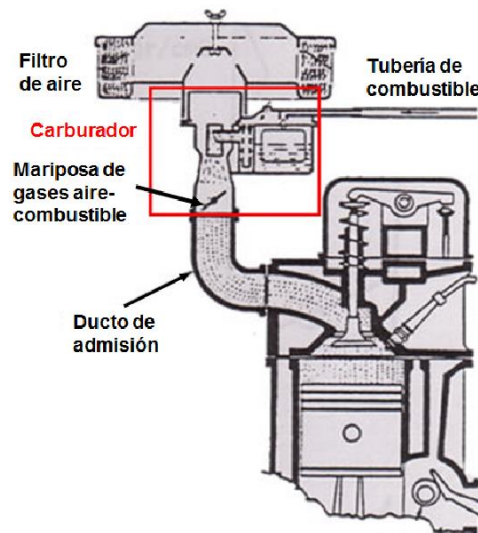
Fig. H, Corte de un caudalímetro

1. Cámara de amortiguación, 2. Aleta compensadora, 3. Salida de aire hacia el motor, 4. Ajuste de aire de ralentí, 5. Conducto de aire de ralentí, 6. Paso de aire, 7. Aleta sonda, 8. Entrada de aire, 9. Sonda de temperatura del aire, 10. Conexiones eléctricas.

Carburador de motocicleta

Funcionamiento básico del carburador

El objetivo del carburador es conseguir la mezcla de aire-gasolina en la proporción adecuada según las condiciones de funcionamiento de la motocicleta. El funcionamiento del carburador se basa en el efecto Venturi que provoca que toda corriente de aire que pasa por una canalización, genera una depresión (succión) que se aprovecha para arrastrar el combustible proporcionado por el propio carburador. La depresión creada en el carburador dependerá de la velocidad de entrada del aire será mayor cuanto menor sea la sección de paso de las canalizaciones. Si dentro de la canalización tenemos un estrechamiento (difusor o Venturi) para aumentar la velocidad del aire y en ese mismo punto se coloca un surtidor comunicado a una cuba con combustible a nivel constante, la depresión que se provoca en ese punto producirá la salida del combustible por la boca del surtidor que se mezclará con el aire que pase en ese momento por el estrechamiento, siendo arrastrado hacia el interior de los cilindros del motor.



Cómo limpiar un carburador de la motocicleta, sin desarmarlo.

Tener el carburador de la motocicleta limpio, es muy importante, ya que, si lo tenemos sucio, podemos estropear la moto. Uno de los síntomas más comunes de tener el carburador sucio, es que no podemos poner en marcha la moto, por la suciedad acumulada en el carburador, que impide el buen funcionamiento.

Si tenemos el carburador de la moto ligeramente sucio, los gases que se desprenden serán mucho más contaminantes.

La importancia de limpiar un carburador

Es importante porque es el encargado de mezclar el combustible con el aire cuando le damos al acelerador. Tenemos que hacerles revisiones periódicas, ya que con el tiempo se van desgastando.

Síntomas de que un carburador no funciona bien:

Si notamos que nuestra moto gasta más gasolina, tiene una aceleración lenta, desprende un fuerte olor a gasolina y va dejando hollín en el suelo, es que el carburador no está funcionando bien.

También podemos observar que desprende fuego o fuertes explosiones por el tubo de escape, y que la moto tiene una aceleración no constante. En estos casos tiene que limpiar de inmediato el carburador.

Productos que necesitará para limpiar un carburador:

- -Un cepillo de dientes

Pasos para limpiar un carburador:

- 1 – Tenemos que sacar el carburador, para ello tendremos que retirar el asiento de la moto, las tapas laterales y el tanque de combustible, de ésta manera accederemos hasta él. No tendremos que hacer el mismo proceso en todas las motos, ya que dependerá de la marca y el modelo de cada una. Tendremos motos en las que nos será muy fácil acceder al carburador, y otras que nos serán mucho más difícil.
- 2 – Una vez tengamos el carburador fuera de la moto, le quitaremos el polvo con la ayuda de un cepillo de dientes viejo.
- 3 – Cuando tengamos el carburador limpio de polvo, quitaremos los tornillos que sujetan la taza, para poder acceder al interior del carburador.
- 4 – limpiaremos el interior del carburador, con la ayuda de un limpiador especial para carburadores, que lo podrá encontrar en tiendas de automóviles. Limpiaremos el interior de la taza, pero si el carburador está lleno de grasa u otras materias extrañas, es posible que necesitemos usar un palo para sacarlo.
- 5 – Utilice el cepillo de dientes junto con el limpiador para carburadores, para limpiar las otras partes del carburador. Cuando los resortes, pernos y tornillos estén limpios, ya podremos dar por finalizada la tarea y volver a montar el carburador.
- 6 – Instale de nuevo el carburador en la motocicleta y quedará asombrado de los resultados.

Consejos y recomendaciones:

- -Para hacer bien el trabajo aconsejamos poner la moto en una superficie plana, nunca en un sitio que haga pendiente.
- -Hacer la limpieza del carburador, en un lugar con mucha luz. De ésta manera veremos bien la suciedad.

- -Para poder sacar el carburador de la moto, necesitaremos herramientas específicas para hacerlo. Éstas se encuentran debajo del sillín de la moto, envueltas en una bolsa.
- -Limpiar el carburador con la moto parada.
- -Para desmontar el carburador, nos encontraremos 5 tornillos, 3 manguitos, un cable de electricidad, una entrada y salida de aire. Por tanto, recomendamos apuntar todos los pasos que hagamos al desmontarlo, para montarlo después más fácilmente.
- -Tenemos que cortar el paso de gasolina, con una palanca que encontraremos al lado del tanque. Ponerlo en posición off.
- -Si nos es muy difícil sacar el carburador de la moto, llevarlo a un mecánico para que nos ayude.

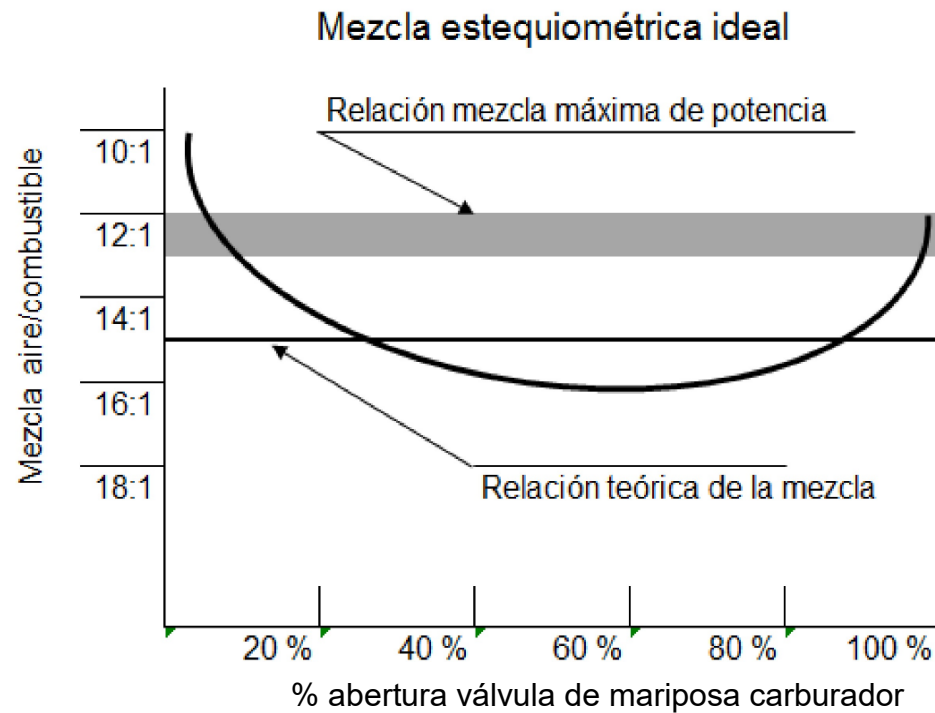
Mezcla estequiométrica ideal

¿Qué es?

Siempre que se habla de un carburador, o de carburación, se escuchan los términos “la carburación va gorda” “o va fina”, pero ¿qué es realmente lo que significa?

Pues bien, para que una combustión de gasolina sea teóricamente completa se tienen que quemar 15 partes de aire por una de gasolina (ojo, partes, no volumen) dando una relación de 15:1. En cambio la máxima generación de potencia se encuentra en la banda de los 13:1. Todo lo que esté por debajo (en el gráfico) de esa banda se considerará una mezcla pobre en gasolina - carburación fina- y todo lo que esté por encima será mezcla rica -carburación gorda-.

Una carburación gorda malgasta combustible, humea, genera residuos en forma de carbonilla y evidentemente hace perder prestaciones. Una carburación fina puede provocar auto detonación, con el consiguiente picado de biela, daños graves al motor, recalentamiento y pérdida de prestaciones.



$$\text{Relación} = \frac{15 \text{ gr de aire}}{1 \text{ gr de combustible}} = \text{Mezcla} = 15:1$$

Filtro de aire

Un Filtro de Aire, sucio o mal instalado le puede causar serios problemas a su moto, ocasionándole el mal funcionamiento del motor, por eso es necesario estar bien informado sobre los Filtros de Aire.

El filtro de aire permite evitar que entren impurezas en el motor y se produzcan daños irreversibles en el grupo móvil (pistones, válvulas). Un buen filtro de aire es el que detiene partículas muy finas, de un diámetro inferior a 20 micras. Es preciso limpiarlo regularmente: generalmente cada 2,500 kilómetros, en el marco de un uso normal, y hasta en cada salida, si se rueda en un entorno muy arenoso o polvoriento

Para que un filtro minimice la resistencia del paso de aire por la admisión, debe aumentarse el área de entrada de la caja de aire unas cuatro o cinco veces mayor a la sección de la entrada al carburador o a la entrada del motor (incrementar el área de 4 o 5 veces) y se obtiene un incremento en la potencia del motor.

- Filtro de Espuma

Se utilizan dos tipos, el primero una malla o esponja de poliuretano a través de la cual pasa el aire, este tipo de filtro permite máxima flexibilidad, no apretarse pueden resquebrajarse; eliminando la posibilidad de que entren partículas en el carburador.

- Filtro de Papel y de cartucho

El segundo es un filtro de papel plegable de mucha mayor capacidad de limpieza, así como el de cartucho de papel.

Mantenimiento del Filtro del Aire.

- Cuando el filtro de aire esta obstruido con polvo, aceite y hojarasca e insectos, esto causa aumento de la resistencia a la admisión de aire, resultando en pérdida de potencia del motor y aumento del consumo de combustible.
- Por lo anterior, se debe hacer la limpieza periódica del elemento filtrante empleando el procedimiento siguiente:
- Desmontar el elemento de poliuretano - Lavar el elemento filtrante con un disolvente limpiador y después escurrirlos sin retorcer, mojar el elemento con aceite de motor y escurrirlo hasta que quede ligeramente húmedo; instalarlo en la caja de filtro.
- Si el elemento filtrante es de papel / cartucho. - Lavar el elemento filtrante con un solvente (gasolina, disolventes, etc) y soplear con aire a presión en dirección contraria a la entrada del aire al filtro.

Transmisión

Transmisión secundaria tipo banda, cadena y cardán

Banda dentada

La banda dentada se debe cambiar sin tardanza si su capa de nylon está desgastada hasta el punto que se puedan ver la capa de poliuretano. En cuanto a la polea, su desgaste se traduce en una disminución de la altura de sus dientes, principalmente en la polea motriz, como referencia la altura de los dientes no debe ser inferior a 6.3 mm, mientras que una polea nueva sus dientes con una altura de 6.6 mm a 6.7 mm.

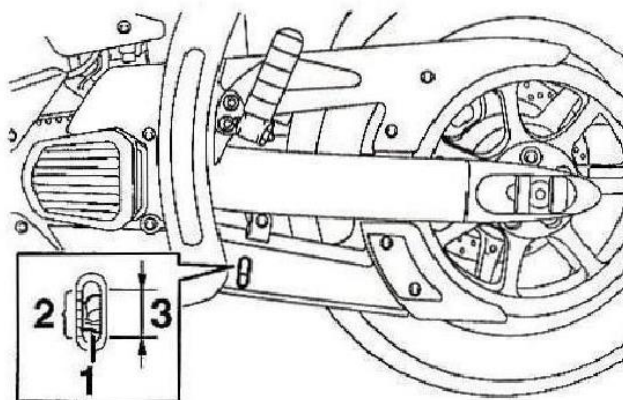
En lo respecta a la polea trasera, su desgaste también se puede evaluar midiendo su diámetro exterior. Por debajo del límite prescrito por el fabricante hay que cambiar la polea.

La holgura de la banda dentada de transmisión secundaria debe ser verificada y ajustada en los intervalos de lubricación y cambios de aceite del motor.

Como verificar la holgura de la banda

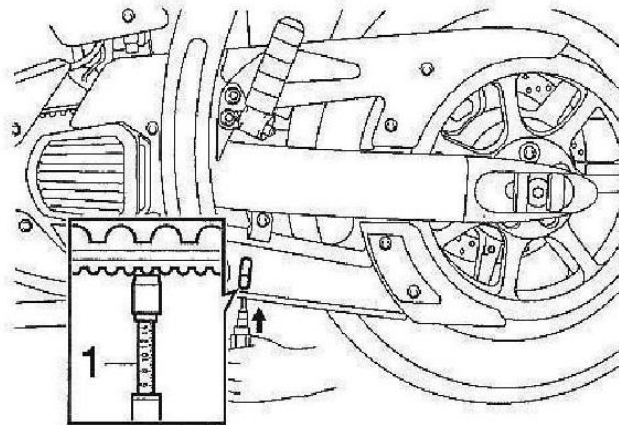
1. Posiciones la moto en el soporte lateral de descanso de la moto o posiciones la moto en forma vertical con el soporte central o sujetando esta en posición vertical con tensores.
2. Ver la posición de la banda usando las marcas en la ranura localizada en el protector de banda, donde se observa la holgura y se calibra la tensión de la banda.

Nota: las divisiones en la ranura localizadas en el protector de banda, son de 5 mm o 0.2 pulg entre estas.



1. Banda de transmisión
2. Divisiones o marcas
3. Holgura de la banda

3. La posición de la banda de transmisión debe ser forzada con 45 N (4.5 kg.f o 10 lb.f) o empujando el calibrador contra la banda, como se muestra en la figura. Para mayor detalle leer el instructivo de uso del calibrador de tensión.



1. Calibrador de tensión de banda

4. Para calcular la holgura de la banda, hay que presionar el calibrador en contra de la banda y ver que tanto se mueve estas. La tensión de calibración de la banda debe estar entre los parámetros siguientes.

Holgura de la banda de transmisión: De 5 mm a 7 mm (0.20 pulg a 0.28 pulg)

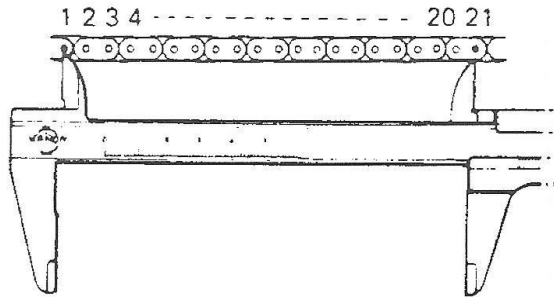
5. Si la lectura esta fuera de rango, hay que ajustar la tensión de la transmisión secundaria; lo puede realizar el propio propietario de la moto o llevar la moto a un taller o agencia de motor para que ajusten la tensión especificada.

Cadena

El desgaste de una cadena se traduce en su alargamiento, que se puede evaluar midiendo la longitud de 20 eslabones, es decir, entre 21 pasadores después de haber tensado con fuerza la cadena. Por ejemplo, en una cadena de un paso de 19.5 mm, la longitud después del desgaste no debe sobrepasar de 389 mm, mientras que, en origen, es de 381 a 382 mm. El alargamiento pues no se debe exceder del 2% de la longitud original.

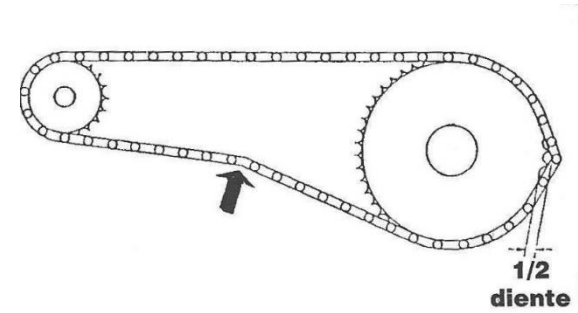
En una cadena de un paso de 12.7 mm, esta longitud de 20 eslabones no deberá exceder de 259 mm y, en una cadena de 15.87 mm, no deberá exceder del 323 mm; esto se puede medir con un pie de rey.

Otro procedimiento consiste en estirar exteriormente de uno de los pasadores de la cadena tomado en la corona trasera, después de tensar la cadena levantando se tramo inferior. El pasador no debe desprenderse más de $\frac{1}{2}$ diente de la corona, si no, la cadena está excesivamente desgastada.



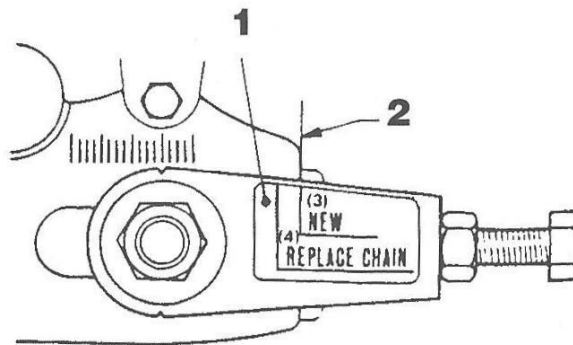
El desgaste de una cadena se traduce en su alargamiento, medible con un pie de rey.

Fig. 1



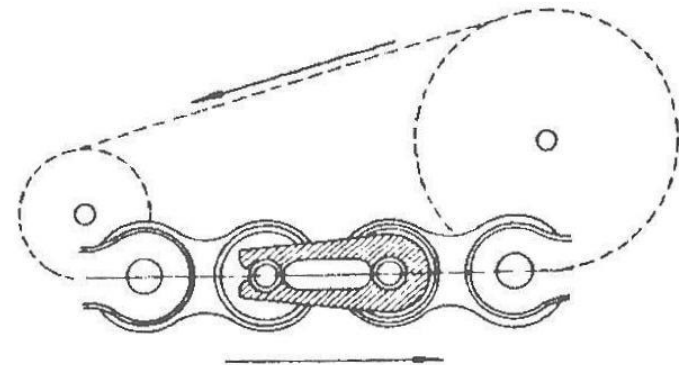
Para comprobar el desgaste de una cadena secundaria montada, con los dos tramos tensados, los eslabones que están sobre la corona mayor no deben desprenderse más de medio diente.

Fig. 2



Ejemplo de etiqueta de control de desgaste de la cadena secundaria. Con la cadena tensada correctamente, si la zona de marca (1) se coloca frente al extremo (2) del brazo oscilante, hay que cambiar la cadena.

Fig. 3



Sentido de giro

Sentido correcto de montaje de una grapa de enganche rápido.

Fig. 4

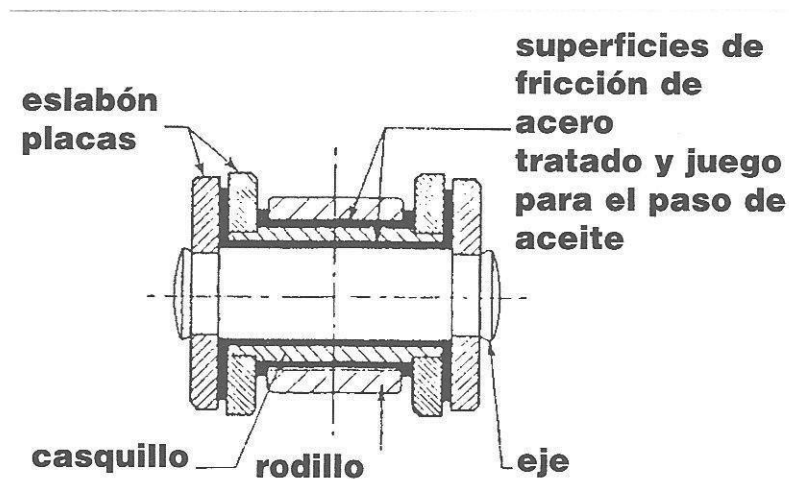
Limpieza y lubricación de la cadena

Una cadena nunca debe trabajar en seco, salvo una excepción, que es utilizada en zonas arenosas. Ya que la mezcla de aceite y arena formarían una pasta abrasiva muy destructiva que dañaría muy pronto a la cadena.

Si la cadena está muy sucia, hay que limpiarla con gasolina antes de lubricarla y estará lista para ser lubricada. No utilizar grasa ya que se infiltrar en los eslabones, sino aceite:

- Aceite de motor para una moto de pequeña cilindrada.
- Aceite más espeso para motos rápidas o pisteras, por ejemplo, aceite para pares cónicos, de viscosidad SAE W80 – 90, que tiene la ventaja de contener lubricantes como el bisulfuro de molibdeno.

Una vez protegido o cubierto el neumático con trapos para evitar salpicar este con aceite, pasar aceite con un pincel por toda la superficie de la cadena. Con un trapo se limpia después el excedente de aceite. No hay salpicar el neumático, en la banda de rodamiento ni el lateral para evitar un derrape en la conducción, ni la salpicadera trasera. Se puede también utilizar en lubricante para cadena en spray.



Las diferentes piezas que constituyen una cadena.
Las áreas de negro indican las zonas que requieren lubricación.

Fig. 5

Tensión de la cadena secundaria

El único montaje en que la cadena no sufre variaciones de tensión es cuando el eje del brazo oscilante está alineado con el piñón de salida con la caja.

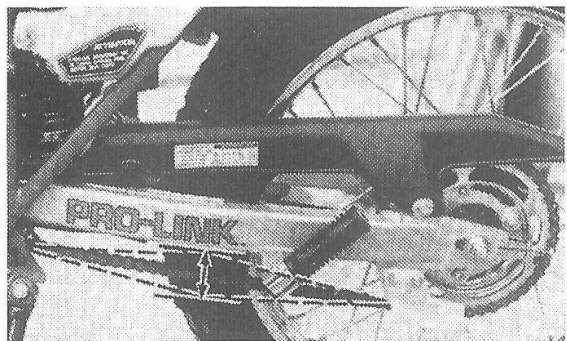
El control de tensión de la cadena se hace generalmente con la moto sobre su soporte central (si la moto lo tiene) o en su soporte lateral.

Se hace girar la rueda trasera para encontrar el punto en que la cadena está más tensa. Ahí es donde se ajustará la tensión. Este ajuste se evalúa moviendo el tramo inferior de la cadena de arriba abajo. Se comprueba así lo que se llama “flecha de la cadena”, la cual la holgura debe estar comprendida, por ejemplo, 20 mm a 30 mm, este margen lo indica cada fabricante de motos, si el ajuste procede:

Aflojar la tuerca del eje de la rueda trasera. Los sistemas de tensión son o bien por tornillos y tuercas o bien por excéntricas dentadas. Unas marcas permiten colocar de forma igualada cada tensor para respetar la alineación de la rueda trasera con la delantera.

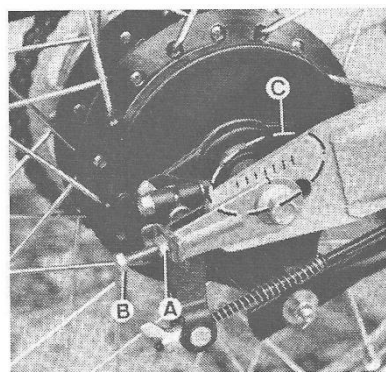
Si es difícil hacer avanzar o retroceder la rueda trasera, verificar si es necesario aflojar el anclaje del freno de tambor trasero.

Después de la calibración de la tensión, ajustar de nuevo el anclaje del freno de tambor trasero; y verificar de nuevo la tensión, ya que puede variar al ajustar el eje trasero.



He aquí lo que se llama flecha de la cadena, que se mide siempre después de haber buscado el lugar en que la cadena está más tensada

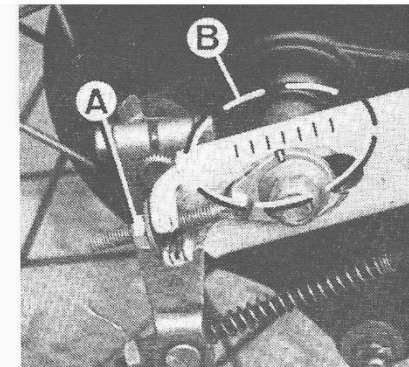
Fig. 6



Tensor de tornillo y tuerca.

A. Tuerca de bloqueo - B. Tornillo de reglaje - C. Marcas de alineación

Fig. 7



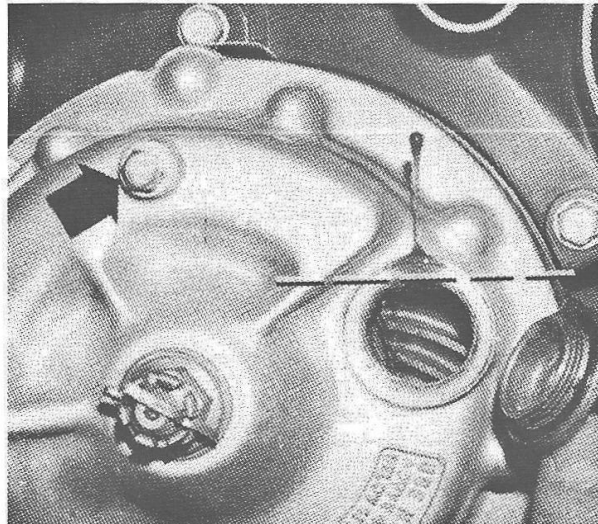
Este tensor de cadena es el más sencillo de todos.

A. Tuerca de reglaje - B. Marcas de alineación de rueda trasera

Fig. 8

Transmisión por cardán

El principal mantenimiento de una transmisión de este tipo es verificar el nivel de aceite en el recipiente del par cónico (cada 5,000 a 10,000 km aproximadamente) y cambiar este aceite cada 40,000 km o más a menudo si el fabricante de la motocicleta lo especifica. El par cónico sufre enormes esfuerzos de cizallamiento y aplastamiento; por lo tanto, hay que utilizar un aceite especial de extrema presión (EP) para engranajes helicoidal (par de engranes cónicos cuyos piñones tiene los ejes ligeramente desviados), de viscosidad SAE 80 o 90. El fabricante de la moto indica a menudo a qué norma debe responder el aceite, por ejemplo, norma API GL4 GL5, lo cual normalmente se indica en la lata del aceite, ver fig. 19.



Ejemplo de par cónico en que el nivel de aceite debe estar al nivel del borde inferior del orificio de llenado.
La flecha indica el tornillo de vaciado

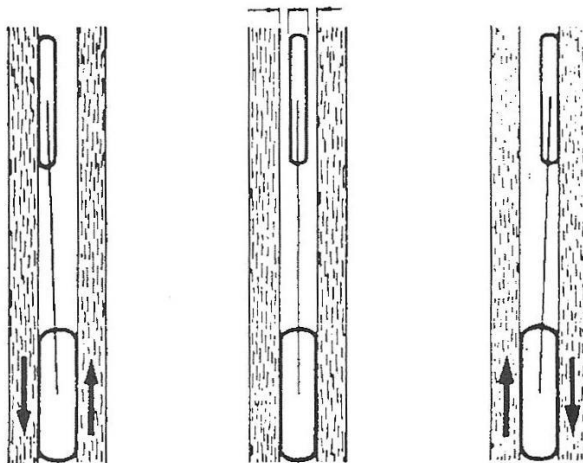
Fig. 19

Chasis

Alineación de rueda trasera

Si no tienes confianza en las marcas de alineación, por ser ilegibles, trazadas en el brazo basculante, lo podrás hacer el ajuste y alineación de la forma siguiente:

Con la ayuda de dos tablones de 2 metros de largo, los colocas en ambos lados de las ruedas delantera y trasera, elevados a 10 cm del suelo, los puedes elevar poniendo unos tabiques por debajo de los tablones; el espacio a ambos lados de la rueda delantera debe ser el mismo, ver Fig. # 9, si no, hay que proceder a un realineamiento de la rueda trasera actuando sobre uno de los tensores de la cadena secundaria.



Control de alineación de las dos ruedas mediante dos tablones dispuestos a ambos lados de la rueda trasera

Fig. 9

Nota: Después las modificaciones y ajustes, hay que comprobar que la tensión de la cadena sea la correcta.

Poniéndose en la parte posterior de la moto y haciendo girar la rueda, la cadena debe quedar perfectamente en el centro de los dientes de la corona; si no, demuestra que la corona no está perfectamente alineada con el piñón de salida de la caja de velocidades. Puede ser también que la rueda trasera no esté bien alineada, por lo tanto, hay que repetir todo el procedimiento descrito.

Capítulo 2

Mantenimiento de la motocicleta

Mantenimiento preventivo

Generalmente se tiene algún tipo de programa de mantenimiento preventivo que proporciona el fabricante de la motocicleta, sin embargo, nos enfocaremos por el mantenimiento “fácil” que es el enfoque de este manual y en ocasiones se podrá realizar el mantenimiento “difícil”.

¿Su programa de mantenimiento preventivo, emplea lista de trabajo a ejecutar que incluyan procedimientos detallados con parámetros a cumplir?, si nos es así, ver Revisión componentes de motocicleta previo a un viaje.

- Revisión componentes de motocicleta previo viaje por carretera y Mantenimientos predictivo, **ver tabla 4**, preventivo y correctivo para motocicleta, **ver tabla 5**, elaborado por GAR.
- *¿Se retro-alimenta a la Bitácora la información de los trabajos, costos, tiempos y materiales usados en el mantenimiento preventivo y correctivo de su motocicleta?, si no es así, ver Bitácora de mantenimiento y resumen de cambios de elementos en motocicleta, ver tabla 1 y 2, elaborado por GAR.*
- *¿Se efectúan revisiones periódicas en su programa de mantenimiento preventivo, con el fin de determinar la efectividad del mismo y se hacen ajustes de las constantes evaluaciones del programa?, si no es así, ver Periodo de mantenimiento y reparaciones menores, ver tabla 3, elaborado por GAR.*

¿Qué es mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo?

Mantenimiento predictivo.- es el mantenimiento programado y planificado con base en el análisis, muestreo y registro de variables que determinan el estado de la motocicleta y que se monitorea para predecir la falla probables como: nivel de vibración, desbalanceo, temperatura, presión de aire llantas, análisis y niveles de aceites motor y líquidos de frenos, análisis y nivel del refrigerante, profundidad huella en neumáticos, estado de bujías, aspensor de pastillas de frenos, nivele de carga de batería, etc.

Mantenimiento preventivo. - es el realizado a las motocicletas con el fin de conservar las condiciones de operación confiable. En este tipo de mantenimiento se pueden detectar posibles fallas y defectos. Se refiere a las acciones tales como: reemplazos, limpieza, lubricación, adaptaciones, inspecciones, evaluaciones, ajustes, mejoras, cambios de aceites y líquidos, etc. Hechas en

períodos de tiempos por calendario o del tiempo de uso de la motocicleta. ***Detectar y corregir los problemas menores antes de que estos provoquen fallas.***

Mantenimiento correctivo. - es aquello que se ejecuta a la motocicleta después de detectar las fallas y que requieran de un ajuste, reparación, restauraciones, reemplazo en partes, sistemas, sub-sistemas y refacciones, para su puesta en operación nuevamente, ya sea en forma urgente y/o del paro total; estas acciones emanan por no contar con programas de mantenimiento predictivo y preventivo.

Mantenimiento preventivo

Definición. - Como su nombre lo indica el mantenimiento preventivo se diseñó con la idea de prever y anticiparse a las fallas de la motocicleta, utilizando para ello una serie de datos sobre los distintos sistemas, sub-sistemas e inclusive partes.

Bajo esa premisa se diseña el programa con frecuencias en calendario o del tipo de uso que se le dé a la motocicleta, para realizar reparaciones, ajustes, mejoras, cambio de partes, lubricantes y refrigerante, etc., a los sistemas y sub-sistemas. Se considera importante realizarlo para evitar fallas, paros inesperados y malas pasadas en los viajes. El mantenimiento preventivo puede ser definido como una lista completa de actividades todas ellas realizadas por el usuario, el mecánico de taller y las agencias de ventas de motocicletas; como referencia ver Revisión componentes de motocicleta previo viaje por carretera, **ver tabla 4**, y Mantenimientos predictivo, preventivo y correctivo para motocicleta, **ver tabla 5**.

Alcance.

Al definir cuál será el alcance del programa de mantenimiento puede ser priorizando a los sistemas, sub-sistemas o partes críticas, se recomienda analizar todas las partes y componentes de la motocicleta para garantizar su funcionamiento continuo y seguro.

El mantenimiento preventivo puede variar de simple sistema de lubricación o inspección de partes, hasta el más complejo sistema de monitoreo en tiempo real de las condiciones de operación de la moto mediante el análisis con escáner.

Dependiendo del tipo de programa que se utilice, se necesita obtener información real del estado de la motocicleta, partes, sistema y sub-sistemas, y dependiendo del estado, en algunos casos, se requerirá de inversiones para llevar a las condiciones originales de funcionamiento de la motocicleta.

La manera de invertir en el programa de mantenimiento preventivo para una operación confiable, es analizar las ventajas y beneficios vs costos por fallas parciales o los paros totales de operación.

Beneficios del mantenimiento preventivo.

Proyección de los beneficios del mantenimiento preventivo son los siguientes:

1.- Minimiza las fallas y tiempos muertos (incrementa la disponibilidad y confiabilidad de la motocicleta y sus partes).

Obviamente, si tiene muchas fallas que atender, por no dar los mantenimientos, tendrá menos tiempo en dedicarle al mantenimiento programado y estará obligado a emplear el mantenimiento reactivo o correctivo, que será mucho más caro por ser un mantenimiento de "apaga fuegos", en donde se hará la reposición total de partes, sistemas y/o sub-sistemas.

2. - Incrementa la vida útil de la motocicleta, partes, sistemas y sub-sistemas.

Si tiene en buen mantenimiento de los componentes de la motocicleta puede ayudar a incrementar y mantener la vida útil de esta. Sin embargo, se requiere que el usuario este convencido e involucrado con la idea de realizar y cumplir fielmente con el programa de mantenimiento preventivo.

3. - Mejora la utilización de los recursos.

Cuando los trabajos se realizan con calidad y el programa se cumple fielmente. El mantenimiento preventivo incrementa y prolongara la operación de la motocicleta, partes, sistemas y sub-sistemas, por ende, tiene una relación directa con lo que se puede hacer y cómo debe hacerse.

4. - Reduce los niveles del inventario.

Al aplicar un mantenimiento planeado puede reducir los costos de compras de refacciones, partes, componentes y trabajo en talleres, y tendrás más tiempo para la búsqueda de mejores precios y calidad en partes.

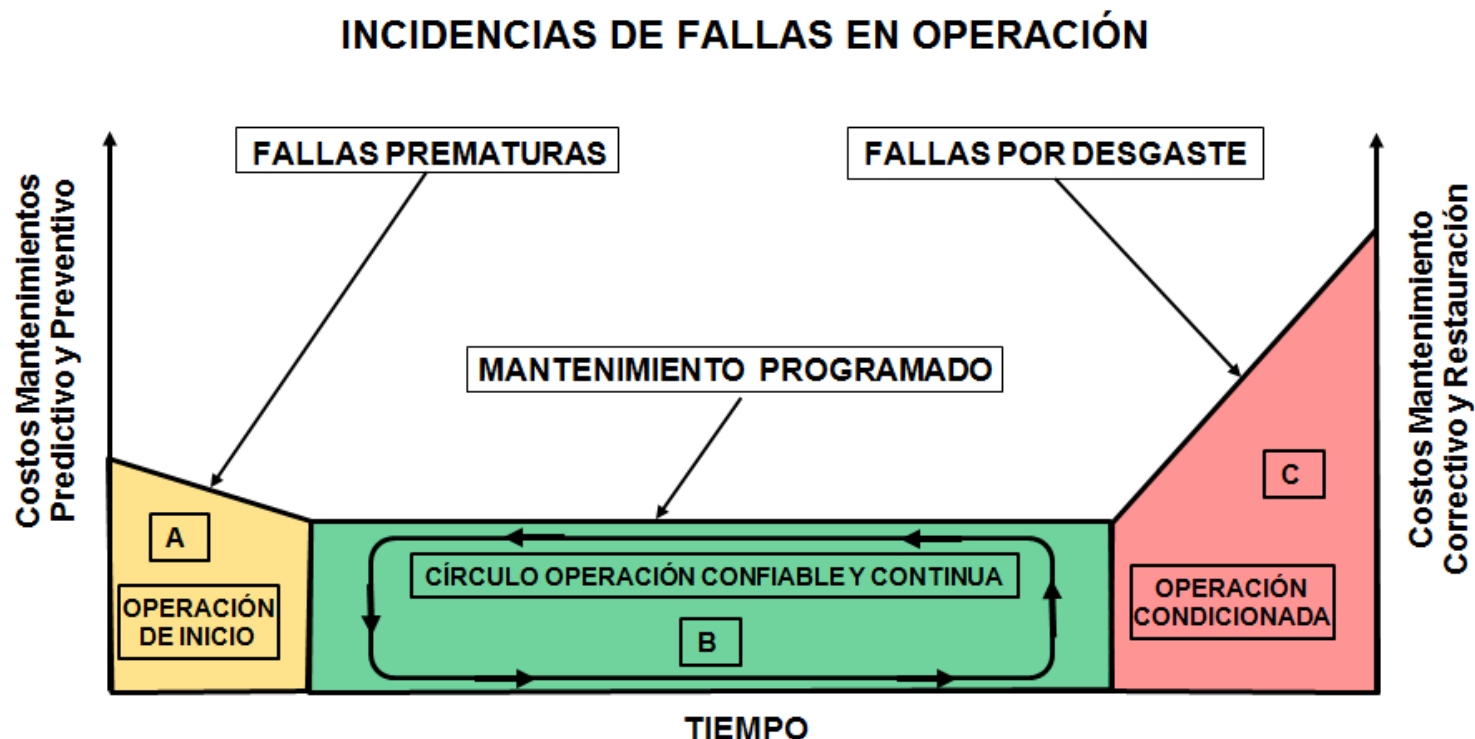
5. – Ahorros

Si el mantenimiento preventivo se planifica de modo adecuado, y a la medida más exacta posible de las necesidades reales, con seguridad su costo será varias veces inferior al del mantenimiento correctivo o lo peor de una restauración, si se compara esto. En donde se reflejarán los ahorros en costos, como, por ejemplo: arrastre por grúa, mano de obra cara en lugares desolados, en talleres de agencias, precio de refacciones exorbitante, gastos adicionales en hospedaje y alimentación, y lo peor no encontrar refacciones ni M. de O. en el lugar del evento.

Un peso invertido en mantenimiento preventivo se convierte en muchos pesos para tu bolsillo, es decir, al no fallar la moto en rodadas ciudadinas o en viajes por carretera. Además, la motocicleta opera más eficientemente; el ahorro es muy significativo ya

que optimiza el consumo de combustible y aceite, paros inesperados, fallas de partes y lo más significativo no utilizar la grúa para el arrastre.

Gráfica "A"



Si analizamos la curva de incidencia de fallas a lo largo de la vida útil de la motocicleta, es posible distinguir tres áreas y se considera una vida operativa de 20 años de la máquina.

Curva A

Toda motocicleta, cuando es nueva, presentan fallas de sus componentes por deficiente calidad en la fabricación impactando en los sistemas y sub-sistemas tales como: eléctrico, partes defectuosos, de diseño, etc. Esta curva tiende a ser mayor cuando las motocicletas no son fabricadas por compañías que garanticen desde su diseño, fabricación de componentes, ensamble, comercialización en agencias especializadas para la venta de sus productos, tal como: Yamaha, Harley Davidson, Kawasaki, Suzuki, BMW, Italianas, Inglesas etc., a sea, estas fallas acurren cuando los productos son diseñados, especificados y fabricados, con controles de calidad no certificados, por diferentes proveedores, así como el ensamble por terceros, como las procedentes de China e India, y ensambladas en México. Las fallas y ajustes más frecuentes son: fugas de aceites, fallas

eléctricas, filtros de aire y aceite defectuosos, junta de culata del motor defectuosa, combustión por bujías incorrectas o defectuosas, pastillas y zapatas en frenos de disco y tambor defectuosos, focos, fusibles, batería, chicotes de embrague y acelerador, etc.; esta corrección de fallas se logra por medio de la implementación de los mantenimientos predictivos y preventivos. Si se aplican estos mantenimientos programados, los costos serán razonables y podrán ser sufragados por el propietario; esto cuando la unidad esta fuera de garantía.

Curva B

Esta curva se refiere a la vida operativa de la motocicleta y es la que garantiza su funcionamiento ininterrumpido, esto se logrará aplicando el adecuado mantenimiento predictivo y preventivo; con estos mantenimientos se minimizará las fallas de operación y paros parciales o totales; esta curva se caracteriza por las fallas producidas por el desgaste del uso normal de la motocicleta; los reemplazos, cambios, revisión y ajustes más frecuentes son: fugas de fluidos en general, cambio de aceites, mangueras agrietadas, batería sin retención de carga, filtros, focos, fusibles, chicotes acelerador y embrague, amortiguadores, revisión caja velocidades, cambio de embrague, ajuste de horquilla, ajuste y cambio de cadena y banda dentada, neumáticos, baleros, balanceo, pastillas y zapatas en frenos de disco y tambor, discos y tambores de frenos, ajuste de la estructura y componentes de la motocicleta, etc.; esta detección y corrección de fallas se logra por medio de la implementación de los mantenimientos programados. Si se aplican estos mantenimientos, los costos serán razonables y podrán ser sufragados por el propietario. Para implementar el programa de mantenimiento preventivo se recomienda basarse en los trabajos mencionados en el listado de “Revisión componentes de motocicleta previo viaje por carretera, [ver tabla 4](#), y Mantenimientos predictivo, preventivo y correctivo para motocicleta, [ver tabla 5](#); con estos trabajos se garantiza que la unidad se mantenga en el círculo de operación continua y confiable, **ver gráfica “A”**.

Curva C

Esta curva que caracteriza por el inicio de su operación condicionada y el fin de la vida productiva, el mantenimiento preventivo ya no es suficiente, ni con ninguna simple reposición de repuestos, refacciones o materiales de consumo, cuando se entra a esta curva la motocicleta comienza a presentar problemas de operación, estructurales y confiabilidad, tales como: fallas recurrentes de piezas de alto costo, fallas eléctricas, amortiguación y suspensión, operación deficiente del motor, carburación e inyección deficiente, rendimiento bajo de la máquina, deterioro frecuente de bujías, frenado inadecuado, corrosión, fugas en general sin control, oscilación de manubrio, vibraciones, desgastes, desbalanceo, desacoplamiento de componentes, etc., por esto, se debe analizar la nula confiabilidad de operación y los altos costos de los mantenimientos y de partes, a fin de determinar qué resulta más económico al propietario, si la restauración u overhauled, o el reemplazo de la unidad.

Si se decide por la restauración de la unidad con la finalidad de renovar su confiabilidad en la operación, deben integrar los análisis de los mantenimientos preventivos y correctivos y del estudio de la restauración u overhauled. Esta restauración

contempla los principales trabajos a ejecutar, por ejemplo: desarmado de la motocicleta, analizar y evaluación el estado de cada componente y piezas, reparación de elementos, compra de refacciones, accesorios y partes de buena calidad, mano de obra calificada, herramientas y maquinaria especializada, eliminación de corrosión, pintado de las partes metálicas y de plástico, etc. La detección y corrección de fallas solo se logra por medio de los mantenimientos predictivo, preventivo y correctivo programados; si la restauración excede del 60% del valor actual de la unidad, se recomienda el reemplazo por una unidad nueva. Probablemente los costos de la unidad nueva o los trabajos de restauración, no podrán ser sufragados por el propietario al momento; por eso se recomienda efectuar programas de mantenimientos para minimizar los altos costos a futuro.

Para cada una de estas curvas existe la necesidad de aplicar un “perfil” de mantenimiento preventivo para extender la operación confiable y continua de la motocicleta; y así recuperar la productividad de esta, o sea, poner nuevamente la unidad en la curva de operación confiable y continua, y así disfrutar nuevamente el deporte del motociclismo.

Ejemplos de bitácora de mantenimientos, resumen de cambios y periodo de cambios y reparaciones menores.

Bitácora de Mantenimientos, Reparaciones, Ajustes, Mejoras y Cambios en Motocicleta

Tabla 1

Concepto	Descripción	Millas (km)	Fecha
Mantenimiento garantía al 1° mes, por agencia	Cambio de aceite por aceite sintético 15-50W y filtro de aceite en motor con: ajuste y limpieza frenos y calibración presión llantas.	275 (442)	9-oct-2007
Bujías	Cambio de bujías: por bujías nuevas,	275 (442)	9-oct-2007
Neumáticos	Chequeo profundidad dibujo banda de rodamiento: neumático delantero = 4 mm y neumático trasero = 7 mm.	300 (482)	29-oct-2007
Mantenimiento garantía a los tres meses, por agencia	Mantenimiento garantía a los tres meses: cambio de aceite y filtro del motor por aceite sintético, cambio de bujías (dos), revisión y ajuste de frenos, lubricación / ajuste cables embrague y frenos, apriete / revisión tornillería y revisión y ajuste banda dentada transmisión trasera, costo \$1,115 pesos.	628 (1,010)	26-feb-2008
Filtro de aire	Limpieza filtro de aire: con aire a presión y en buenas condiciones físicas el elemento filtrante.	1,323 (2,127)	2-jul-2008
Banda dentada	Ajuste de banda dentada: de transmisión rueda trasera a lo especificado por el manual de servicio (5 mm – 7 mm).	1,375 (2,211)	10-jul-2008

Resumen de cambio de elementos por mantenimientos del vehículos

Motocicleta de 4 tiempos, dos cilindros y 1300 cm³

Tabla 2

Cambio aceite motor	Fecha	09-oct-07	26-feb-08	19-sep-09	23-nov-10	16-jun-11	09-may-12	30-abr-13	Próximo		
	mi	275	628	5,029	8,272	12,342	14,352	18,780	22,500		
Cambio filtro de aceite	Fecha	09-oct-07	26-feb-08	19-sep-09	23-nov-10	16-jun-11	09-may-12	30-abr-13	Próximo		
	mi	275	628	5,029	8,272	12,342	14,352	18,780	22,500		
Cambio de bujías	Fecha	09-oct-07	09-may-10	08-dic-11	Próximo						
	mi	275	5,966	12,741	21,000						
Cambio filtro de aire	Fecha	29-dic-08	09-may-10	26-abr-11	08-dic-11	28-mar-13	Próximo				
	mi	2,084	5,966	10,085	12,741	16,257	20,000				
Cambio de batería	Fecha	16-feb-09	29-oct-10	25-nov-12	Próximo						
	mi	2,689	7,587	14,797	25,600						
Cambio 4 pastillas freno delantero	Fecha	Próximo									
	mi	25,500									
Cambio 2 pastillas freno trasero	Fecha	03-mar-12	Próximo								
	mi	12,780	25,500								
Rectificación 2 discos frenos delanteros	Fecha	Próximo									
	km	25,500									
Rectificación 1 disco freno trasero	Fecha	Próximo									
	km	25,500									
Cambio de 2 neumáticos	Fecha	11-jul-12	Próximo								
	mi	14,352	30,000								
Balanceo 2 ruedas	Fecha	20-jul-12	Próximo								
	mi	14,352	30,000								
Ajuste banda dentada transmisión 2°	Fecha	28-feb-08	10-jul-08	01-oct-08	27-jul-12	30-abr-13	Próximo				
	mi	628	1,375	1,685	14,352	18,780	21,500				

PERIODO DE MANTENIMIENTO Y REPARACIONES MENORES

Motocicleta de 4 tiempos, 2 cilindros y 1300 cm³

Mantenimiento preventivo y correctivo en el sistema de control de emisiones de gases de combustión

(revisión, limpieza, calibración, ajuste, lubricación y reemplazos)

Tabla 3

No.	Partida	Revisión Elementos	275 mi	600 mi	4,000 mi	Mantto.	Mantto.	Mantto.	8,000 mi	Mantto.	12,000 mi	16,000 mi	20,000 mi	24,000 mi
			(402 km)	628 mi (1,010 km)	1,685 mi (6,436 km)	Intercalado 3,156 mi (5,078 km)	Intercalado 5,029 MI (8,092 KM)	Intercalado 5,966 MI (9,599 km)	(12,872 km) Programado	Intercalado 9,452 mi 15,208 km	Mantto. (19,308 km) Programado	(25,744 km) Programado	(32,180 km) Programado	(38,616 km) Programado
			1 (2) meses [2 meses]	3 (4) meses [6 meses]	6 (8) meses [14 meses]	7 meses [21 meses]	4 meses [25 meses]	8 meses [33 meses]	12 meses	11 meses [43 meses]	9 meses [52 meses]	24 meses	30 meses	36 meses
			9-Oct-2007	26-Feb-2008	1-Oct-2008	4-May-2009	19-Sep-2009	9-May-2010	Ago-2009	24-mar-2011	Dic-2011	Feb-2010	Ago-2010	Feb-2011
I	Línea de gasolina	° Revisión manguera gasolina por grietas o daños. ° Reemplazar si es necesario			Buenas condiciones físicas	Buenas condiciones físicas	Buenas condiciones físicas	Buenas condiciones físicas	√	Buen estado físico y sin fugas	Buen estado físico y sin fugas	√	√	√
II	Bujías	° Revisión condición ° Ajuste capuchón y calibración ° Reemplazo cada 8,000 mi (12,872 km) o 12 meses	Se cambiaron las dos bujías	Se cambiaron las dos bujías	Limpieza y cal. 0.033", buen estado combustión	Limpieza, cal. 0.033", buen estado combustión	Revisión y en buen estado de combustión	Cambio nuevas bujías, cal. 0.033", a 5,966 mi (9,599 km)	Cambio nuevas bujías, cal. 0.033", a 5,966 mi (9,599 km)	Bujías buen estado combustión, cal. 0.033".	Cambio por nuevas bujías, cal. 0.033", a 12,741 mi (20,500 km)	√	Reemplazo	√
III	Holgura de válvulas	° Revisión y ajuste holgura válvulas con motor frío por agencia Yamaha.		No se checo, ni ajusto por agencia YAMAHA	PENDIENTE hasta prox. Mantto.	PENDIENTE (operación correcta)	PENDIENTE (operación correcta)	PENDIENTE (operación correcta)	√	PENDIENTE (operación correcta)	PENDIENTE (operación correcta)	√	√	√
IV	Caja sistema aspiración aire	° Revisión mangueras de aspiración grietas o daño ° Reemplazo si es necesario			En buenas condiciones físicas	Buenas condiciones físicas	Buenas condiciones físicas	Buenas condiciones físicas	√	Buenas estado físico	Buenas estado físico	√	√	√

REVISIÓN MOTOCICLETA PREVIO VIAJE POR CARRETERA

Tabla 4

		Revisión tipo 1: 3 puntos (1, 2, 3)
		Revisión tipo 2: 8 puntos (4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11)
		Revisión tipo 3: 12 puntos (12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23)
		Revisión tipo 4: 16 puntos (24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39)

	Revisión rodada citadina	Tipo 1	3 puntos			
	Revisión salida a carretera distancia menor a 800 km	Tipo 1	Tipo 2	11 puntos		
	Revisión salida a carretera distancia entre 801 a 1,500 km	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	23 puntos	
	Revisión salida a carretera a distancia mayor a 1,500 km	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Tipo 4	39 puntos

MANTENIMIENTOS PREDICTIVO, PRVENTIVO Y CORRECTIVO PARA MOTOCICLETA

(revisión, limpieza, calibración, ajuste, lubricación y reemplazo)

Tabla 5

Puntos	Tipo	Elemento	Descripción actividad, millas: _____, km: _____, Fecha: _____	Ver	
1	1		Aceite motor	° Cambio de aceite cada 5,000 km (maquina tibia antes del cambio), multigrado 5W-50, 10W-40, 15W-50 o 20W-50 sintético o mineral	
				° Chequeo nivel de aceite y relleno a nivel si es necesario o cada viaje	
2	1		Switch frenos delanteros y traseros	° Revisión operación	
3	1		Luces, direccionales y switches generales	° Revisión, operación y cambio si es necesario de focos o switches	
				° Ajuste soporte y alineación luz principal frontal	
4	2		Elemento filtrante de aire	° Revisión condición física, daños y limpieza	
				° Reemplazo si es necesario	
5	2		Frenos discos delantero	° Revisión operación, espesor de pastillas, nivel de fluido y fugas líquido	
				° Reemplazar pastillas de freno con un espesor de 1 mm	
6	2		Freno disco trasero	° Revisión operación, espesor de pastillas o zapatas, nivel de fluido y fugas líquido	
				° Reemplazar pastillas o zapatas de freno, con un espesor de 1 mm	
7	2		Neumáticos	° Revisión profundidad dibujo huella piso y/o daños	
				° Reemplazar si presentan daños y desgaste de llanta, 1.0 mm mínimo en profundidad en ranura	
				° Revisión presión llantas	
8	2			° Revisión mangueras por agrietamiento, daños y revisión nivel.	

				Sistema de enfriamiento	<ul style="list-style-type: none"> ° Reemplazo mangueras si es necesario ° Cambio refrigerante con etilen-glicol anti-congelante y rellenar si es necesario 	
9	2			Lámparas adicionales	<ul style="list-style-type: none"> ° Lámparas de niebla y/o estroboscópicas, revisión y cambiar focos si es necesario ° Lámparas tipo calaveras, revisión y cambiar focos si es necesario 	
10	2			Fusibles	<ul style="list-style-type: none"> ° Revisión de fusibles en general, cambio si es necesario 	
11	2			Claxon o cornetas de aire	<ul style="list-style-type: none"> ° Revisión funcionalidad, conexiones y sujeción de Claxon 	
12	3			Bujías	<ul style="list-style-type: none"> ° Revisión bujía estado de operación ° Ajuste capuchón, limpieza y calibración ° Reemplazo cada 8,000 mi (12,800 km) o antes si es necesario 	
13	3			Embrague	<ul style="list-style-type: none"> ° Revisión operación y lubricación funda chicote ° Ajuste o reemplazo de chicote si es necesario 	
14	3			Tornillo ajuste pistón freno hidráulico delantero	<ul style="list-style-type: none"> ° Revisión y ajuste pistón frenos delanteros (si es necesario), 5 mm de tolerancia 	
15	3			Banda dentada, cadena o flecha transmisión rueda trasera	<ul style="list-style-type: none"> ° Revisión tensión y desgaste banda/cadena ° Ajuste si es necesario a lo especificado manual de servicio ° Revisión y ajuste banda/cadena cada 2,500 mi (4,022 km) ° Revisión nivel aceite transmisión secundario por flecha 	
16	3			Pivote palanca freno delantero y embrague	<ul style="list-style-type: none"> ° Aplicar grasa ligera en manubrio (todo propósito graso) 	
17	3			Pivote pedal freno trasero y cambio velocidades	<ul style="list-style-type: none"> ° Aplicar grasa ligera (todo propósito graso) 	

18	3			Pivote pata de parking moto	° Revisión operación	
					° Aplicar grasa ligera (todo propósito graso)	
19	3			Switch en pata de parking de moto	° Revisión operación y reemplazo si es necesario	
20	3			Cables de control	° Aplicación de lubricante para cables o SEA 10W-30	
21	3			Ajuste cables y fundas del acelerador	° Revisión operación y libre movimiento	
					° Ajuste de cables acelerador libre movimiento	
					° Lubricar cables y fundas del acelerador	
22	3			Manubrio	° Revisión, nivelación y apriete	
23	3			Batería	° Revisión batería mensual, nivel agua, carga (volts), si es necesario cambiar; cargar de batería STD: 1.8A de 5-10 hr o recarga rápida: 9A por 1 hr, ver tabla en tema de la batería para referencia.	
					° Revisión regulador/rectificador de voltaje, carga a batería entre 14.2 a 14.8 volts con motor a 2,500 rpm, si no da la carga o sostiene la carga revisar o cambiar si es necesario.	
24	4			Línea de gasolina	° Revisión manguera gasolina por grietas o daños.	
					° Reemplazar si es necesario	
25	4			Caja sistema aspiración aire	° Revisión caja de aire de aspiración grietas o daño	
					° Reemplazo o reparación si es necesario	
26	4			Inyección de gasolina	° Checar carburadores o verificar inyectores	
27	4			Sistema de escape	° Revisión o reparación de fugas de gases	
					° Apriete mofle y tubos de escape si es necesario	
					° Reemplazar empaques si es necesario	
28	4				° Revisión de grietas y/o daños	

				Manguera líquido de frenos	° Reemplazo si es necesario	
29	4			Rines	° Revisión golpes y/o daños	
					° Reemplazar o reparar si el daño es grave y/o peligroso	
30	4			Baleros de rines	° Revisión de baleros por zumbido o arrastre en operación	
					° Reemplazar si es necesario	
31	4			Pivote del balero de la horquilla	° Revisión ensamble baleros por aflojamiento	
					° Re-empaque moderado con grasa	
32	4			Baleros de tijera	° Revisión ensamble baleros por aflojamiento	
					° Re-empaque moderado con grasa	
33	4			Reapriete de chasis	° Revisión todo el chasis, apriete y ajuste tornillería	
					° Corregir o cambio de tornillos si es necesario	
34	4			Horquilla delantera	° Revisión de operación y fugas de aceite	
					° Re-empacar si es necesario	
35	4			Ensamble de suspensión frontal	° Revisión de operación y fugas de aceite	
36	4			Ensamble pivote suspensión trasera	° Aplicar grasa base litio.	
37	4			Filtro aceite motor (cartucho o elemento filtrante)	° Revisión estado físico y filtrante	
					° Reemplazo si es necesario, preferentemente en cambio de aceite motor	
38	4			Daños y/o golpes en estructura, chasis, salpicadera, protector porta banda y accesorios	° Revisión y corrección de daños, golpes en carrocería motocicleta	
					° Arreglo y/o reemplazo elementos dañados	
39	4			Reposa pies delanteros y traseros	° Revisión, lubricación y apriete	

Verificación rápida antes de cada viaje

La verificación rápida, **ver tabla 6**, es para aquellas motocicletas que el mantenimiento que se les ha aplicado está basado en los programas de mantenimiento predictivo y preventivo, estos programas garantizan que la operación de la motocicleta sea confiable y continua. Esta verificación excluye a todas aquellas motos que no se les ha aplicado los programas de mantenimientos mencionados.

Tabla 6

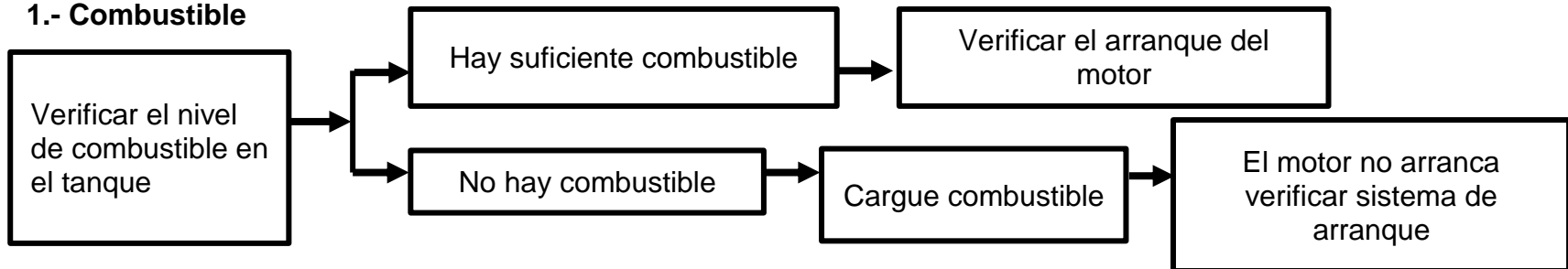
PARTIDA	VERIFICACIÓN	REVISIÓN
Combustible	* Verificación del nivel de combustible en tanque de gasolina	
	* Recargar combustible si es necesario	
	* Verificar la línea de combustible por fugas	
Aceite del motor	*Verificar el nivel de aceite del motor	
	*Si es necesario adicionar aceite, al nivel especificado	
	*Verificar si no existen fugas de aceite en el motor	
Refrigerante	*Verificar el nivel de refrigerante en el depósito	
	*Si es necesario adicionar refrigerante, al nivel especificado	
	*Verificar si no existen fugas en el sistema de enfriamiento	
Frenos delanteros	*Verificar operación	
	*Freno suave sin agarre, si es así purgar sistema de frenos	
	*Verificar libre movimiento de la palanca de freno	
	*Ajustar si es necesario	
	*Verificar desgaste de pastillas frenos disco delanteros	
	*Reemplazar si es necesario	
	*Verificar nivel de líquido de frenos en recipiente	

	*Si es necesario, adicionar líquido de frenos al nivel especificado	
	*Verificar el sistema hidráulico por fugas de líquido	
Freno trasero	*Verificar operación	
	* Freno suave sin agarre, si es así purgar sistema de frenos	
	*Verificar libre movimiento de pedal del freno trasero	
	*Verificar desgaste de pastillas frenos disco trasero	
	*Reemplazar pastillas si en necesario	
	*Verificar nivel de líquido de frenos en recipiente	
	*Si es necesario, adicionar líquido de frenos al nivel especificado	
	*Verificar el sistema hidráulico por fugas de líquido	
Embrague	*Verificar operación	
	*Lubricar cable, si es necesario	
	*Verificar libre movimiento de la palanca	
	*Ajusta se es necesario	
Acelerador	*Se requiere operación suave	
	*Verificar libre movimiento del cable	
	*Si es necesario, ajustar y lubricar cables y empuñadura para libre movimiento	
Cables de control	*Se requiere operación suave	
	*Lubricar, si es necesario	
Neumáticos y rines	*Verificación de daños	
	*Verificar condición de neumático y profundidad de huella en dibujo	

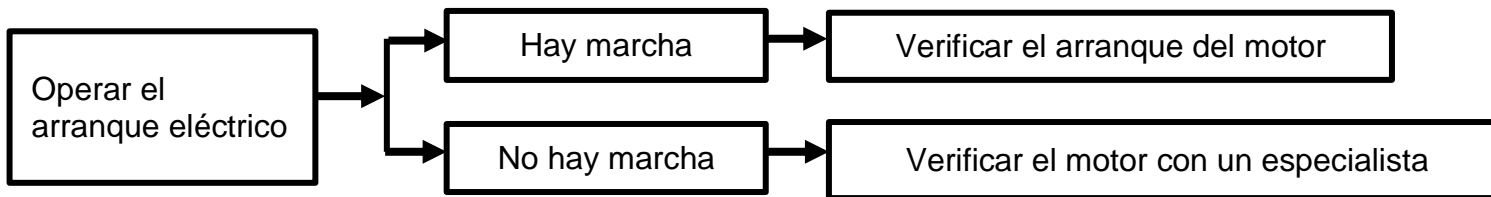
	*Verificar la presión de los neumáticos	
	*Reinflado si es necesario	
Freno trasero, palanca y pedal	*Se requiere operación suave	
	*Lubricar pivote de pedal si es necesario	
Palanca de freno y embrague	*Se requiere operación suave	
	*Lubricar pivote de palancas si es necesario	
Pata de estacionamiento	*Se requiere operación suave	
	*Lubricar pivote de palancas si es necesario	
Chasis reapriete	*Estar seguro que los tornillos y tuercas esten bien apretadas	
	*Reapriete si es necesario	
Instrumentos, luces, direccionales y contactos	*Verificar operación	
	*Corregir si es necesario	
Contacto pata de estacionamiento	*Verificar operación de corte de circuito de ignición con arranque en velocidad	
	*Si el sistema de corte es deficiente, reparar de inmediato	

Problemas y soluciones en arranque del motor de motocicleta

1.- Combustible



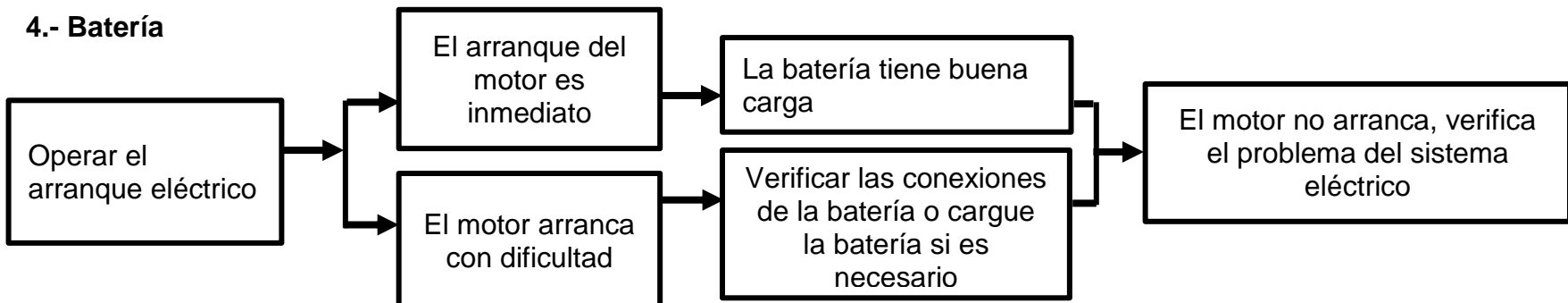
2.- Motor



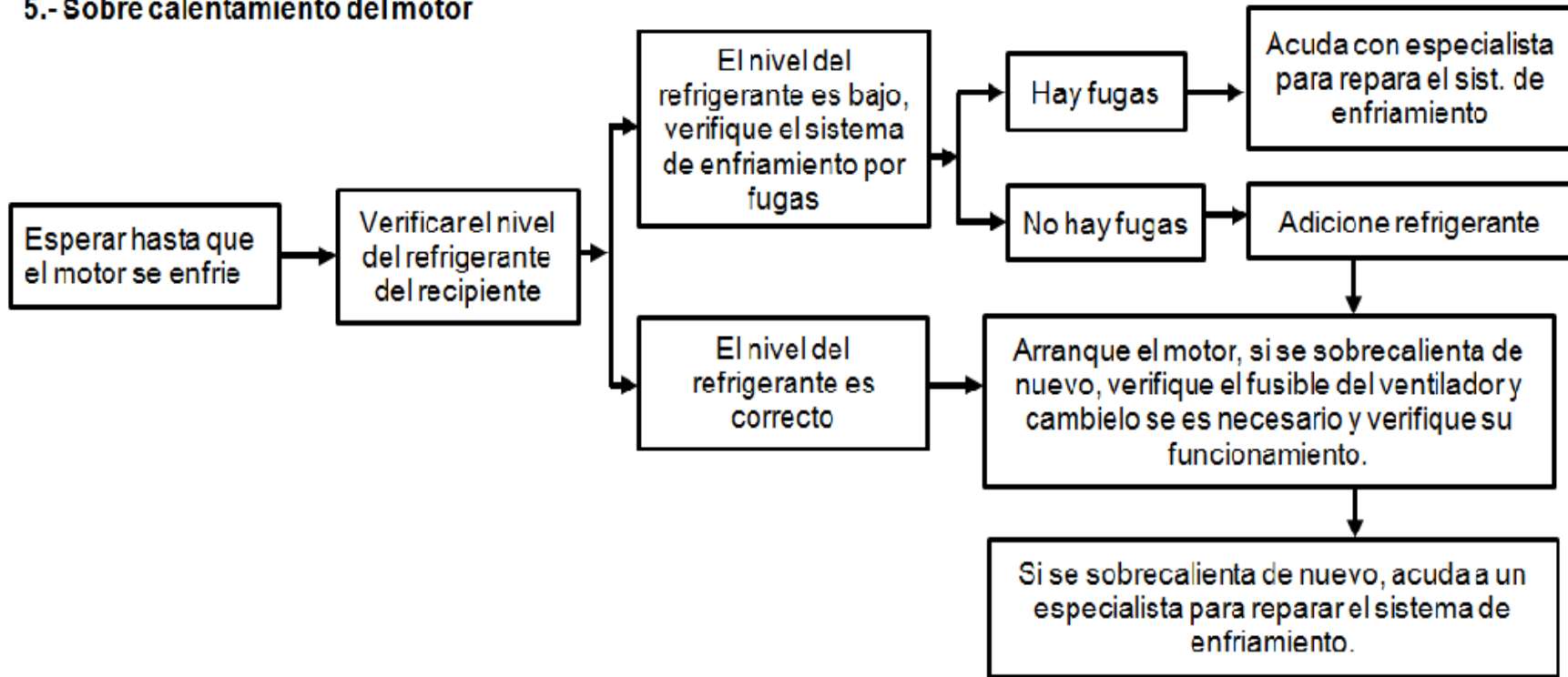
3.- Arranque



4.- Batería



5.- Sobre calentamiento del motor



Capítulo 3

Encendido

Bujía

La bujía de encendido desempeña un papel fundamental en el motor de gasolina: es la encargada de encender la mezcla de aire y combustible. La calidad de este encendido influye en muchos aspectos fundamentales para el funcionamiento del vehículo y para el medio ambiente, como la suavidad de marcha, el rendimiento y la eficiencia del motor y las emisiones contaminantes.

Si nos paramos a pensar que una bujía tiene que encender la mezcla entre 500 y 3500 veces por minuto, entenderemos la importancia de contar con una tecnología de encendido moderna para poder cumplir las normas relativas a los gases contaminantes y para poder reducir el consumo de combustible

Además de las diferencias físicas de cada bujía para su instalación a distintos motores (diferentes tamaños y tipos de unión), las bujías se diferencian entre sí por su grado térmico.

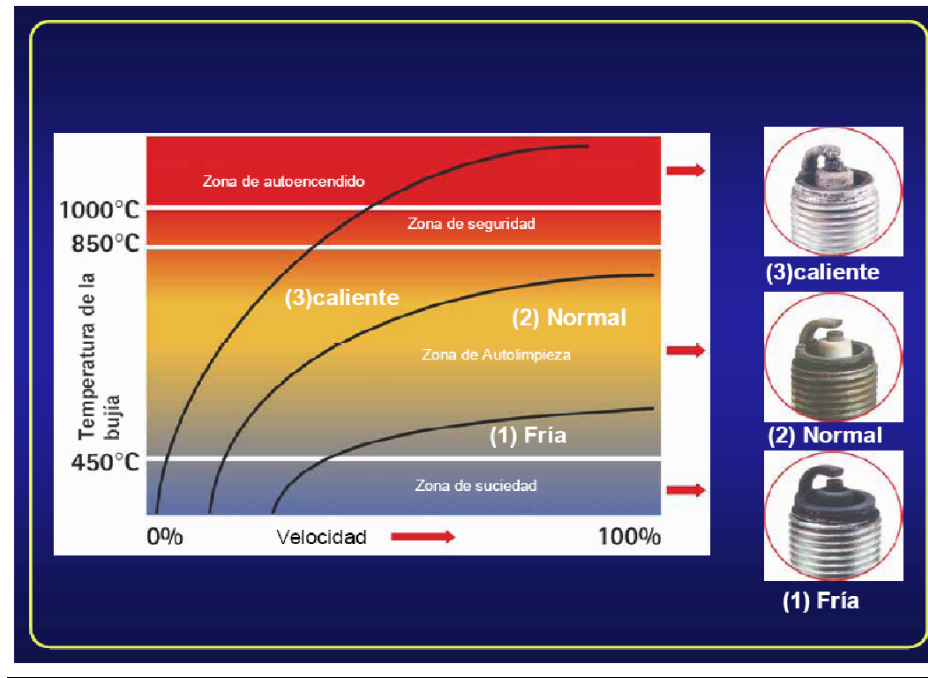
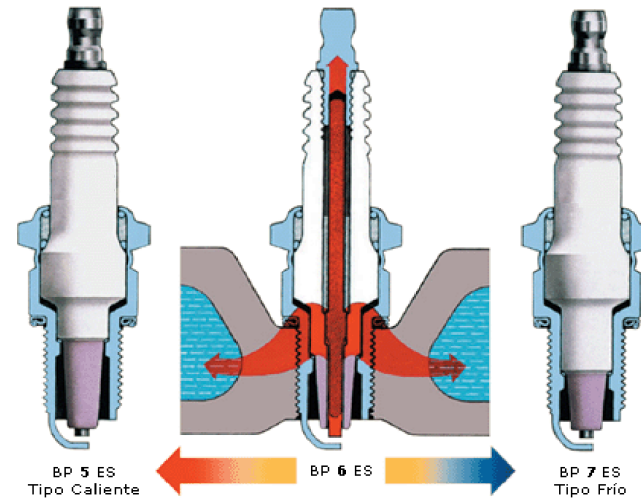
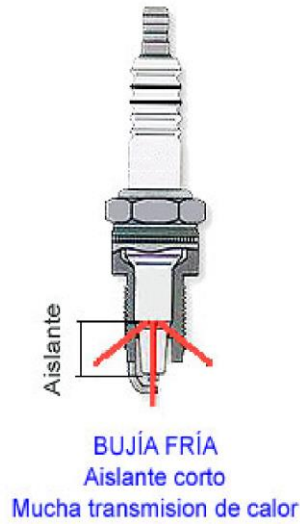
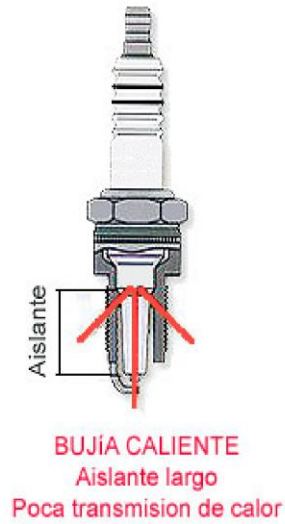
El grado térmico equivale a la capacidad de la bujía para transferir calor a la culata y, de ahí, al sistema de refrigeración del motor. Una bujía «fría» es la que transfiere más calor a la culata; una bujía «caliente» es la que transfiere menos calor. Es decir, la bujía es «fría» o «caliente» por la temperatura que alcanza o por el calor que transfiere.

Rango térmico de la bujía

Rango térmico

y

trayectoria del flujo de calor en la bujía



La parte de la bujía que está dentro de la cámara de combustión se ensucia con los residuos por la combustión. La forma de eliminar esos residuos es hacer que la temperatura de la bujía sea lo suficiente para quemarlos. Dependiendo del tipo de motor, la temperatura que hay que superar para que se produzca la auto limpieza de la bujía, está entre 350 y 500° C; otra forma de limpieza es usar una carda en esmeril o un cepillo de alambre de acero.

Si la temperatura es demasiado baja, los residuos no se queman completamente y quedan depositados sobre los electrodos. En un caso extremo, pueden acabar por impedir que salte la chispa.

Si la temperatura es demasiado alta, la bujía incandescente podría iniciar la combustión antes de que salte la chispa (pre encendido). Esto produce un funcionamiento anormal del motor, y puede provocar graves daños en el interior por el encendido que provoca detonación con la pre-ignición. La temperatura que no hay que superar para que se produzcan estos efectos se sitúa entre 800 y 950° C.

Verificación del estado de las bujías.

- 1.- Verifique que la porcelana del centro del electrodo, tenga una coloración bronceado de medio a ligero, es el color ideal del buen funcionamiento del motor.
- 2.- Verifique que la coloración en ambas bujías sea el mismo.
- 3.- Verifique el estado de sus bujías, comparándolas contra los 6 ejemplos que se presentan a continuación.
- 4.- Si algunas de las bujías se asemejan al análisis presentado, significa que el motor no está operando a condición normal y óptima, por lo tanto, es necesario revisar y corregir la anomalía o falla del motor, y regresarlo a las condiciones de diseño.

Análisis de la punta de encendido de la Bujía



Aislador Roto

La punta de porcelana del aislador, está quebrada o rajada. La rotura suele estar causada por un choque térmico (subida o descenso brusco de temperatura). Si la porcelana se desprende de la bujía, puede dañar cilindros, válvulas y pistones.

El uso de herramientas inadecuadas para el ajuste entre los electrodos, puede ocasionar también la quiebra del aislador.



Condiciones Normales

La punta de la bujía suele estar recubierta de depósitos marrones y/o grisáceos.

La bujía funciona correctamente.

El motor presenta un rendimiento satisfactorio y el consumo de combustible es normal.



Depósitos de carbón

La punta de encendido se presenta totalmente cubierta de residuos de carbón.

Las causas pueden ser diversas a:

1. Circulación a baja velocidad durante largos periodos.
2. Mezcla aire/combustible demasiado rica.
3. Sistema de encendido defectuoso.
4. Distribuidor atrasado.
5. Bujía demasiado fría.



Residuos de impurezas

Aislador y electrodos recubiertos por incrustaciones, normalmente de color blanco.

Las pérdidas de aceite a través de los aros o anillos del pistón o la mala calidad de la gasolina, generan residuos que se solidifican en la punta de la bujía.



Recalentamiento

La superficie del aislador y de los electrodos está quemada y cubierta por pequeños residuos granulados.

Puede deberse a:

1. El octanaje usado es muy bajo.
2. El tiempo de encendido está excesivamente adelantado.
3. El sistema de refrigeración no funciona correctamente.
4. Mezcla aire/combustible pobre.
5. Apriete insuficiente de la bujía.
6. Abuja demasiado caliente.

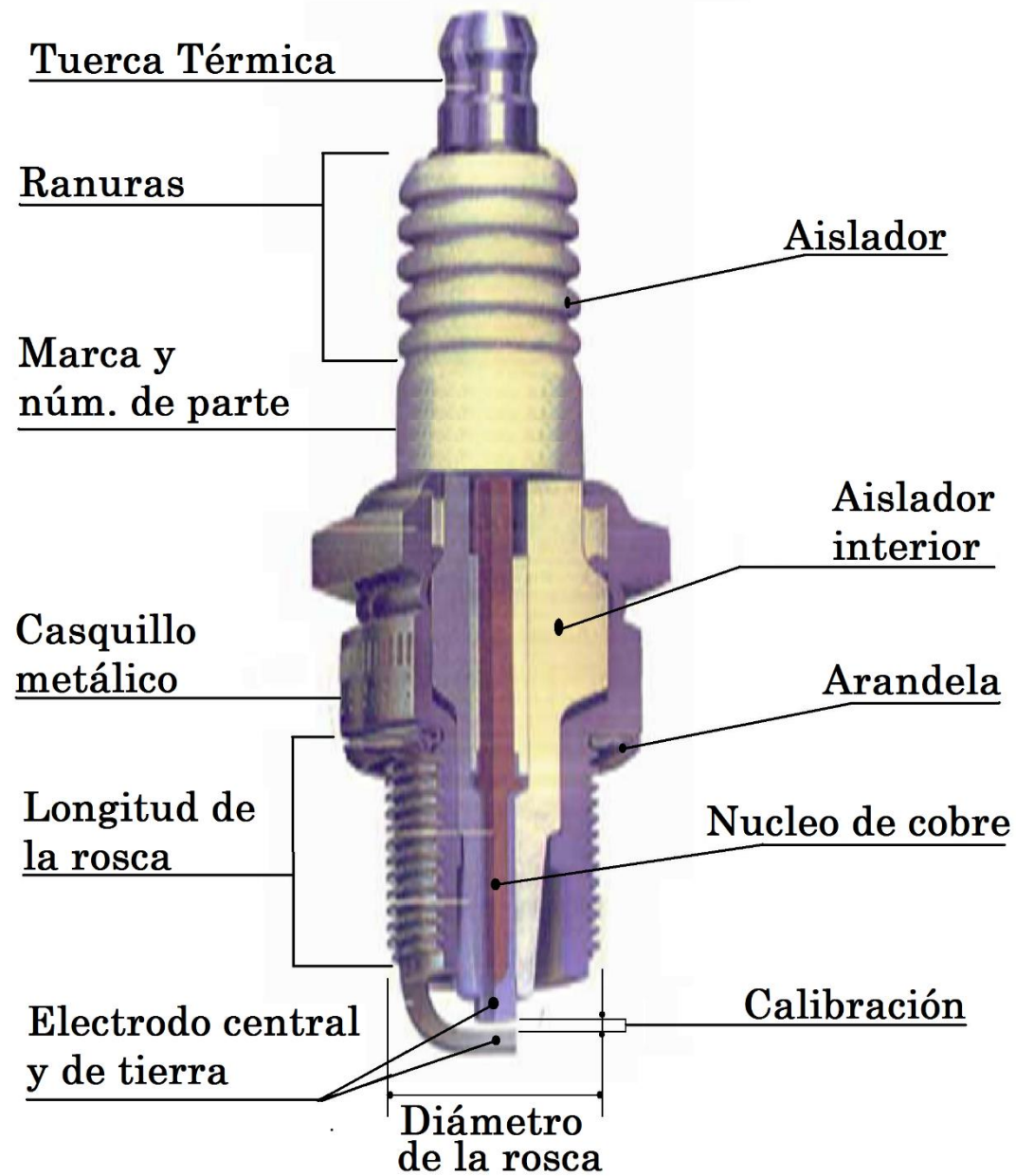


Mancha de Corona

Esta mancha aparece cuando las partículas de aceite en suspensión en el aire se adhieren a la superficie del aislador por efecto del alto voltaje.

Esta situación no afecta para nada el rendimiento de la bujía.

Estructura de la bujía



Descripción de los elementos de una bujía.

Tuerca térmica. - Conexión cable de bujías.

Aislador. - Fabricado de cerámica de aluminio de alta pureza, proporciona el superior aislamiento, resistencia al calor y conductividad térmica que se requiere en una bujía.

Ranuras. - Cinco ranuras existen en la superficie del aislador y la distancia entre la terminal y el casquillo metálico, previniendo las descargas eléctricas al exterior.

Relleno de polvos especiales. - Proporciona una buena hermeticidad al gas y una construcción robusta.

Marca y número de parte. - Identificación de las características de la bujía.

Arandela. - Su configuración especial evita fugas de gases de combustión.

Casquillo metálico. - Recubrimiento zinc para resistir la corrosión a alta temperatura.

Núcleo de cobre. - Disipa rápidamente una gran cantidad de calor, proporcionando así una bujía de “amplio rango de térmico” de rendimiento superior, tanto a alta como a baja velocidad.

Longitud la rosca. - Cada motor tiene diámetro y longitud rosca específica.

Electrodo central y de tierra. - Aleación especial de níquel.

Calibración. - El claro se ajusta para cada tipo de bujía, para así tener una eficiente combustión.

¿Por qué fallan las bujías?

Las principales causas que originan un mal funcionamiento en las bujías en un 98% de las veces son ajenas a las bujías. Y son principalmente 4 las fallas más comunes en la bujía.

1. Carbonización

1. Mezcla de aire-combustible demasiado rica.
2. Filtro de aire tapado.
3. Paso de aceite a la cámara de combustión.
4. Mala calibración de los puntos de contacto (electrodos cerrados)
5. Bujía de rango térmico frío.
6. Pérdida de compresión del motor.
7. Conducir a bajas velocidades.

8. Falta de corriente o voltaje.
9. Sistema de ignición (bobina, cables de bujía, tapa de distribuidor y escobilla o rotor) en mal estado.
10. Sensor de oxígeno o sonda lambda en mal estado.

2. Sobre calentamiento

1. Mezcla de aire-combustible demasiado pobre.
2. Tiempo de encendido adelantado o atrasado.
3. Bajo nivel de lubricante o anticongelante.
4. Excesivos sedimentos acumulados en la cámara de combustión.
5. Torque de bujía insuficiente.
6. Modificación de relación de compresión.
7. Sensor de oxígeno o sonda lambda en mal estado.
8. Gasolina de bajo octanaje.
9. Bujías con aumento para evitar la carbonización y rango térmico caliente.
10. Convertidor catalítico tapado.

3. Falta de voltaje

1. Checar voltaje y corriente de cables de bujías.
2. Checar chispa en bujías.

4. Aplicación o selección incorrecta.

1. Verificar la bujía especificada para el motor
2. No instalar otro tipo de bujía, ya que puede dañar en motor y tener un mal funcionamiento.

Equipo eléctrico

Batería

Cuidados y mantenimiento

Tabla A.- Rango y tiempo estimado de carga de batería sellad de ácido y libre de mantenimiento, 19 Ah terminal dual

Estado de carga		Ritmo de carga				
Voltaje	% de carga	2 amp de carga	3 amp de carga	6 amp de carga	10 amp de carga	20 amp de carga
12.7	100%					
12.6	75%	2 horas - 45 min	1 hora - 50 min	55 min	30 min	15 min
12.3	50%	5 horas - 30 min	3 horas - 40 min	1 hora - 50 min	1 hora - 5 min	30 min
12.0	25%	7 horas - 53 min	5 horas - 15 min	2 horas - 40 min	1 hora - 35 min	45 min
11.8	0%	10 horas - 30 min	7 horas	3 horas - 30 min	2 horas - 5 min	1 hora - 5 min

En la tabla A. Utilizando el voltímetro nos indicara las condiciones del estado general de la batería. Verifique el voltaje de la batería para certificar si la carga es del 100%. Sí la batería está desconectada y el rango de carga está por debajo de 12.7 volts, cargue la batería y después verifique el voltaje de esta, después de 1 o 2 horas de la carga. Si el voltaje que se lee con el voltímetro es de 100%, hacer una prueba arrancando la moto, para verificar que la carga no es menor a 10.5 volts; si es así, la carga de la batería es adecuada.

La principal función de la batería es poner en marcha el motor de la motocicleta. La batería es un generador de energía, esta se produce por una reacción química entre placas de plomo, agua y ácido sulfúrico (estos dos componentes forman el electrolito). **Recuerden la batería no almacena la electricidad, sino la genera por la reacción química entre placas de plomo, agua y ácido sulfúrico (estos dos últimos componentes forman el electrolito).**

Conservación de la batería

Una batería sólo requiere un mantenimiento mensual pequeño. Mantenga la batería cargada a 100%, recargar cuando las luces bajen de intensidad; si la batería no se ha usado por más de dos semanas, realice la verificación de la carga con un Multímetro cada dos semanas y cada mes.

Precaución: En la carga de la batería, nunca permita que su batería este caliente al tacto durante más de 2 horas en el proceso de carga, si esto sucede interrumpa la carga hasta que esta se enfríe y continúe a un ritmo menor de amperaje de carga, de lo contrario afectara la vida útil de la batería.

Verifique el nivel de electrolito cuando la batería no es libre de mantenimiento, mantener los cables, los bornes y abrazaderas libre de mugre y sulfatos. Ajustar y/o apretar los tornillos de cada terminal o conexiones de los cables; hay que vigilar y limpiar el estado de los bornes o terminales eliminando los sedimentos que produce la evaporación del ácido, lo puede eliminar con agua hirviendo o muy caliente, y poner un poco de grasa sobre las terminales para minimizar la aparición de sedimentos sobre los bornes; verificar la carga de la batería con un Multímetro para mantenerla siempre al 100% y así podrá extender la vida útil de su batería. Hacer de la conservación de la batería una rutina mensual.

Almacenaje de la Batería

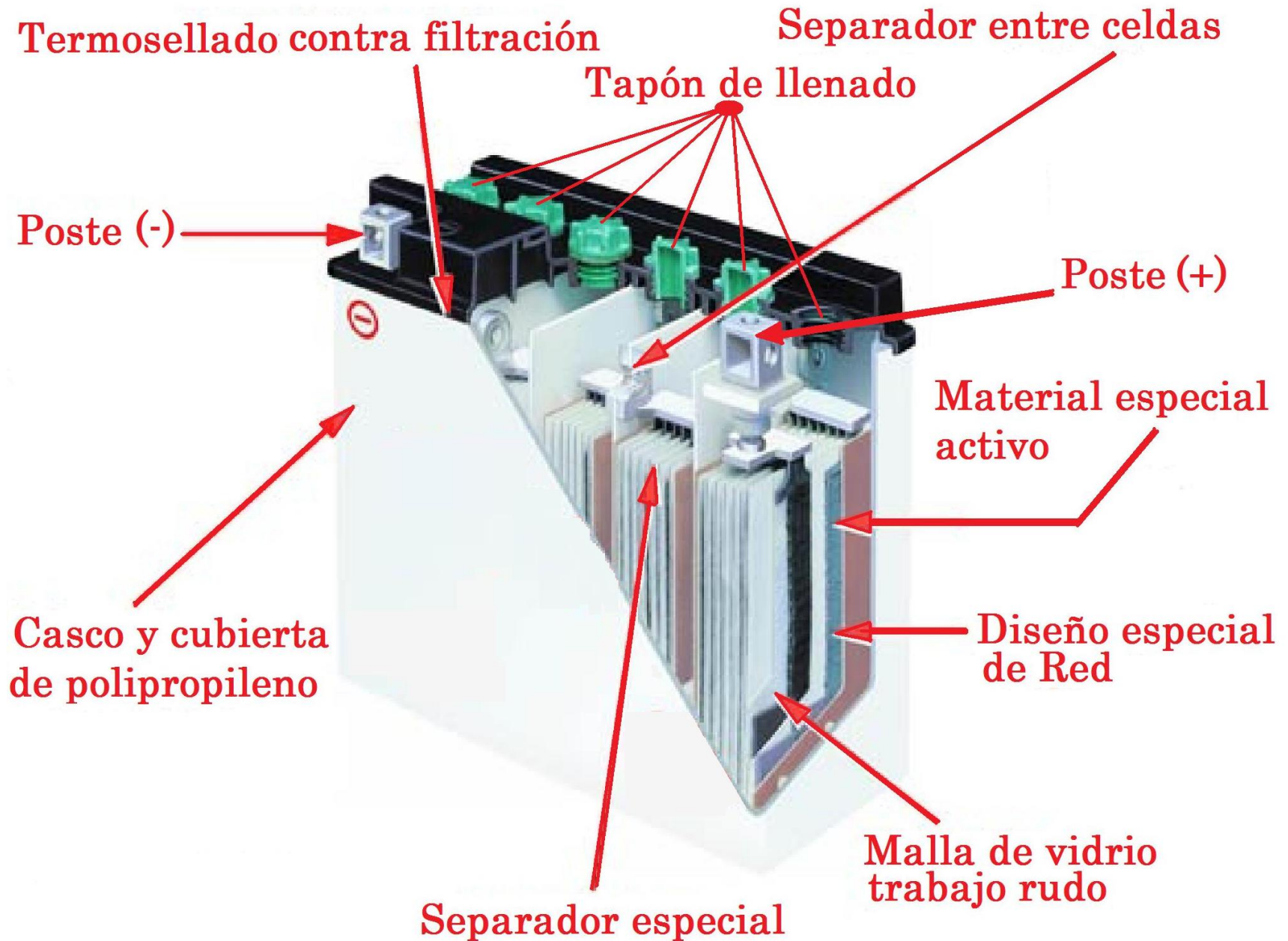
Si el vehículo está almacenado o su uso es poco frecuente, desconecta los cables de batería para eliminar las corrientes parásitas del equipo eléctrico. Cargue la batería al 100% mensualmente para mantenerla en buenas condiciones.

Para el almacenamiento prolongado, quite la batería del vehículo y cargue al 100%. Cargue la batería cada mes si la almacenó a temperaturas por debajo de 15° C o 60° F o si la almacenó por encima de 15° C o 60° F. Cerciórese que la batería almacenada este fuera del alcance de niños.

Moraleja; el cuidado periódico que le hagamos a nuestra batería, determina mayor durabilidad y se incrementa tiempo de vida útil; de lo contrario la falta de cuidados que tengamos nos saldrá más costoso.

Fin de la vida útil de la batería: El desgaste de las placas de plomo provoca un cortocircuito dentro de la batería el cual provoca su descarga en poco tiempo.

Estructura de Batería



Alineación del haz de luz y del faro de la motocicleta

Faros de motocicleta son una parte tan importante de su equipo de seguridad como casco y botas. Asegurarse de que los faros estén alineados., los faros de motocicleta no están tan protegidos del rebote y empujones por su uso en carretera y tendrá que alinear los faros de la motocicleta con más frecuente. Afortunadamente, la cosa más dura sobre cómo alinear faros de la motocicleta es saber dónde se encuentran los tornillos de ajuste. Un rápido vistazo a su manual se explica y desde allí se puede seguir estos sencillos pasos.

Accesorios para alinear:

1. Cinta Métrica
2. Desarmador o destornillador cabeza plana o un Phillips (punta en cruz)
3. Marcador de color negro grande

Procedimiento de ajuste del haz de luces.

1. Contar con la ayuda de otra persona y que se siente en la motocicleta y mantenerla en posición vertical y medir una distancia desde la llanta de 7.6 metros de una pared en blanco. Si dispone de un centro de soporte puede configurar la moto de este, por lo que el neumático delantero se señaló directamente a la pared. Encienda las luces bajas.
2. Medir desde el suelo hasta el centro de los faros en su motocicleta. Ponga una marca en la pared en blanco a la misma altura, usando el marcador de color negro.
3. Mira el haz de luz y como aparecen en la pared delante de ti. Usted quiere que el haz de luz este alineado con la marca que colocó en la pared en el paso 2. Esta marca aplica para motos con una o dos lámparas.
4. Gire los tornillos de ajuste con el destornillador o gire los mandos de ajuste con la mano para cambiar el objetivo de su linterna. Uno de sus mandos o tornillos se desplazará el faro o el mecanismo del foco, hacia arriba y abajo, y uno se moverá hacia la izquierda o hacia la derecha. Consulte el manual de usuario o experimentar con los ajustadores para saber cuál es cuál.
5. Solo motocicletas que cuenten con dos lámparas. Utilizando una cinta métrica, medida desde el suelo hasta el centro del faro delantero izquierdo de la motocicleta. Repita esto para el faro derecho y luego hacer los ajustes necesarios hasta que los haces sean pares. **Si su moto sólo tiene una linterna, omite este paso.**
6. hacer dos marcas en la pared 2 pulgadas, una a 100 centímetros distancia del suelo y otra a 90 centímetro, el haz de luz en baja deberá estar entre estas dos marcas.
7. Encienda las luces altas y hacer los ajustes necesarios hasta que sus rayos se dirigen de manera uniforme en la marca que colocó en la pared en el paso 5; **solo aplica para motos con dos lámparas.**

Motocicleta recta, nivelada y con piloto subido en la moto.



Esquema de como ajustar el haz de luz de la motocicleta

Capítulo 4

Lubricantes y líquido de frenos

Aceite lubricante

Funciones de un Lubricante

Un lubricante es una sustancia que se interpone entre dos superficies (una de las cuales o ambas se encuentran en movimiento), con el propósito de brindar enfriamiento (transferencia de calor), a fin de disminuir la fricción, el desgaste, limpiar los componentes, sellar el espacio entre los componentes, aislar contaminantes y mejorar la eficiencia de operación. Los aceites lubricantes en general están conformados por una Base más Aditivos.

¿Cómo se clasifican los aceites lubricantes?

Los lubricantes se diferencian por:

- Por su composición.
- Por su calidad.
- Por su grado de viscosidad.

Según su Composición pueden ser:

- De base mineral.
- De base semi-sintética.
- De base sintética.

Clasificación JASO

A la hora de clasificar los aceites y como primera medida, en los motores de cuatro tiempos de motocicleta se requiere que exista cierta fricción, con el fin de evitar deslizamiento en el sistema de embrague. Segundo, el aceite de be estar diseñado para prevenir desgaste y erosión en los engranes de la transmisión. Esta y otras características esenciales son consideradas en las pruebas JASO para los motores de motocicleta de cuatro tiempos.

Esta es la razón principal que hace que un aceite de automóvil NO funciona igual para nuestra motocicleta, así que no te dejes engañar, por tanto, circula por los foros de motos a diestra y siniestra, y defendiendo su postura, que ellos llevan años poniendo aceites de automóvil a sus motocicletas, porque es más barato y el resultado es el mismo. ¡ESTO ES TOTALMENTE FALSO!

Existen dos grados principales: MA y MB

JASO MB es un aceite diseñado para minimizar la fricción, mientras el **JASO MA** mantiene la fricción en su punto normal.

La norma es que siempre nos recomienda aceites tipo API SAE, API SF, O API SG con viscosidad dependiente de donde vivamos y en qué época del año estemos; **un 10W40 o un 10W50 son recomendables para casi todos los climas.**

Aceites minerales: aceites obtenidos de la destilación del petróleo crudo. Estos aceites están formados por el corte de aceites y son de diferentes características físicas, volatilidad y menos estables, todos los aceites se obtienen de petróleo parafínico rico en aceites lubricantes y grasas.

Aceite sintético: Son aquellos obtenidos únicamente por síntesis química, ya que no existen en la naturaleza. Una de las grandes diferencias de los aceites sintéticos frente a los minerales es que presentan una estructura molecular definida y conocida, son aceites preparados en laboratorio a partir de compuestos de bajo peso molecular para obtener compuestos de alto peso molecular con propiedades predecibles. Estos aceites tienen algunas ventajas sobre los aceites minerales, a continuación algunas de ellas: por ejemplo: **Mejor estabilidad térmica.** Los aceites sintéticos soportan mayores temperaturas sin degradarse ni oxidarse, **Mejor desempeño a bajas temperaturas.** Estos aceites fluyen más fácilmente a bajas temperaturas, mejorando el arranque del motor en climas fríos, **Menor consumo de aceite.** Los aceites sintéticos tienen una menor volatilidad lo que se traduce en menor consumo de aceite del motor a altas temperaturas de operación; alarga el tiempo entre cambio y cambio; se recomienda que los cambios de aceite se apeguen al manual de usuario del fabricante de la motocicleta. Al ser más largo y complejo su elaboración, resultan más caros que los aceites minerales. Dentro de los aceites Sintéticos, estos se pueden clasificar en:

Resumen de las aplicaciones de las Bases Sintéticas:

Tipos	Aplicación Principal
Oligomeros de olefina (PAOs = "Poly Alpha Olefines")	Automotriz e Industrial
Esteres orgánicos	Aviación y Automotriz
Esteres fosfóricos	Industrial

Multigrado: Diseñado para trabajar en un rango más amplio de temperaturas, en donde a baja temperatura se comporta se comporta como un monogrado de baja viscosidad (SAE 10 por ejemplo) y como un monogrado de alta temperatura (SAE 40 por

ejemplo); estos aceites tienen más de un grado de viscosidad SAE, ejemplo 15W40. Poseen un alto índice de viscosidad lo cual da un comportamiento uniforme a diferentes temperaturas, tanto en climas fríos como en climas cálidos.

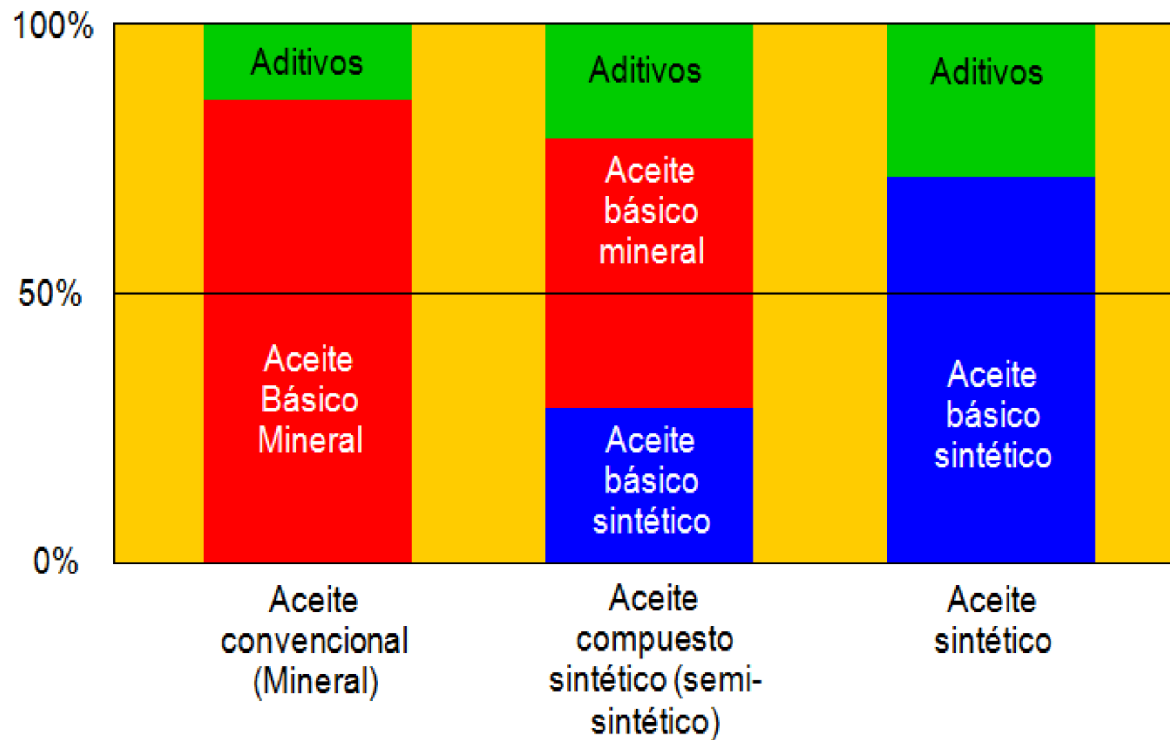
Una de las ventajas más importantes de los aceites multigrados con respecto al monogrado, es el ahorro de combustible debido a la disminución de la fricción en las diferentes partes del motor, principalmente en la parte superior del pistón; además los aceites multigrados trabajar en un rango muy amplio de temperatura manteniendo las propiedades necesarias para proteger el motor

Viscosidad: el aceite se adhiere tanto a la superficie en movimiento, como a la superficie estacionaria o estática. El aceite en contacto con la superficie en movimiento se desliza con la misma velocidad que el elemento en movimiento, mientras que el aceite en contacto con la superficie estática tiene velocidad cero. Un alto índice de viscosidad indica un rango relativamente bajo de viscosidad con cambios de temperatura y un bajo índice de viscosidad indica un alto rango de cambio de viscosidad con la temperatura.

Los Aditivos: Los aditivos son sustancias químicas que se añaden en pequeñas cantidades a los aceites lubricantes base para proporcionarles e incrementarles propiedades, o para suprimir o reducir otras que le son perjudiciales; Los aditivos de rendimiento, tales como los aditivos anti-desgaste, dispersantes, anti-oxidantes, anti-espuma, anti-corrosión y detergentes pueden constituir entre el 15 y el 20 por ciento de los aceites de motor. Los aditivos combaten los efectos de la combustión, la carga, el desgaste, el óxido, la contaminación y los cambios de temperatura.

Refrigerar: Mantener las temperaturas del motor dentro de los márgenes de resistencia de los materiales. Actúa como esponja térmica: absorbe los excesos de temperatura en las partes altas y los abandona o transfiere en el cárter, zona más fría del motor, todo ello sin perjudicar sus propiedades físicas y químicas del aceite.

Formulación de lubricantes



Grado de viscosidad del aceite lubricante (SAE)

(Society of Automotive Engineers) - Sociedad de Ingenieros Automotrices

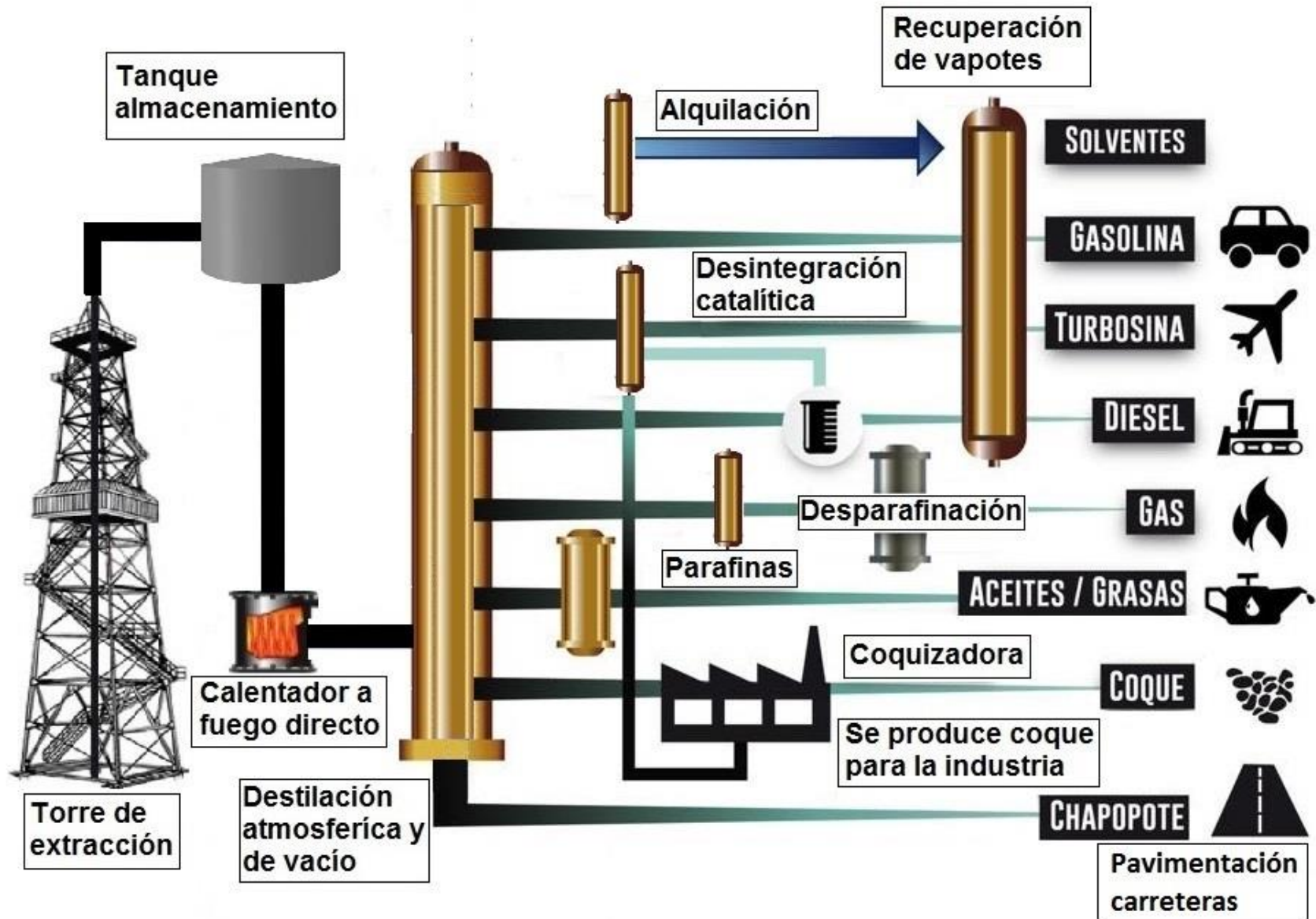
El índice SAE, Tan solo indica como es el flujo de los aceites a determinadas temperaturas, es decir, su **VISCOSIDAD**. Esto no tiene que ver con la calidad del aceite, contenido de aditivos, funcionamiento o aplicación para condiciones de servicio especializado.

La **clasificación SAE** está, basada en la viscosidad del aceite a dos temperaturas, en grado Fahrenheit, 0°F y 210 °F, equivalente a -18 °C y 99 °C, estableciendo ocho grados SAE para el monogrado y seis para los multigrado; se recomienda un SAE de 10W40 o un 10W50 ira bien en caso todos los climas.

Grado SAE	Viscosidad Cinemática cSt @ 100°C
0W	3,8
5W	3,8
10W	4,1
15W	5,6
20W	5,6
25W	9,3
20W	5,6 - 9,3
30W	9,3 - 12,5
40W	12,5 - 16,3
50W	16,3 - 21,9
60W	21,9 - 26,1

Por ejemplo, un aceite SAE 10W 50, indica la viscosidad del aceite medida a -18 grados Celsius y a 100 grados Celsius, **en ese orden**. Nos dice que el **ACEITE** se comporta en frío como un SAE 10 y en caliente como un SAE 50. Así que, para una mayor protección en **frío**, se deberá recurrir a un aceite que tenga el primer número lo más bajo posible y para obtener un mayor grado de **protección en caliente**, se deberá incorporar un aceite que posea un **elevado número para el segundo**.

ESQUEMA DE REFINACIÓN PARA OBTENCIÓN DE COMBUSTIBLES, ACEITES, GRASAS Y PARAFINAS DEL PETROLEO CRUDO



Líquido de frenos

Una de las características del líquido de freno es su carácter “higroscópico” (excepto el DOT 5), es decir, la capacidad de absorber la humedad. Esto es una ventaja que permitir repartir la humedad en el líquido mezclándose con él, sin quedarse depositada en puntos concretos en forma de agua y que favorezca las corrosiones en partes metálicas y congelándose a bajas temperaturas. Una cantidad de humedad superior a un 3% hace que el líquido pierda efectividad al disminuir su punto de ebullición.

Líquidos con punto de ebullición bajo tienen la desventaja de “hervir” formando pequeñas burbujas de aire que traen consigo una disminución de la eficacia de la frenada al hacer trabajar los frenos continuamente.

Tipo	Punto de ebullición (°C)		Viscosidad (cSt)
	Seco	Humedad (3% humedad)	
DOT 3	205	104	1500
DOT 4	230	155	1500
DOT 5	260	180	900
DOT 5.1	270	191	900

Líquido de frenos

Tipos de líquidos de frenos

DOT 3:

Es el líquido más usual. Su formulación es a base de glicoles.

Ventajas:

- Bajo precio y disponibilidad sin dificultad en comercios

Desventajas:

- Puede producir deterioro en retenes de goma natural de los cilindros.
- Ataca la pintura.
- Altamente higroscópico. La humedad que posea el líquido puede causar corrosión en las partes metálicas del circuito

DOT 4:

Es el más utilizado en la actualidad. Su formulación es a base de glicoles.

Ventajas:

- Buena disponibilidad comercial
- Menos higroscópico que el DOT 3
- Punto de ebullición más alto que el DOT 3

Líquido de frenos
recomendado para
motocicletas

Desventajas:

- Precio más elevado que el DOT 3.
- Igualmente ataca la pintura.

DOT 5:

Su formulación es a base de silicona, por lo que es conocido también como líquido para frenos de silicona.

Ventajas:

- Al no estar formulado a base de glicoles, no ataca la pintura.
- No es higroscópico.
- No ataca a la goma en cualquiera de sus formulaciones (sintéticas o naturales), a excepción de las formulaciones más antiguas

Desventajas:

- Incompatibilidad con el DOT 3 y el DOT 4.
- Al cambiar a esta especificación, la mejor solución sería la de sustituir todas las gomas del sistema de frenos por completo.
- Al no ser higroscópico, cualquier acumulación de humedad tiende a depositarse en puntos concretos del circuito, generalmente cerca de los purgadores, en las partes que quedan más bajas que estos, por lo que es difícil eliminarla, y por tanto puede favorecer la corrosión.
- Es ligeramente compresible, lo que puede provocar que el pedal baje un poco más de lo corriente.
- Al usarlo, el circuito debe ser purgado a conciencia, repitiendo el proceso tantas veces como sea necesario. Una burbuja que quede puede aumentar su tamaño con el tiempo
- Su precio es elevado
- No se consigue con mucha facilidad.

DOT 5.1:

Al contrario de lo que se pueda pensar, el nombre 5.1 NO es una variante del DOT 5, sino que es una variante mejorada del DOT 4, y que para evitar confusiones se hubiera podido denominar DOT 6, ya que está compuesto a base de glicol como el DOT 3 y el DOT 4. En cuanto a las propiedades del DOT 5.1 están más cerca de ser las de un DOT 4 de alto desempeño que aquellas de un DOT 5.

Ventajas:

- Sus cualidades son mayores que las de los otros líquidos. Su punto de ebullición, tanto en seco como en húmedo, es mayor al DOT 3 o DOT 4.
- Su punto de ebullición en seco (270° C) se asemeja al líquido de frenos para automóviles de carreras (unos 300° C); y el punto de ebullición en húmedo (190° C) es mayor que el de competición (145° C).
- En teoría, el DOT 5.1 es compatible con todos los tipos de goma.

Desventajas:

- Su base es el glicol, lo que lo hace higroscópico como el DOT 3 y el DOT 4, y por tanto ataca las superficies pintadas.
- Es muy caro y difícil de conseguir, encontrándolo generalmente en sitios especializados en competición.

Puntos a tener en cuenta

Debido al incremento con el tiempo del porcentaje de agua en el líquido de frenos, sería recomendable reemplazarlo cada 2-3 años y como mucho cada 5 años. Un porcentaje de agua superior al 3% puede ser causa de daño en los frenos, ya que se propicia la formación de burbujas de vapor, que a diferencia de los líquidos son comprimibles. Además, el agua contribuye a la corrosión de los conductos del líquido de frenos y puede acelerar el desgaste de los pistones de freno.

El líquido de frenos es tóxico por ingestión e irrita los ojos y la piel al contacto. Por tal motivo deberían utilizarse guantes y gafas protectoras para su manipulación; Además el líquido de frenos puede atacar la pintura y componentes de plástico. Por ello ha de eliminarse lo antes posible en caso de derrame. El líquido de frenos usado ha de depositarse en un contenedor de residuos especiales.

Mezcla de diferentes líquidos de frenos

No se recomienda la mezcla de los líquidos de frenos DOT 3 y DOT 4 ya que DOT 4 es más agresivo. No todas las juntas de goma de un sistema DOT 3 son adecuadas para un DOT 4. El riesgo es un fallo del sistema de frenos. Como regla general ha de usarse siempre el líquido de frenos diseñado para cada sistema de frenos, el cual se especifica en la tapa del recipiente, o bien, es especificado por el fabricante del automóvil. El líquido de frenos DOT 5.1 (a base de glicol) fue de hecho diseñado para

ser usado junto con líquidos de frenos del tipo DOT 3 y DOT 4, y contiene a su vez especificaciones de DOT 5. Los líquidos de frenos DOT 5 (a base de silicio) no se pueden mezclar con líquidos de ningún otro tipo.

Capítulo 5

Frenos y neumáticos

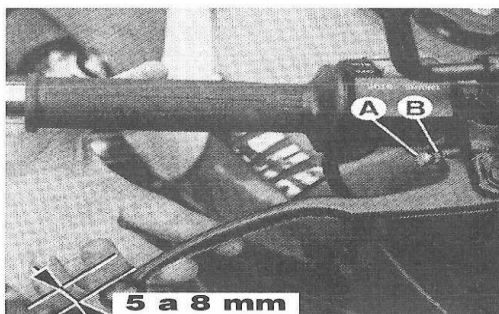
Frenos de disco y tambor

Frenos tipo disco

Verificación de las pastillas de los frenos delantero y trasero. - Las pastillas de los frenos delanteros y trasero deben ser inspeccionados del desgaste en cada periodo de mantenimiento predictivo o preventivo.

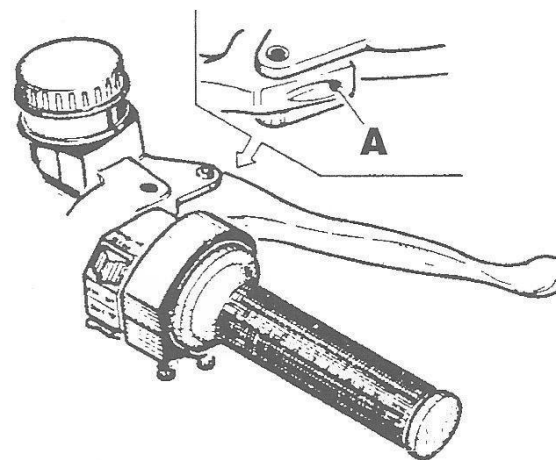
Por regla general, el mando del freno delantero no se ajusta, con dos excepciones en todo caso:

- En las Yamaha es corriente que la palanca de freno delantero cuente con un ajuste del juego libre mediante un tornillo y tuerca. Es obligatorio dejarle a la palanca un cierto juego (o carrera muerta), que debe ser entre 5 mm a 8 mm, medidos en el extremo de la palanca. Si no se deja en juego suficiente, es como si se dejara ligeramente presionado el freno de forma permanente, de ahí el desgaste anormal de las pastillas y calentamiento del disco y componentes; en el caso límite, este calentamiento provoca una dilatación de las piezas y, a la más mínima acción sobre la palanca, el freno se bloqueará, con saltos o derrape de la motocicleta.
- Los frenos tipo Brembo poseen a menudo un ajuste del juego libre en la palanca de freno. Este ajuste se hace mediante un pequeño tornillo Allen que permite ajustar el juego entre la palanca de freno y el pistón del cilindro maestro; este juego debe ser entre 5 mm y 10 mm aproximadamente para que el pistón pueda volver a su posición de reposo, ver fig. 10 y 11. 12 y 13



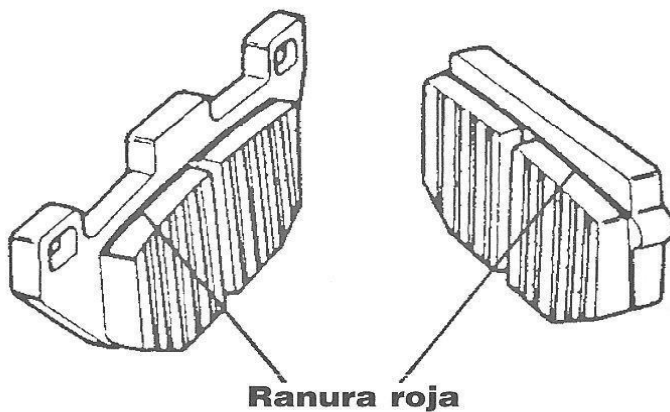
Ajuste del juego libre en la palanca de freno delantero de disco en una motocicleta. Aflojar la tuerca B y actuar sobre el tornillo A para tener el juego en vacío de 5 a 8 mm.

Fig. 10



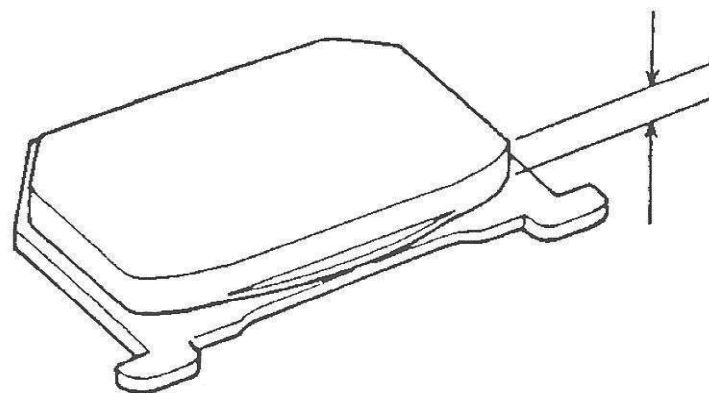
En los frenos de disco Brembo, encontramos generalmente un pequeño tornillo Allen (A) para el reglaje del juego libre de la palanca de freno delantero.

Fig. 11



Ejemplo de ranura de límite de desgaste de pastilla de freno.

Fig. 12

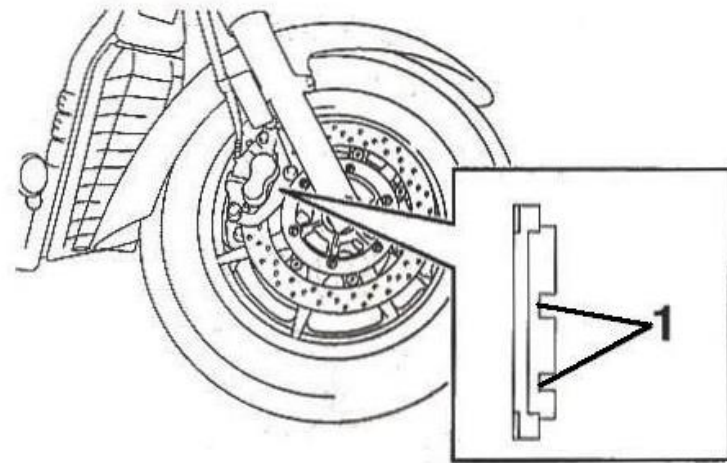


El constructor indica a veces el espesor utilizable de guarnición de pastilla.

Fig. 13

Pastilla de freno delantero

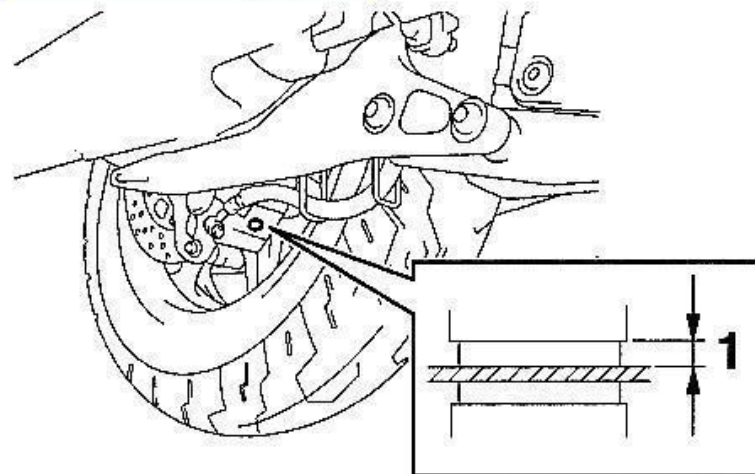
1. Indicador del desgaste de la pastilla, mínimo 1 mm o 0.04 pulg de espesor



Cada pastilla para frenos es provista con un indicador de desgaste, una ranura, la cual permite al propietario ver la vida útil restante y cuando es tiempo de reemplazarlas por unas nuevas (siempre reemplazar el par completo por disco). Cuando las ranuras desaparecen o el espesor es de 1 mm o 0.04 pulgada el reemplazo es inminente e inaplazable para evitar un accidente por falla en el frenado, ver fis. 12 y 13.

Pastilla de freno trasero

- 1.-Indicador del desgaste de la pastilla, mínimo 1 mm o 0.04 pulg de espesor

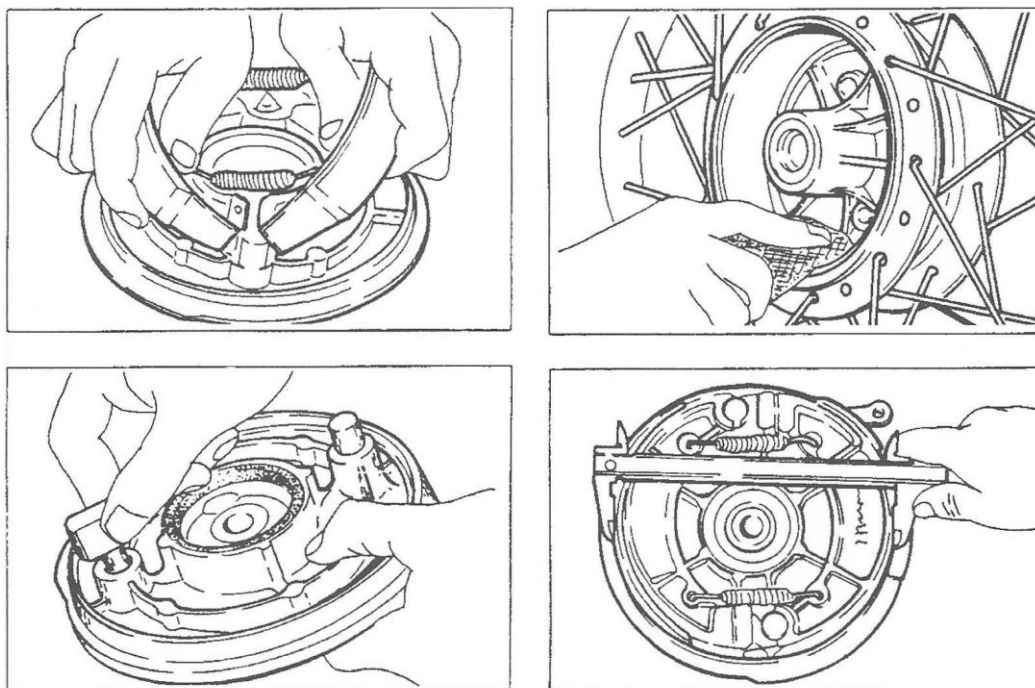


Verifique las pastillas de los frenos, si estas presentan daños por fractura, desprendimiento de partes o el espesor de la pastilla es de 1 mm o menor reemplace de inmediato por un juego nuevo.

Frenos de tambor

Ajuste del juego libre

El mando de los frenos de tambor se efectúa por cables al freno delantero o bien por varillas al freno trasero. En ambos casos, el ajuste del juego libre se hace mediante un tensor de tornillo y tuerca. Actuando sobre el tensor, se tensa el mando hasta que la mordaza de los frenos o zapatas rosen con el tambor, lo que se comprueba fácilmente haciendo girar la rueda con la mano. A partir de ahí, se destensa ligeramente para estar en el límite del roce, ver fig. 14

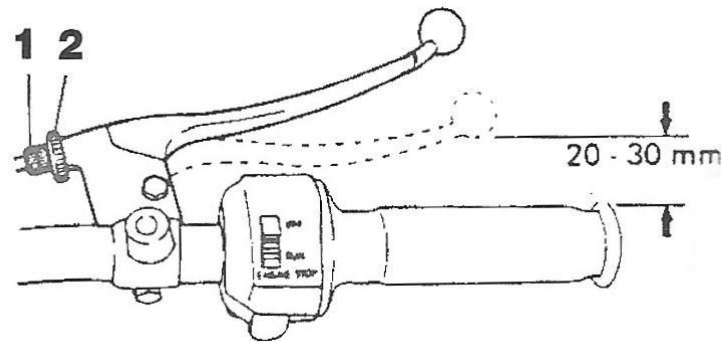


Desarmado y limpieza de un freno de tambor. En el dibujo de abajo, control del diámetro de las mordazas; cambiarlas por debajo del espesor indicado por el fabricante

Fig. 14

Sí sentimos el mando muy tensado para nuestro gusto, podemos des tensarlo ejecutando estas dos acciones:

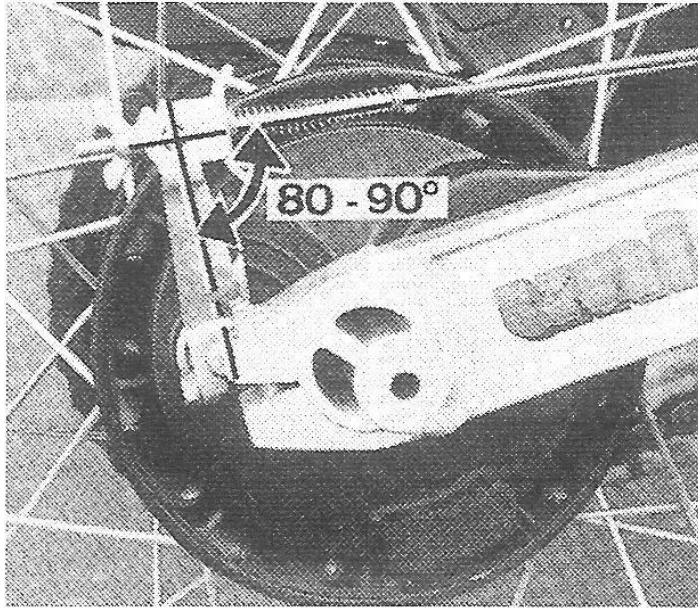
- En el freno delantero, la palanca no debe llegar demasiado cerca de la empuñadura, por una parte, porque se frena mal con los dedos demasiado doblados, y por otro lado porque, en caso de frenada brusca, podremos llegar hacer tope y contacto con la empuñadura sin haber podido utilizar toda la eficacia del freno, ver fig. 15.



Juego libre correcto de una palanca de freno delantero de tambor. Actuar sobre el tensor (1) después de aflojar su tuerca moleteada (2).

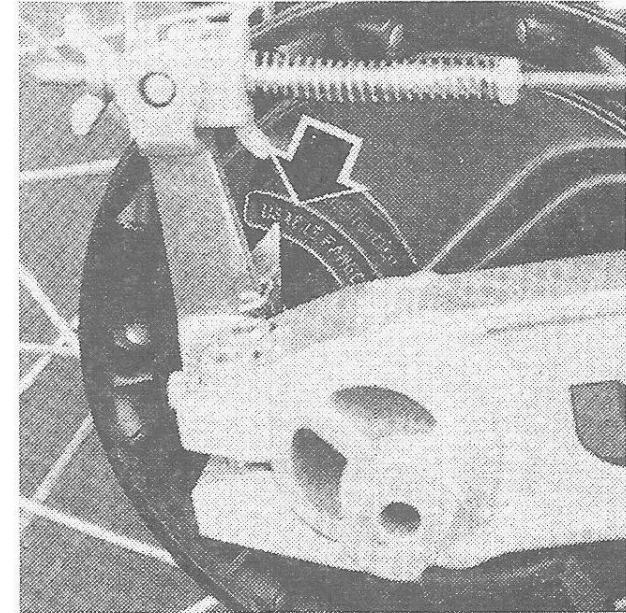
Fig. 15

- En el freno trasero, El pedal no debe bajar demasiado porque se frenaría sin fuerza con el pie demasiado doblado hacia abajo. En ciertas motos, se puede ajustar la altura en reposo del pedal simplemente con un tornillo de tope. Ajustar el pedal para que nuestro pie se posicione con naturalidad, ver fig. 16 y 17.



Con el freno accionado, el ángulo entre la bieleta y el cable (o la varilla) debe ser de 80 a 90° para que la eficacia sea completa.

Fig. 16



Índice y zona de control de desgaste de las mordazas de un freno de tambor. Se impone el cambio cuando, apretando el freno, el índice se sale de la zona de control

Fig. 17

Neumático

Distancia de frenado: según la profundidad de la ranura del dibujo en la banda de rodamiento del neumático en pavimento mojado.

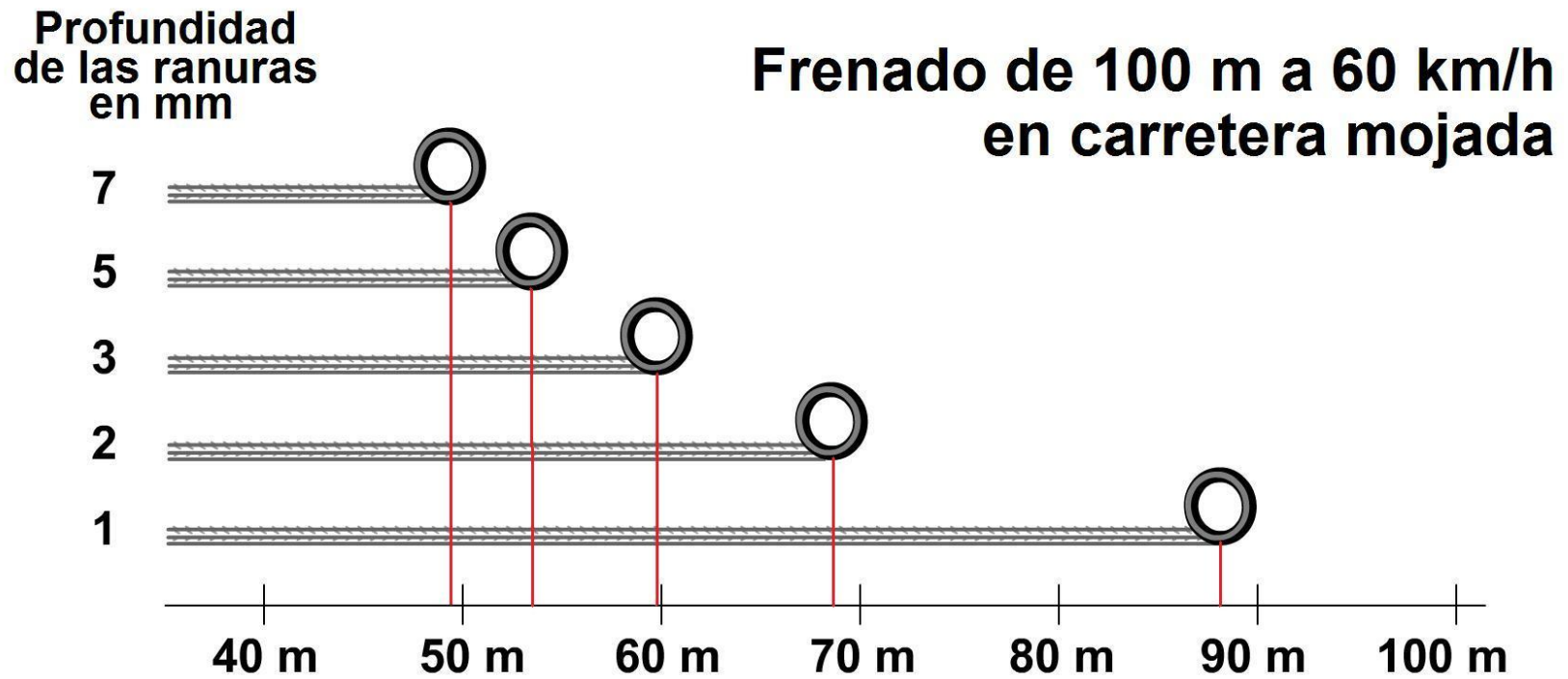
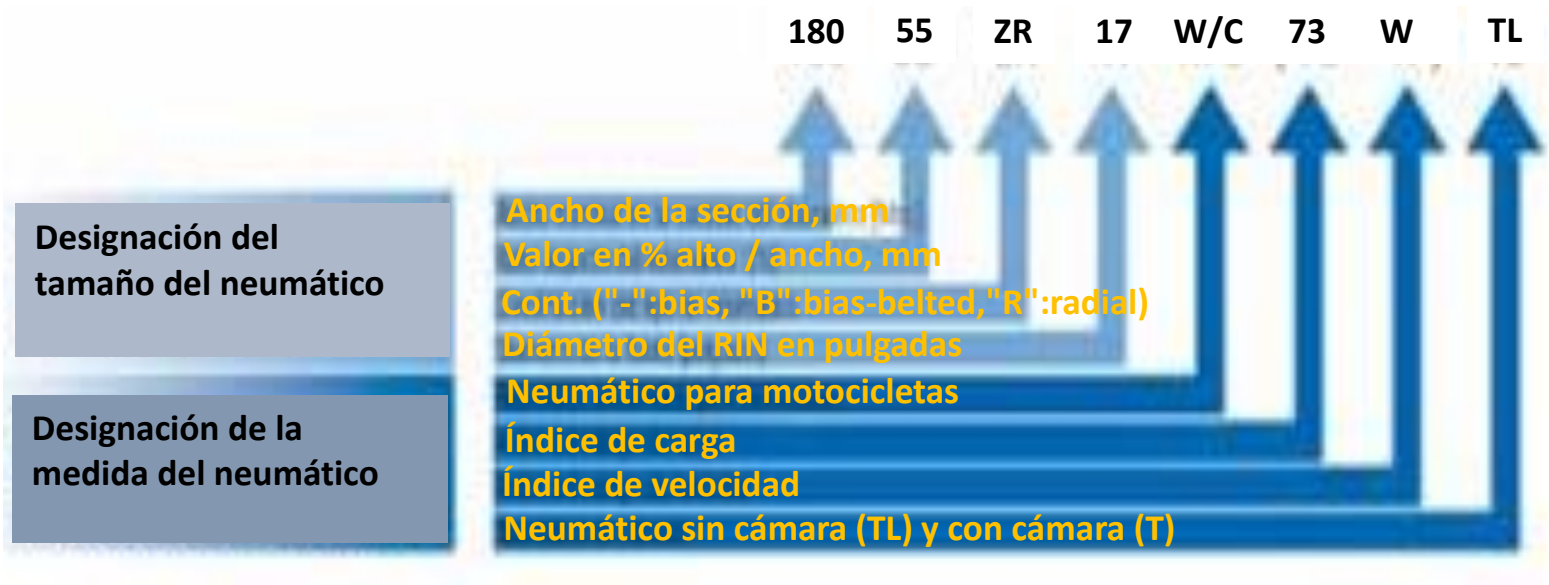


Fig. 20

Identificación de un neumático

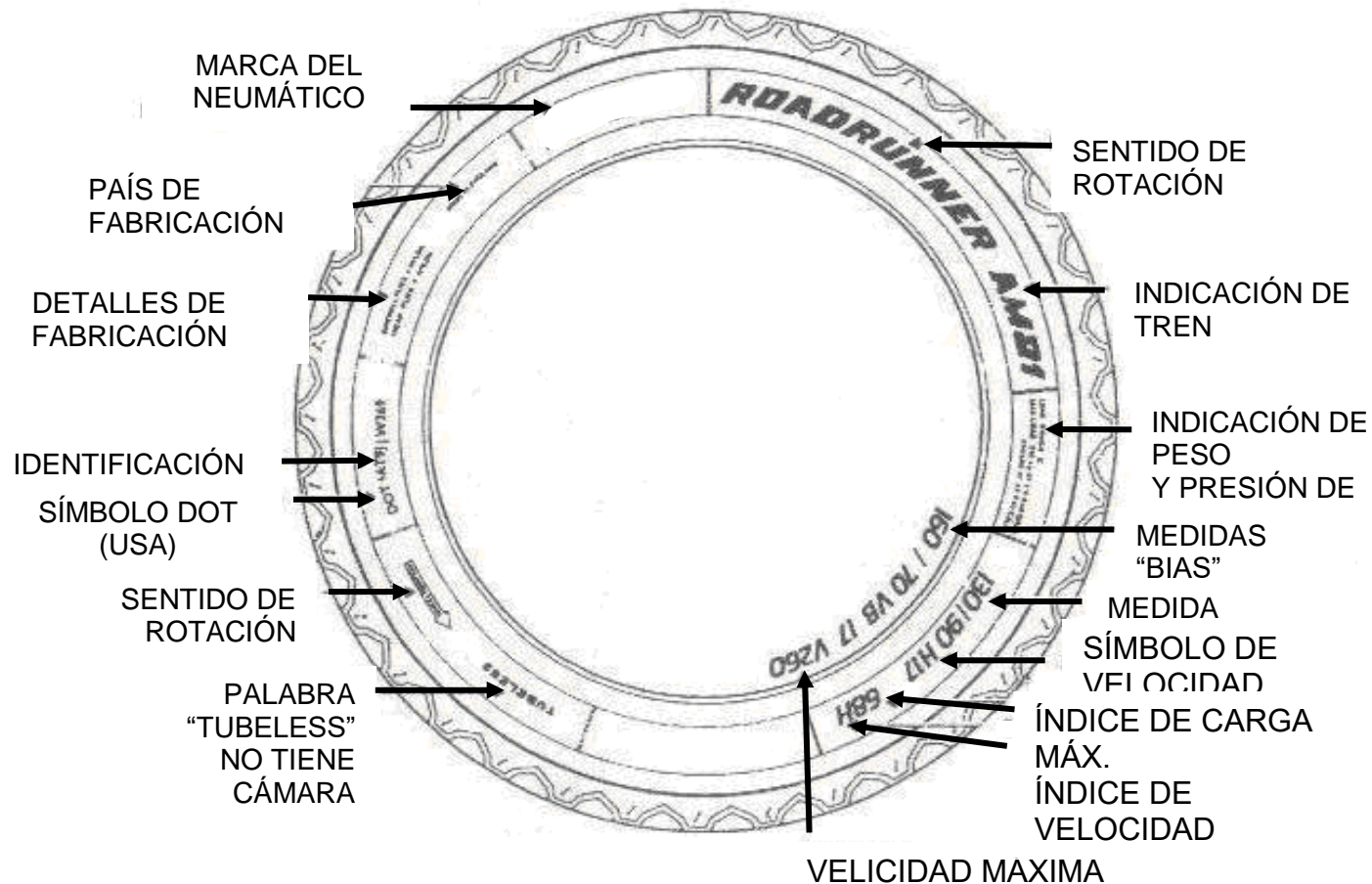


Neumático:	180/55 ZR 17 M/C (73W) TL
180	: Ancho del neumático [mm]
55	: Relación entre altura y ancho [%]
ZR	: Estructura del neumático
17	: Diámetro de la llanta [pulgadas]
M/C	: Neumáticos sólo para motocicleta
73	: Índice de carga
W	: Índice de velocidad
TL	: Neumáticos sin cámara

Cómo leer un neumático

El flanco o lateral incluye toda la información básica de un neumático. De hecho, se puede considerar su "carnet de identidad".

CARACTERÍSTICAS DE NEUMÁTICOS

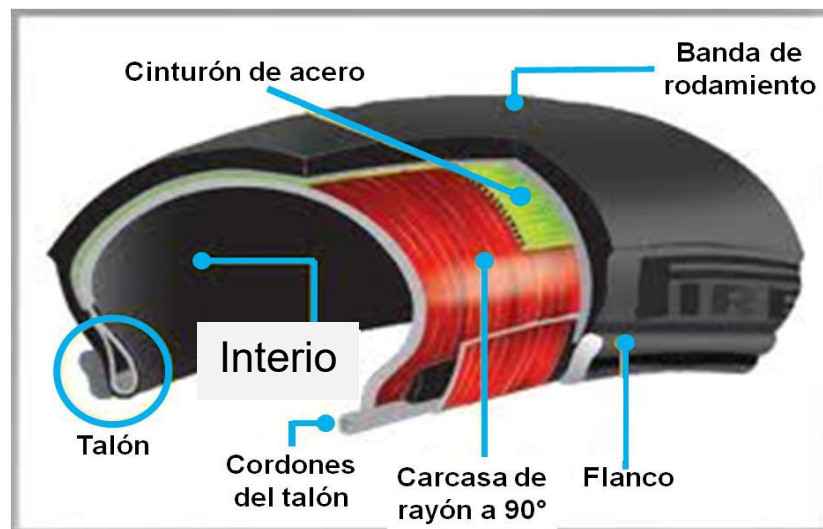


Información primordial que debe ser analizada en la compra de un neumático y que debe estar estampada en los laterales o flancos de este.

Información	Descripción
Universal	Marca
Roadtec Z6	Nombre del producto
Steel Radial	Tipo de neumático
180	Ancho del neumático en milímetros
55	Relación entre la altura de sección y su ancho expresada en porcentaje. Esta relación no se indica si el ancho está expresado en pulgadas.
ZR	Se refiere a la estructura del neumático ("-": diagonal, "B": diagonal acinturado y "R": radial)
17	Diámetro de la llanta expresado en pulgadas
M/C	Abreviatura de "motocicleta". Sirve para distinguir neumáticos y neumáticos para motos y llantas para otros vehículos.
73	Índice de carga. Indica la carga máxima permitida. Para valores en kilogramos, véase la <u>tabla de correspondencias</u> .
W	Índice de velocidad. Señala la velocidad máxima permitida. Para valores en km/h, véase la <u>tabla de correspondencias</u> .
TL	Tubeless (sin cámara). El neumático puede montarse sin cámara. Para más información acerca del empleo de cámaras en neumáticos sin cámara, vaya a la sección.
Made in Germany	Designa el país de procedencia del neumático. Flecha de dirección = La flecha indica el sentido de giro establecido para el neumático. Si se monta un neumático de rueda trasera en una rueda delantera, éste debe montarse en la dirección contraria a la especificada por la flecha. No está permitido el montaje de neumáticos de rueda delantera en una rueda trasera.
Driving wheel	Indica que el sentido de rotación hace referencia a la rueda motriz (rueda trasera).
E3	Distintivo del país en el que se homologó el neumático.

75R-xyz	Identificación del neumático conforme a ECE R 75.
Max. load	Indicación de la carga máxima que puede soportar el neumático a la presión de inflado indicada para neumáticos en frío.
DOT	Estas son las siglas de "Department Of Transportation" = Ministerio de Transportes de Estados Unidos. Dan a entender que el neumático cumple la normativa de Estados Unidos y Canadá.
34-03	Las dos primeras cifras hacen referencia a la semana en la que se fabricó el neumático (34) y las dos segundas, al año de fabricación (2003) del mismo.
Tread	Indica el número de capas del cinturón y de la carcasa, así como el material empleado.
TWI	Siglas de "Tread Wear Indicator". Estas siglas señalan la posición de los indicadores de desgaste que nos indican que las ranuras principales de la banda de rodamiento han alcanzado la profundidad mínima de dibujo, que es de 1,6 mm.

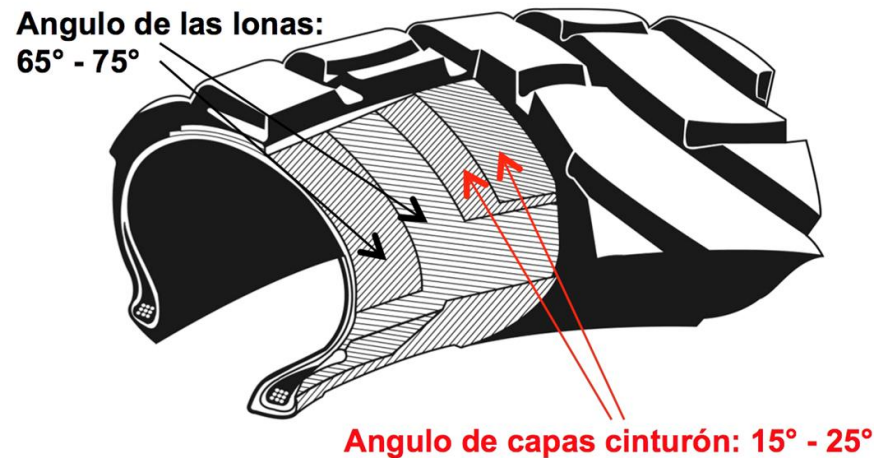
Construcción de neumático tipo radial



Radial, neumático de carretera o trail ligero, para motos ligeras, medidas anchas y perfiles bajos.

En cuanto a los neumáticos Radiales, también han ido evolucionando a lo largo del tiempo, siempre tomando como premisa la reducción de peso y la rigidez estructural. Así como se puede ver una estructura Radial tradicional, que también se usa en neumáticos en motocicleta, automóviles, camiones, etc... Se basa en una carcasa Radial y una serie de capas estabilizadoras encima de esta, para mayor rigidez y confort en el rodado.

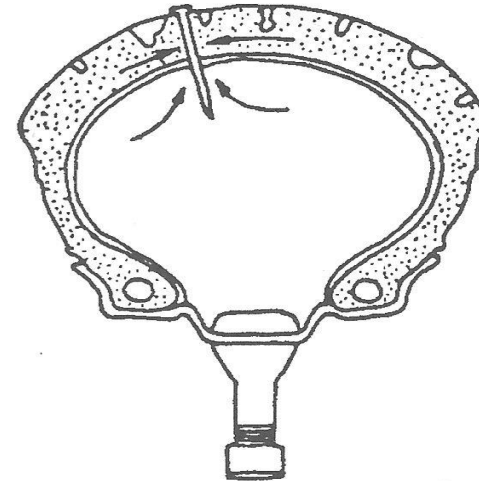
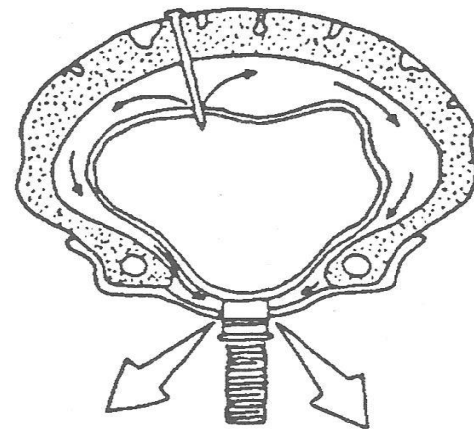
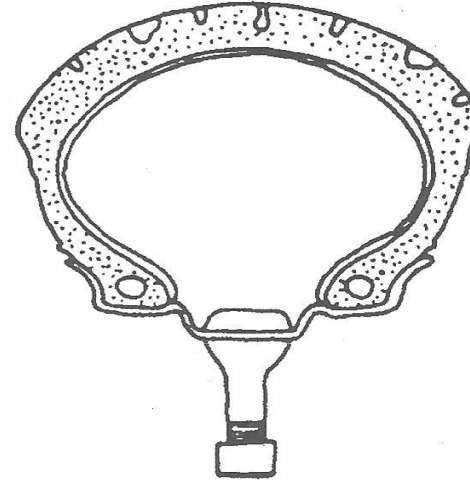
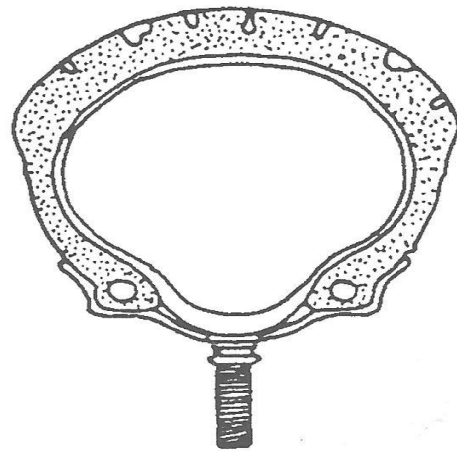
Capas diagonales



Diagonales, neumático de carretera, trail o fuera de carretera (Motocross, Enduro, etc.) para motos con llantas estrechas y o perfil alto.

A evolucionado como Diagonal cinturado, que es una construcción con lonas cruzadas en la carcasa y unas capas estabilizadoras que van por encima de las lonas y por debajo de la banda de rodadura. Estas capas de "cinturón", confieren más estabilidad a la hora de rodar. El cinturón normalmente está fabricado en Kevlar.

Pinchadura en un neumático con y sin cámara



Normal
Inflado

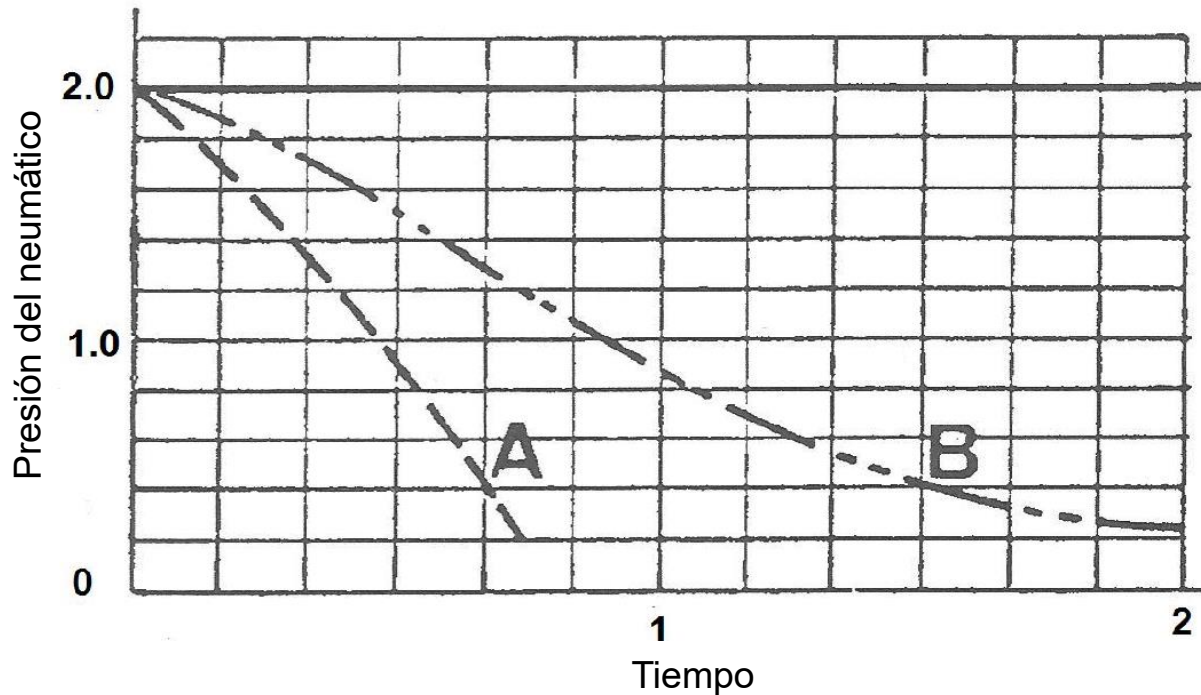
Neumático
Pinchado

Fig. 1

Neumático con cámara

Fig. 2

Neumático sin cámara



En caso de un reventón o pinchadura, con un neumático con cámara de aire, el aire se escapa violentamente entre la cámara y el neumático y sale por el orificio de la válvula (**Fig. 1**). Con un neumático sin cámara, en la capa interna del neumático tiende a rodear el objeto penetrante (si es de escaso tamaño) y a limitar con ello la pérdida de presión, y a veces incluso impedirla completamente (**Fig. 2**). El gráfico ilustra la reacción de desinflado de un neumático según sea con cámara de aire (línea A) o sin cámara (línea B). La diferencia es flagrante y toda la ventaja es para el neumático sin cámara. En las abscisas el tiempo y en las ordenadas la presión del neumático.

Recordemos que, en un mismo tiempo, un neumático sin cámara ofrece las mismas cualidades de resistencia y adherencia que su homólogo con cámara. Desgraciadamente todavía hay motociclistas que continúan instalando una cámara de aire en un neumático sin cámara.

Índice de carga (LI) del neumático

Índice de Carga (LI)														
LI	lb	Kg	LI	lb	kg	LI	lb	kg	LI	lb	kg	LI	lb	kg
20	176	80	33	254	115	46	370	168	59	536	243	72	783	355
21	182	83	34	260	118	47	386	175	60	551	250	73	805	365
22	187	85	35	267	121	48	397	180	61	567	257	74	827	375
23	193	88	36	276	125	49	408	185	62	584	265	75	853	387
24	198	90	37	282	128	50	419	190	63	600	272	76	882	400
25	204	93	38	291	132	51	430	195	64	617	280	77	908	412
26	209	95	39	300	136	52	441	200	65	639	290	78	937	425
27	215	98	40	309	140	53	454	206	66	661	300	79	963	437
28	220	100	41	320	145	54	467	212	67	677	307	80	992	450
29	227	103	42	331	150	55	481	218	68	694	315	81	1019	462
30	234	106	43	342	155	56	494	224	69	716	325	82	1047	475
31	240	109	44	353	160	57	507	230	70	736	334	83	1074	487
32	247	112	45	364	165	58	520	236	71	761	345	84	1102	500

Índice de velocidad (SI) del neumático

INDICE DE VELOCIDAD (SI)							
SI	km/h	SI	km/h	SI	km/h	SI	km/h
B	50	J	100	Q	160	V	240
C	60	K	110	R	170	W	270
D	65	L	120	S	180	Y	300
E	70	M	130	T	190	Z	< 240
F	80	N	140	U	200		
G	90	P	150	H	210		

Adherencia de un neumático

La adherencia depende de dos factores principales:

- **Su composición química:** Esta composición utiliza por supuesto una gran parte de caucho, pero también numerosos compuestos o elementos químicos como la sílice, por ejemplo. La composición exacta de los neumáticos constituye un secreto industrial que es guardado con recelo por los fabricantes.

- **Su temperatura:** A cada neumático, y por lo tanto a cada composición química, corresponde un rango de temperaturas de funcionamiento óptimo. Cada neumático ofrece una adherencia máxima a una temperatura, o en un rango de temperaturas determinada. La adherencia aumenta con la temperatura del neumático hasta una adherencia máxima y luego disminuye si la temperatura continúa aumentando.

Se habla en general de “gomas blandas” y de “gomas duras” para distinguir la adherencia de diferentes neumáticos. Una goma blanda ofrece intrínsecamente mayor adherencia que una goma dura.

La temperatura de un neumático aumenta en función de los esfuerzos mecánicos a los cuales está sometido: rodar, acelerar, frenar, tomar curvas son numerosas las acciones que aumentan la temperatura de un neumático. De forma general, los neumáticos blandos tienen una temperatura de funcionamiento más elevada que un neumático de goma dura y requieren más tiempo para aumentar su temperatura.

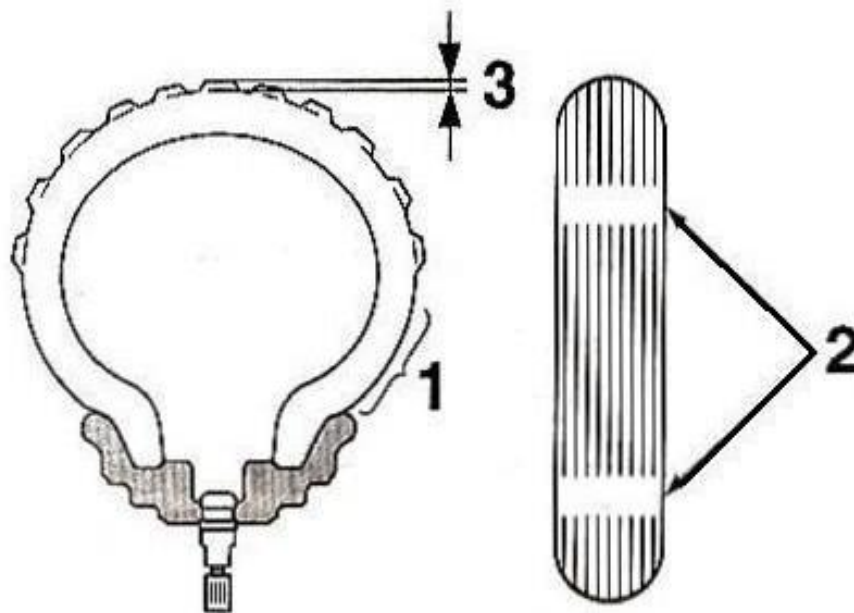
Además de la adherencia específica ofrecida por cada modelo de neumático a una temperatura determinada, cabe resaltar que la adherencia también depende de la superficie de contacto con el suelo y del estado del pavimento sobre la cual se circula. Cuanto mayor sea la superficie de contacto entre el neumático y el pavimento, mayor será la adherencia. A igual el ancho del neumático, un neumático sin o con pocos dibujos ofrece por lo tanto un mejor agarre que un neumático con numerosos dibujos. Pero esto sólo es válido sobre pavimento seco. Para pavimento húmedo o mojado el piso del neumático debe tener buen dibujo y de suficiente profundidad para un buen agarre en curvas, frenadas y aceleración.

Inspección del neumático

Presión de inflado.

La presión del neumático debe ser checada cada inicio de viaje, esta debe ser verificada y ajustada cuando se encuentre fría la llanta, es decir, a temperatura ambiente. La presión de las llantas debe ajustarse de acuerdo con la velocidad de viaje, peso total de la moto con pasajeros, carga y accesorios; de acuerdo a lo especificado en su manual del propietario de su motocicleta; nunca exceda el peso especificado de su moto, ya que el exceso puede causar desbalanceo en la conducción, daños estructurales, en suspensión y neumáticos, y el peor de los casos lesiones o traumas por accidente por el exceso del peso / carga.

Puntos de inspección



1. Hombre del neumático; no presentar grietas, no bola por golpes, no rasgaduras, etc.
2. Verificar que las marcas de desgaste sean visibles.
3. Verificar que la profundidad del dibujo, en la banda de rodamiento, sea mínimo de 1 mm = 0.04 pulg menor a este, cambio de neumático; ver Fig. 20 de la pág. 29.

Rines de fundición y de placa/rayos

Para máximo desempeño, durabilidad y operaciones seguras de tu motocicleta; tomar en consideración los siguientes puntos:

- El rin de fundición debe ser inspeccionado que no
 - existan grietas, deformaciones, torceduras, golpes en la ceja de cello, etc., antes de cada viaje, de lo contrario podría tener un percance.
- El rin con rayos deber ser inspeccionado que no existan torcedura, golpes, rayos torcidos, sueltos o falta de estos, golpes en la ceja de cello, etc.
- La llanta debe ser balanceada dinámicamente y alineada, después de la reposición por neumáticos nuevos para una suave conducción.
- Viaje a una velocidad moderada por los primeros 200 km, después de la instalación de neumático nuevo, para que se este se ajuste a su nueva condición de presión, temperatura y fricción con el asfalto.

10 consejos prácticos que debes saber sobre tus neumáticos

Por fantástica que sea tu moto, por mucho o poco que le exijas, aunque la hayas mejorado con todo lo mejor que te ofrece la industria auxiliar, nada tendrá sentido si no cuidas el principio de todo, lo más básico e importante de todo vehículo de dos ruedas, los neumáticos.

Pero parece que el conocimiento de esta verdad no está tan generalizado como se podía pensar. No hay más que echar un vistazo al estado de los neumáticos de motos estacionadas o reunidas en eventos multitudinarios como concentraciones, Grandes Premios, etc. para concluir que nunca es tarde para seguir concienciándonos de la importancia vital de mantener nuestros neumáticos en buenas condiciones.

En los siguientes 10 consejos prácticos se encuentran algunos secretos que esperamos les puedan resultar de utilidad.

La clave es la presión

Una presión correcta es la clave principal en el mantenimiento de los neumáticos, ya que el aire es lo que soporta el peso de la moto. Aunque la carcasa y la estructura del neumático tienen un considerable efecto en su rendimiento dinámico, siempre se debe tener la presión correcta para que todo el conjunto funcione a la perfección.

Consejos prácticos

1. ¿Puede variar la presión de mis neumáticos?

Se recomienda utilizar siempre la máxima presión aconsejada por el fabricante. Lo que se pierde en confort se gana en seguridad. Además, la resistencia al movimiento será menor y el consumo de combustible se reducirá. La presión se debe medir en frío, ya que en caliente aumenta hasta más de 0,5 bar = 7.25 lb/pulg². Un neumático menos inflado se flexiona en exceso, lo que provoca mayor temperatura, esfuerzos en la estructura y un desgaste mayor. Por el contrario, con demasiada presión el desgaste se hace más irregular. En cualquier caso, la conducción de la moto se hace inestable.

2. ¿Puede poner neumáticos más anchos a mi moto?

Hay ocasiones en que sí es posible, ya que algunos fabricantes ofrecen la opción de montar neumáticos de distinto ancho. Esta sería la única forma segura.

3. ¿Qué hay que tener en cuenta para montar neumáticos más anchos?

Un incremento en el ancho y del diámetro tiene efectos en la estabilidad y manejabilidad de la moto. Sobre todo, se aprecia la necesidad de realizar un mayor esfuerzo a la hora de tomar curvas. El principal objetivo suele ser aumentar el ancho del neumático trasero para conseguir una mayor huella de contacto y permitir mayor entrega de potencia al pavimento. Para ello, hay que asegurarse de que el rin permite la nueva medida de los neumáticos. Lo lógico es incrementar la medida del ancho en un sólo escalón (por ejemplo, de 180 a 190 mm). Hay que tener en cuenta que nada roce con otras partes de la moto (basculante, salpicadera, etc), ya que la marcha aumenta la temperatura.

4. Si pongo neumáticos con índice de velocidad superior, ¿mejorará las prestaciones de mi moto?

Definitivamente **NO**, Cuando un fabricante indica un neumático para su modelo, lo hace para optimizar su rendimiento. Si se instala un neumático con mayor índice de velocidad, se pueden estar sacrificando otros factores como la duración.

5. ¿Por qué los neumáticos de moto se gastan antes que los de coche?

En general, las motos ofrecen prestaciones superiores a la media de los coches. De hecho, es raro ver motos con índice de velocidad inferiores a $H = 210$ km/h. En cambio, la mayoría de los coches se instalan neumáticos con índices inferiores. La relación peso/potencia y la velocidad son elementos fundamentales en cuanto al desgaste, y ambos suelen tener un contenido más deportivo en las motocicletas. Otro detalle es la huella de contacto de cada vehículo. En los coches, es más ancha y se reparte en cuatro puntos e incluso prácticamente no varía en línea recta o en curva. Todo ello provoca un superior desgaste en las motos.

6. ¿Cómo puedo conseguir el mínimo desgaste en mis neumáticos?

Es fácil de responder, pero difícil de conseguir en algunos aspectos: no superar los límites de velocidad, evitar las aceleraciones y las frenadas bruscas, mantener la presión recomendada y no llevar exceso de peso.

7. ¿Cómo puedo evitar el desgaste irregular?

Nunca se puede evitar totalmente. El más común es el escalonamiento de la superficie central. También ocurre en los coches, donde se recomienda rotar la posición de los neumáticos para compensarlo. Pero en una moto no es posible. En cualquier caso, se recomienda mantener en buen estado la suspensión, evitar las frenadas bruscas (cuando se frena muy fuerte, todo el peso del conjunto recae sobre el neumático delantero llegándolo a flexionar) y mantener la presión correcta (ni pasarse ni estar abajo del punto aconsejado por el fabricante).

8. ¿Debo hacer rodar a los neumáticos nuevos?

Por supuesto que **sí**. Nunca aproveches la potencia al máximo o intentes alcanzar ángulos de inclinación muy pronunciados durante los primeros 200 km, se debe eliminar la protección que viene de fábrica, asentar al neumático a la temperatura, esfuerzos y fricción; para permitir que los neumáticos den lo mejor de sí. Pero tan fundamental como esto es acostumbrarse a la nueva sensación que te ofrecerán los nuevos neumáticos (diferente huella de contacto, diferente rigidez, mejor estabilidad, etc), con el consiguiente incremento del agarre y de la manejabilidad.

9. ¿Se puede reparar un neumático de moto pinchado?

Sí, si no hay otros daños, pero hay que tener en cuenta varios aspectos primordiales. Los fabricantes recomiendan el uso de parches cuando el pinchazo es de pequeñas proporciones y sólo cuando lo realice un especialista. Nunca se debe utilizar un parche exterior, y en cuanto a los kits de reparación rápidos, sólo sirven para llegar al taller más cercano y nunca son una solución definitiva. Es más, algunas marcas afirman que pueden tener efectos secundarios en sus compuestos o esconder otros daños producidos por el pinchazo que pueden aparecer más tarde causando un accidente. Cuando se arregle un pinchazo, durante las

primeras 24 horas no se deben superar a los 80 km/h. Además, no se aconseja rodar por encima de los 130 km/h con un neumático arreglado con un parche. Es decir, el índice de velocidad pierde su actualidad.

10. ¿Se puede limpiar el exterior de los neumáticos?

Si, nunca con productos de limpieza generales, ni detergentes, ni solventes, ya que pueden degradar la goma y sus propiedades, como la resistencia a las distintas condiciones climatológicas. Para limpiar los flancos de los neumáticos, se recomienda disolver un jabón suave en agua y luego enjuagarlo sólo con agua.

PARTE II

Capítulo 6

Indicaciones para viajar en carretera y rodada en ciudad

Carga y recarga de combustible

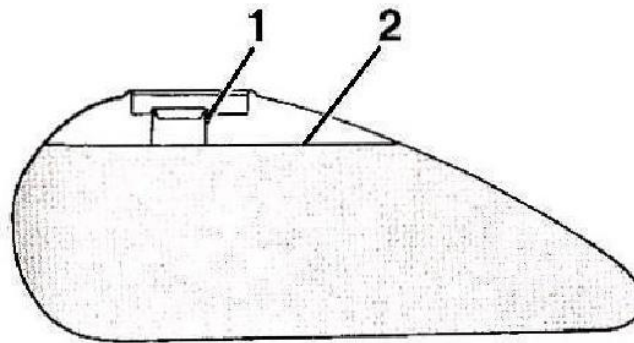
Procedimiento: 1.- primeramente bajar la pata lateral de la moto para hacer tierra, 2.- bajarse de la motocicleta, 3.- abrir el tapón del tanque para carga de combustible, 4.- cerciorarse de que la pistola surtidora de gasolina ajuste perfectamente en el orificio de llenado del tanque; esto con la finalidad de evitar cualquier derrame y nos salpique de combustible, con el peligro de que la gasolina se encienda por una chispa en el medio ambiente y provoque un incendio, con probable perdida de la motocicleta y lo peor ser alcanzados por las llamas a tu persona; 5.- cierre bien el tapón del tanque de gasolina y 6.- monte su moto nuevamente.

Recomendaciones:

- Al cargar o recargar gasolina, antes de todo, apaga completamente tu moto, luces, radio, ipod, celular, etc. y nunca regrese a montarte de nuevo mientras están cargando combustible, hasta que el tapón esta puesto y cerrado.
- Acostúmbrate a tocar parte metálica de tu moto antes de tocar la pistola surtidora, de esta manera la electricidad estática de tu cuerpo se descargará en el metal y no en la pistola surtidora.
- Por tu seguridad nunca cargues combustible en bomba con área sucia, aceitosa o desnivelada el piso, pues puede ocasionar que te derrapes o pierdas el equilibrio, y se derrame gasolina al piso, a tu moto y lo peor en tu persona.
- Llene el tanque hasta la rejilla que indica el 100% de llenado del tanque, nunca rebasan la rejilla de llenado, **ver Fig. T.**
- Nunca sobrellene el tanque para evitar derrames, porque cuando la gasolina se calienta por la temperatura del medio ambiente y del calor del motor, ocurre una expansión de volumen y puede derramarse el combustible, aun cuando esté cerrado el tapón de llenado, esto ocurre en tapones no herméticos.
- No permita que se derrame combustible sobre el motor ni los escapes ya que están muy calientes, esto evitara un posible incendio por cables pelados y/o conexiones defectuosas.
- Si ocurre un derrame, inmediatamente limpie con un trapo absorbente la gasolina derramada, para evitar que se deteriore la pintura, plásticos pintados y cromados; si es muy fuerte el derrame retirarse de la moto y de inmediato rocié agua para diluir los vapores de gasolina y evitar un incendio.
- Después de cargar gasolina cerrar bien el tapón del tanque de gasolina para evitar derramen cuando reinicies el viaje.

- Al terminar la carga de combustible y pagar la cuenta; móntese a la moto y retirarse de inmediato a otra posición de estacionamiento, para evitar que seas golpeado o chocado por otro vehículo, que también quiere cargar combustible, esto sucede en ocasiones, por estar el piso húmedo, mojado, lodoso, aceitoso y/o combustible, por lo tanto, evitar en lo posible cargar gasolina en bombas con piso sucio ni en mal estado del pavimento.
- Nunca utilice recipientes para transportar combustibles, que no hayan sido fabricados para este propósito; como, por ejemplo: para gasolinas, para thinner, hidrocarburos y químicos y nunca usar recipientes para agua, de refrescos y cualquier otro recipiente de plástico para uso general para el hogar.

Tanque de combustible



1. Tubo de llenado
2. Nivel de combustible

Fig. T

NOTA: Cuando cargue gasolina, siempre acatar las normas de seguridad que se mencionan en la Estaciones de Servicio; además, las E.S. de franquicia PEMEX están equipadas con un sistema de tierra física eléctrica para evitar la acumulación de energía estática durante la carga de combustible al tanque del vehículo o a los tanques de almacenamiento de la propia E.S.

Descarga electrostática (ESD). - Es la transferencia de carga electrostática entre un material con exceso de electrones y un material con defecto de electrones. Esta transferencia puede manifestarse en forma de descargas de chispas, de cepillo o de otro tipo, dependiendo de las circunstancias específicas.

Requerimientos para viaje en motocicleta

Rodada citadina y viajes en carretera

Requisitos obligatorios a cumplir por el integrante de GAR e invitado:

1. ■ Casco que cumpla con la norma **DOT (Department of Transportation) o SNELL (Snell Memorial Foundation o NOM (Norma Oficial Mexicana)** para cascos tipo cerrado, cerrado abatible, 3/4 o 1/2.
2. ■ Chamarra de cuero o sintética para motociclismo, preferentemente con protecciones.
3. □ chaleco de cuero con el holograma del moto club al que pertenezca, es optativo.
4. ■ Guantes de piel o sintéticos para motociclismo.
5. ■ Pantalón grueso largo de piel o mezclilla (uso opcional de chaparreras), no pantalón corto (Short) ni ropa deportiva (pants).
6. ■ Botas apropiadas de piel o sintéticas para motociclismo (no tenis, no zapato de calle, no huaraches).
7. ■ Protecciones, cuando la chamarra o pantalón no cuenta con estas:
 - a. ■ Anteojo protector para la vista o,
 - b. ■ Casco con mica protectora para la vista
 - c. ■ Coderas
 - d. ■ Rodilleras
 - e. ■ Espinilleras
 - f. ■ Protección de la caja torácica (frontal y/o posterior)
 - g. ■ Protección tipo malla/esqueleto usado en motocross y
 - h. □ Impermeable, opcional
8. ■ Radio comunicación dos vías con código y manos libres o en su defecto solo audífono.
9. ■ Frecuencia de transmisión canal 8 y código 38.
10. ■ Conocimiento de señales manuales y/o claves vía radio en conducción en convoy.
11. ■ Contar con bote reparador de pinchadura para llantas con/sin cámara (obligatorio en cada rodada).

- 12.■ Experiencia y control de motocicleta en rodadas ciudadinas, en carretera y en curvas, incluyendo rebase sobre línea divisoria de carriles con vehículos transitando; de no ser así, hacer del conocimiento de GAR.
- 13.■ Puntualidad en el punto de reunión acordado.
- 14.■ Si viaja con pasajero tener experiencia en ciudad y carretera.
- 15.■ Bitácora de experiencia de rodadas en carretera: en distancias de 800 km o 1,500 km o mayor a 1,500 km.
- 16.■ Tanque de gasolina lleno al presentarse en el punto de reunión.
- 17.■ Documentos en orden (portar licencia de conducir vigente y tarjeta de circulación).
- 18.■ Motociclista que sea invitado a rodar con GAR, deberá revisar su motocicleta y asegurar condiciones óptimas de funcionamiento confiable, para recorrer distancia corta de 800 km, mediana 1,500 km y largas mayor a 1,500 km para soportar las condiciones rudas de operación del camino y del medio ambiente (es responsabilidad del invitado), de no cumplirse con esto, se revocará la invitación.
- 19.■ Neumáticos en buenas condiciones, mínimo 2 mm de profundidad del dibujo en el piso de rodamiento.
- 20.■ Herramientas y refacciones para la marca de la motocicleta, ver lista sugerida por BUKTOP, para ajustes en ciudad y reparaciones menores en carretera.
- 21.■ Conocimiento básico del reglamento de tránsito del D.F. o de (los) estado(s) a visitar.
- 22.■ Motocicletas en rodada ciudadina todo tipo de cilindrada y por carretera en distancia corta, media y larga cilindrada de 600 cm³ mínimo.
- 23.■ Velocidad en rodada ciudadina máx. 80 km/h y en carretera mínimo de 120 km/h.
- 24.■ Tipos de recorrido: corta máximo 800 km, media 801 a 1,500 km y larga mayor a 1,500 km)
- 25.■ Requisitos a cumplir por el acompañante: 1, 2, 4, 5, 6 y 7

Nota: ■ Es indispensable y obligatorio cumplir con estos requisitos para rodar con GAR, por su seguridad y del grupo, y así poder disfrutar del viaje; ya que el lema de GAR es: **“SALIR EMOCIONADO Y REGRESAR CONTENTO”**.

Herramientas, materiales y refacciones

Herramientas para tu motocicleta

- 1- *Juego de llaves mixtas. (Medidas según moto).
- 2- *Dado para Bujías con entrada 3/8 (Según moto).
- 3- * Juego de dados entrada 3/8. (Medidas según moto).
- 4- *Extensión chica y mediana de 3/8.
- 5- *Un nudo de 3/8.
- 6- *Matraca de 3/8.
- 7- *Juego de llaves Allen. (Medidas según moto).
- 8- *Juego de llaves tipo Allen con punta Torx. (Medidas según moto, si la moto lo requiere).
- 9- *Tubo de 20 cm. de largo con diámetro de 1cm o 3/8" como extensión para llaves Allen.
- 10- *Pinzas de presión.
- 11- *Pinzas de corte.
- 12- *Pinzas de punta.
- 13- *Pinzas mecánicas. (Se pueden sustituir por las de presión).
- 14- *Pequeña Lima.
- 15- *Martillo de bola pequeño o recortado del mango, para que se coloque en caja de herramientas.
- 16- *Exacto o cúter.
- 17- *Tijeras medianas. (Recomiendo las de la marca El Barrilito).
- 18- *Llave para ajustar precarga de los amortiguadores traseros, (Según Moto).
- 19- *Desarmador plano.
- 20- *Desarmador de cruz o Phillips.
- 21- *Pinzas para quitar seguros. (Si la moto los requiere).
- 22- *Calibrador de bujías. (Circular o de laminillas).
- 23- *Llave de cubo para conexión tubular. (Si la moto lo requiere).

- 24- *Llave mixta o dado para aflojar tuerca del eje de la llanta trasera y delantera (Según moto).
- 25- *Pinzas para cables.
- 26- *Lámpara sorda y baterías de repuesto.
- 27- *Segueta de corte adaptada.
- 28- *Trapo de fibra absorbente para limpiar visera, anteojos y derrame de gasolina.
- 29.- *Navaja multiusos tipo Suiza.

Nota 1: Al adquirir llaves y dados se debe de contemplar si la tortillería de la moto es Milimétrica (motos Europeas, Japonesas y Chinas) o Estándar (Motos Estadounidense).

Nota 2: Al adquirir la herramienta debe de contemplarse el tamaño de la Maletita para llevar la herramienta y refacciones.

Material de apoyo:

1. *Trapo o franela color rojo.
2. *5 metros de cable del calibre 16 o 18.
3. *20 cremalleras o cinchos de plástico de diferentes tamaños.
4. *Pequeño Multímetro. (Radio shack o Steren).
5. *Plumón marcador permanente delgado y grueso.
6. *Medidor calibrador de presión llantas.
7. *Botiquín de 1° auxilios.
8. *Encendedor.
9. *4 lingas o cabos o cuerda para arrastre de moto.
10. *Cinta gris.
11. *Cinta de aislar (Marca Nito, Cualquier Tlapalería).
12. *Cables pasa corriente, (Cable flexible calibre 10 u 12 con caimanes chicos).
13. *Plastilina Epoxica. 5 min. Color verde y blanco (Marca Kola Loca).
14. *Fusibles y Maxi fusible, Según Moto.

15. *Guantes delgados de algodón (Home Depto).
16. *Bote reparador de pinchadura para llantas con/sin cámara en aerosol (Tiendas de autoservicio, refaccionarias, AutoZone).
17. *Kid de reparador de llanta sin cámara con tiras, adhesivo y sus dos herramientas de colocación. Los que usen cámara, parches para la misma y herramienta para desmontar llanta. (O en su defecto una cámara nueva). (Según rueda).
18. *Cinta teflón.
19. *Cinta adherente de dos caras 3M.
20. *20 metro de cordón para amarrar (Rafia, mecate, cáñamo, etc.).
21. *Resina epóxica de doble jeringa. (De preferencia la gris, a la transparente).
22. *Silicón negro (Cualquier refaccionaría de autos).
23. *1 Banderas colores llamativos con reflejantes nocturnos para señalar zona de emergencia.
24. *Compresora pequeña de 12 volt.
25. *Lámpara sorda con luz blanca fija e intermitente para emergencias en el camino.

Refacciones según tipo de motocicleta:

- a. *1 chicote para embrague completo (Con todos sus componentes para instalar). (Según moto).
- b. *1 Juego de dos chicotes completo del acelerador. (Con todos sus componentes para instalar). (Según moto).
- c. *1 foco para fanal principal.
- d. *1 Juego de focos para calavera, direccionales e iluminación adicional.
- e. *1 metros de manguera para gasolina de ¼" o ½" diámetro.
- f. *Tornillería de repuesto para el chasis en general de la moto.
- g. *Tornillo de repuesto con o sin tuerca de la palanca de cambio de velocidades (Según moto).
- h. Varillaje para motos con mandos adelantados (Según Moto).
- i. Seguro adicional para la cadena transmisión, si aplica.
- j. *Bujías de repuesto según motor de tu motocicleta.
- k. *4 Eslingas o cuerda para arrastre de moto de 6 m c/u

Barredora (automóvil de apoyo al convoy):

1. *2 Tambos de 20 litros para gasolina.
2. *Tambo de 5 (litros) de aceite multigrado para motor de motocicleta.
3. *4 Botes de 250 ml de líquido de frenos tipo DOT 4.
4. * 2 Botes de líquido refrigerante, de a litro, para motos.
5. *3 Embudos uno para aceite, refrigerante y líquido frenos.
6. *2 Metros de manguera para gasolina de ¼" o ½"
7. *4 Eslingas o cuerda para arrastre de moto de 6 m c/u
8. *2 Botes con producto para parchar llantas pinchadas (para sin/con cámara)
9. *Carb cleaner en aerosol.
10. *Compresora de 12 volts.
11. *4 Banderas y/o *4 triángulos para señalizar zona de emergencia.
12. *2 Lámparas sordas y baterías de repuesto.
13. *1 Botecito de grasa negra (Grasa homocinética).
14. *Tambo de 10 (litros) con agua potable.
15. *Botiquín de 1° auxilios
16. *Extintidor tipo ABC
17. *Torreta de emergencia luz ámbar

Nota: Las herramientas, refacciones, material de apoyo, así como a la barredora marcados con asterisco (*) son obligatorias, lo demás es opcional.

PARTE III

Capítulo 7

Recomendaciones para viaje seguro y confortable en motocicleta

El Grupo de Amigos Rodantes, quiere compartir con ustedes algunos consejos y experiencias que consideramos importantes para viajes en moto por carretera, para hacer más placentera, divertida y segura la pasión por el deporte del motociclismo.

Confort en el viaje

Agua. - el conductor requiere más frecuentemente agua que la moto gasolina, en el momento que los labios se sientan secos, agrietados y poca salivación, ya puede existe deshidratación, ese será su "medidor" para tomar un descanso e hidratarse.

Bloqueador solar. - se requiere el uso muy frecuente del protector en todas las partes expuestas; mucho cuidado cuando se pone en la cara, el sudor que escurre de la frente y que intenta meterse a los ojos, les puede arder y quitan momentáneamente la visión de la carretera, no confundir el Bloqueador con el Bronceador, mucho ojo, hay un bloqueador solar diseñado para los deportistas que, aun entrando en los ojos, no arde o ciega momentáneamente.

Ingesta de alimentos. - ésta debe ser en base de carbohidratos, eviten las grasas, las proteínas (carnes), los refrescos de cola o similares (café), den preferencia a bebidas energizantes, agua mineral o simplemente agua natural, ingerir líquidos cada dos horas de viaje efectivo, así como ingerir agua días antes para salir hidratados y grandes cantidades de carbohidratos, recuerden ir cubiertos ya que el sol y el aire "roban" la humedad del cuerpo y en especial de la cara.

Borrega. - pachona o abullonada, puesta sobre el asiento les permitirá disipar el calor y sudoración ya que el asiento de la moto es de plástico (normalmente) y la transpiración que es igual a humedad, genera irritación y rozaduras en tu trasero, y es incómodo estar sentado todo húmedo, el uso de la borrega les permitirá "doblar" la distancia que recorran habitualmente.

Ropa Térmica. - En temporadas de frio es recomendable usar playera de mangas largas y pantalón tipo térmico, estos nos reducirán el enfriamiento de nuestro cuerpo y nos hará más cómodo el viajar por climas fríos.

Impermeable. - para prevenir sorpresas con la lluvia siempre llevar un impermeable para viajar cómodo y no sufrir pérdida de calor por la ropa húmeda o al extremo sufrir hipotermia en zonas frías.

Cubre cuello, paliacate (tie cool) o bufanda. - es una corbata para proteger del calor y mantener fresco y no sufrir de insolación o un paliacate húmedo, se pone el rededor del cuello para refrescar la piel, evita la pérdida de humedad y mantiene fresco por un par de horas; repetir la operación de humedecer el paliacate en los check point, lugares para descanso, carga de gasolina, toma de agua y alimentos.

Respaldos de asientos. - se recomienda contar con un respaldo en el asiento del piloto y copiloto, de ser posible, su columna se los agradecerá después de los 500 primeros kilómetros; de no contar con estos ver punto de cansancio.

Balaclava o pasamontaña térmico. - en la noche o en zonas frías, la conducción se vuelve literalmente un suplicio, utilicen guantes para el frío de buena calidad, una balaclava o pasamontaña, les permitirá mantener la cara caliente y minimizar el entumecimiento por el frío; hay también pechera impermeable, acolchonadas o abultadas por dentro y de cuello alto, la cual les permitirá mantener el calor corporal.

Ejercicios previos y posteriores a la rodada. - es recomendable que se practiquen unos ejercicios de calentamiento previo y después de cada rodar (o al hacer una pauta) ya que estos calentarán, estirarán y adecuarán los músculos, tendones y huesos de la posición normal después de una posición estática y tensionarte de montar una motocicleta.

Ejercicios recomendados:

- Aflojamiento y estiramiento de brazos y piernas
- Rotación de cintura
- Rotación de extremidades superiores e inferiores
- Rotación de cuello
- Flexión cintura tocando con los dedos punta de los pies
- Abrir y cerrar las manos varias veces para calentamiento de los dedos

Papel higiénico. - llevar siempre un rollo de papel higiénico para esas emergencias que no se pueden evitar y viajar relajado.

Líquido limpiador para micas y lentes. - llevar consigo producto limpiador de micas, limpiador de lentes o simplemente un trapo húmedo para limpiar la mica de tu casco, ya que por la noche es muy necesario ver claramente (limpiar el diésel de los camiones, insectos estrellados en la mica y grasa en general).

Seguridad en el viaje por carretera

Radio comunicación dos vías. - Para aquellos motociclistas que cuentan con radio comunicación de dos vías. Se debe tomar con paciencia el prepararse para el inicio de la rodada con el convoy hay que aplicar una metodología, ya que para no olvidar nada, hay que tomarse el tiempo necesario para conectar el equipo y accesorios del radio de comunicación, para esto se menciona los pasos que hay que seguir para estar bien conectado y comunicado en el viaje:

1. Colocarse el sistema de cables de radio comunicación alrededor del cuello
2. Ponerse la gorra anti-sudoración
3. Colocarse el radio en el lugar preferido

4. Conectar el audífono del radio (chícharo) al oído
5. Ponerse el casco
6. Conectar el micrófono del casco al sistema de comunicación
7. Conectar el cable, del sistema audio-micrófono-manos libres, al radio
8. Conectar el cable de manos libres instalado en la motocicleta
9. Encender el radio
10. Hacer pruebas de comunicación para asegurar la comunicación con el resto del convoy
11. Ponerse los guantes
12. Bajar la careta abatible del casco

Seguridad para el descanso.- es un punto que no podemos olvidar en nuestro México, cuando el cansancio llega es recomendable hacer una parada en un lugar seguro, puede ser junto a una patrulla de caminos da un margen de "seguridad" más alto, que parar en un lugar solitario; normalmente el policía federal se acerca para preguntar lo de siempre; "de dónde vienes, a donde vas, cuanto corre esa moto, cuánto cuesta", etc.; otra opción es parar en las "casetas" de cobro u cuota; mucho ojo, no detenerse en paraderos en el norte de nuestro país, ya que es peligroso por asaltos y secuestros.

Señalización de emergencia. - llevar consigo elementos de señalización de emergencia, bandera con colores llamativos y con cintas reflejantes, así como luces amarillas, rojas o blancas estroboscópica; para que, en caso de descompostura, darnos un descanso o simplemente pararse a la orilla de la carretera, y así poder anunciar de nuestra presencia a los otros vehículos.

Peso balanceado en la moto. - equilibrar el peso de los compartimientos laterales para mantener en equilibrio la moto (alforjas); si llevas equipaje en la parte trasera/parrilla cuidar de no exceder el peso permitido y deben estar bien sujetos en la parte posterior.

Mapas, GPS e itinerario. - indispensable contar con un mapa actualizado, ya es necesario para la planeación de tu viaje y poder calcular la distancia que recorrerás, tiempo estimado incluyendo descansos y comidas para que te alcance el día, en la noche es mejor no viajar; con la finalidad de no sufrir contratiempo en tu viaje y siempre saber en dónde te encuentras en todo momento. Se sigue elaborando el itinerario para estimar los costos de gasolina, casetas de cobro, alimentación, hospedaje, imprevistos y lugares que visitar. Se recomienda consultar las publicaciones de mapas de carreteras de México de Guía Roji , Series de mapas de México de Ediciones Independientes, la revista "México desconocida", la guía de Lonely Planet publicada por GeoPlanet sobre México y la consulta de la pág. Web de "Rutas Punto a Punto" de la Dir. Gral. de Desarrollo Carretera, Subsecretaría de Infraestructura, Secretaría de Transporte y Comunicación, México.

Silbato. - para emitir señales auditivas de emergencia que nos ayuda a ahuyentar y/o paraliza a los animales (de cuatro patas) que podamos encontrando en el camino o en los lugares de acampar, y así evitar contratiempos y sustos con animales silvestres o domésticos que se cruzan por nuestro camino.

Nunca viajar solo. - es preferible conducir con algún compañero o mínimo con un teléfono celular, para en caso de una emergencia tener quien te auxilie o a quien recurrir con el celular, en México existe a nivel nacional auxilio carretero mercando el 074 de la SCT, para emergencias en carretera que te puede ayudar también, enviándote una grúa, ambulancia, etc., el cual te sacara del apuro y no quedarte tirado en el camino.

Velocidad en la conducción. - debe ser mantenida en una velocidad de CRUCERO, eviten las altas velocidades para llegar antes, lo único que provocan son accidentes, estrés y fatiga, una velocidad de entre 100 km/h y 130 Km/h es más que suficiente para llevarlo a salvo y sano a cualquier parte del mundo y le permite ir apreciando el paisaje de la campiña; esta velocidad es la más cómoda y confirmada por el estudio realizado por Harley Davidson. Se debe tomar en cuenta el tipo de cilindrada de la motocicleta, la experiencia y habilidad de los conductores, condiciones del pavimento, clima que prevalece y horario de conducción. El estudio realizado por Harley Davidson sobre cómo afecta la velocidad en el ánimo del conductor: **primer análisis** de 60 km/h a 90 km/h el motociclista manifestó aburrimiento, sueño y desesperación, **segundo** de 100 km/h a 130 km/h el motociclista manifestó emoción, tranquilidad y disfrutó del paisaje y **tercero** de 140 km/h a 170 km/h el piloto manifestó nerviosismo, estrés y cansancio; el estudio se realizó en una distancia de 40 km.

Caminos y carreteras. - Aprende a "leer e interpretar" las señalizaciones, los caminos y las carreteras. Tierra en el pavimento, animales al lado de la vía, vivienda al lado del camino, personal caminando por la cuneta, peregrinaciones, manchas de aceite, etc., son señales de peligros potenciales que te indican que debes reducir la velocidad y extremar las precauciones.

Paciencia. - También te aconsejamos, ármate de paciencia y respeto los pobladores cuando cruces a una ciudad o poblado desconocida para ti, orientarse o solicitar información puede ser confuso y desesperante para ti.

Cansancio. - Viajar varias horas sobre la moto significa un esfuerzo grande para tu cuerpo y con el paso de los kilómetros este esfuerzo pasa factura y puedes empezar a sentir dolores o molestias en las nalgas, brazos, cuello, espalda, hombros y por supuesto es cansancio normal. Cuando éste aparezca, paren y tomen un descanso en un lugar seguro y continúen con el viaje (ver ejercicios previos y posteriores a la rodada), será el mejor tiempo invertido; si el sueño aparece paren en un auto hotel, hotel, gasolinera, caseta de cobro hasta que se hayan recuperado, se recomienda conducir a una velocidad entre 100 km/h a 130 km/h y dos horas de viaje continuo, y tomar un descanso de 20 minutos y continuar manejando. En el inicio del viaje uno soporta conducir hasta 12 horas en motocicleta; en el regreso del viaje, por el cansancio acumulado, uno soporta no más de 4 o 5 horas manejando, el regreso toma más tiempo para cubrir la misma distancia recorrida que al inicio del viaje.

Espejos retrovisores. - ajustar los espejos retrovisores en la posición donde el piloto tenga la visión completa y controlada del tráfico posterior, y mantener visible siempre al motociclista o vehículo que viene circulando detrás de nosotros.

Neumáticos. - en buen estado preferentemente, mínimo 2 mm de profundidad de huella en piso de rodamiento del neumático, las carreteras de nuestro país son muy lisas y con baches, necesitan el mayor "agarre" posible, llanta "parchadas" con o sin cámara es mejor desecharla, los "parches" por la temperatura se reblandecen y permitiendo fuga de aire poniendo en riesgo nuestra integridad.

Rines. - verificar el estado físico de los rines y tener cuidado de que no estén golpeados, torcidos, desalineados, rayos torcidos y/o falta de estos, con grietas, fugas de aire por la válvula o ceja de sello o juego de los valeros con los ejes.

Comunicación. - debe conocerse la señalización manual de comunicación entre los miembros del grupo de motociclistas, ya que es fundamental estar bien comunicados para un viaje seguro y divertido, si el grupo cuenta con comunicación vía radio banda civil de dos vías es mucho mejor ya que todo el grupo se entera de las indicaciones, próximos eventos y sobre todo anticiparse a las emergencias, y por ende minimizar accidentes.

Teléfono celular. - el llevar el teléfono celular es para asegurar una comunicación con el resto del grupo, tanto en carretera como en ciudad, ya que nos puede auxiliar en una emergencia y dar nuestra posición a nuestros colegas moteros; y en una emergencia solicitar un vehículo que nos auxilie como grúa, ambulancia o la policía correspondiente, así como avisar a nuestra familia o amigos.

Candado de seguridad. - llevar siempre un candado de seguridad con el objetivo de asegurar la motocicleta cuando no se pueda estacionar en un lugar seguro y/o a la vista del propietario, evitando su robo por los cacos o rateros.

Lentes correctores de vista / lentes de contacto. - si usas lentes para corrección de la vista no olvides llevar unos de repuesto en un estuche duro, para en el caso de pérdida o rotura.

Lentes protectores. - llevar lentes protectores de la vista para proteger en caso de polvareda, arena, basura, lluvia, insectos, etc. hay lentes protectores para los que usan lentes graduados.

Políticas de viaje. - ponerse de acuerdo en las políticas de conducción para el viaje (velocidad, carga de gasolina, check point, toma de alimentos, etc.), verificar que todos estén listos para iniciar o reiniciar el viaje, cerciorarse que todos los integrantes estén en buen estado físico, no iniciar el viaje sin el convoy completo, ser paciente y tolerante con los bikers integrantes y novatos. Si se divide el convoy, la parte adelantada esperará a la parte del convoy rezagado para viajar nuevamente en grupo compacto. Si son muchos los integrantes dividirlos en subgrupos de 6 motocicletas para fácil conducción y control, y en los check point o punto de control, y dar las nuevas indicaciones para seguir el viaje.

Estructura del convoy. - definir de ante mano quien será la punta, el segundo, el tercero, etc. y quien la moto barredora: La punta y la barredora deben ser los motociclistas con vasta experiencia ya que recae en ellos la seguridad y conducción del convoy. Si se viaja solo nunca hacerlo de noche ni lloviendo, dejar dicho por dónde viajara (ciudades) y la duración del viaje, reportarse a la llegada del lugar a pernoctar; llevar consigo un celular para cualquier emergencia.

Estado del tiempo. - es fundamental obtener previamente información del estado del tiempo que prevalecerá en el viaje y durante este, y así podrás anticiparte a la lluvia, nieve, frío o calor, para viajar confortablemente.

Retenes militares y policíacos. - Ten paciencia cuando te paren las autoridades para revisión, pues los procedimientos y los controles pueden ser distintos a los de tu región, ya que te pueden revisar más exhaustivamente simplemente por venir de lejos.

Espray pimienta o chile. - Llevar consigo un espray pimienta o chile, para nuestra protección y del convoy, para repeler o huir en caso de agresión, intento de robo, vandalismo, llevar el recipiente a la mano en la cangurera, maleta sobre tanque, alforjas, etc. con esto nos hará sentir más seguros y confiables.

Herramientas, accesorios y refacciones

Navaja multiusos tipo Suiza y/o herramienta compacta multiusos. - cargar en nuestros bolcillos, cangurera o maleta de sobre-tanque, una navaja o herramienta multiusos para que en caso de requerir su empleo sea rápido y sin tener que desarmar la caja de herramientas principal de la moto.

Herramienta. - se recomienda llevar la herramienta (chechar tipo de medidas de la moto inglesa/estándar, o milimétricas) y refacciones apropiadas para nuestra motocicleta, para con esto, minimizar pasar un mal rato cuando suframos una descompostura de la moto, para reducir esto dar el mantenimiento programada preventivo para minimizar el correctivo o falla; y así asegurar en viaje confortable y placentero; llevar producto para parchar pinchadura de llanta, chicotes, focos, cables para reparación de circuitos eléctricos, bujía de repuesto, etc.. Para mayores detalles e información ver lista de herramienta, accesorios y refacciones a llevar en nuestro viaje, propuesto por Buktop.

Eslinga o cuerda. - llevar consigo 4 eslingas o cuerdas de 6 m c/u de longitud para poder arrastrar la motocicleta, en el caso que sufra descompostura y poder moverla de la zona peligro de la carretera o de lugares difícil de revisar y arreglar esta. La distancia de arrastre de 6 metros y a una velocidad de 40 km/h.

Parcha neumáticos. - llevar siempre el producto embazado para reparación de pinchaduras de neumáticos, ya que te sacaran de apuros y no quedarte tirado en la carretera o en ciudad, se pueden adquirir en Auto ZONE, refaccionarias, tiendas de autoservicio, etc.

Focos. - llevar siempre focos de repuesto, ya que con frecuencia fallan en los viajes, viajar sin luces es peligroso o no quedarte tirado por la noche por falta de iluminación.

Fusibles. - llevar fusibles de repuesto, para 12 voltios, para los circuitos eléctricos:

- Fusible principal = 50 amp y más viejitas 30 amp
- Fusible fanal/luz principal = 20 amp
- Fusible luz calavera/stop = 10 amp
- Fusible de direccionales = 10 amp
- Fusible de ignición = 15 amp
- Fusible ventilador del radiador = 20 amp
- Fusible sistema inyección de gasolina = 10 amp
- Fusible instalaciones adicionales = 25 o 30 amp

Fusibles según
amperaje para cada tipo
de motocicleta

Manguera y recipiente para gasolina. - contar con una manguera de ½” de diámetro y 2 m de largo para traspasar gasolina entre motocicletas y si se puede un recipiente de un galón les permitirá una seguridad de autonomía de más de 90 kilómetros a una velocidad de 80 km/h, también les permitirá hacer un amigo cuando auxilien a otro motociclista que no tuvo ésta previsión.

Aceite lubricante. - se recomienda usar aceites para motocicletas de 4 tiempos (no para automóviles) de buena calidad de tipo multigrados de preferencia los aceites sintéticos o del tipo mineral, ya que el sintético absorbe bien el calor y lubricar mejor a bajas y altas temperatura, son buenos para arranques en frío. Realizar los cambios de filtro y aceite por lo menos cada 5,000 km de recorridos, con esto, la duración, el buen funcionamiento y la vida útil del motor se prolongará por mayor tiempo. Verificar antes del inicio de cualquier rodada o viaje el nivel de aceite del motor; verificar si no existen fugas y si hay que agregar aceite para nivelar, preferentemente usar del mismo **tipo de aceite** que se utiliza en ese momento. Llevar 1/2 litro de aceite de repuesto para rellenar en caso de fuga o pérdida en el camino.

<u>Aceite original</u>	<u>Aceite adicional</u>
• Sintético Multigrado	Sintético Multigrado
• Semi-sintético Multigrado	Semi-sintético Multigrado
• Mineral Multigrado	Mineral Multigrado
• Mineral Monogrado	Mineral Monogrado

Nota: en una emergencia se pueden mezclar aceites de diferente tipo de composición (sintético, mineral y semi-sintético), y cambiarlo en el próximo poblado por el de su preferencia.

Documentos y recursos financieros

Documentación. - no olvidar llevar consigo la documentación vigente que los identifique en cualquier momento, tu licencia de conducir, tarjeta de circulación de la moto, credencial del IFE, credencial del trabajo, credencial del grupo de motociclistas o Moto clube, tarjeta de crédito o débito y tarjeta de seguridad social. Para esta documentación destina un lugar especial, seguro y a la mano que solo tú conozcas donde se encuentran.

Recursos financieros. - Llevar el suficiente dinero para sufragar los gastos del viaje y un excedente para los imprevistos. Se aconseja esconder parte de tu dinero en algún lugar que tu solo conozcas, no llevar todo en un solo lugar, estas reservas pueden ser muy útiles en caso de alguna eventualidad.

Accesorios motocicleta

Iluminación nocturna.- instalar luces adicionales potentes y de buena calidad, no limitarse a las luces de la motocicleta, para esto instalar luces al frente, para abrir más el campo visual, así como luces en la parte trasera de la moto; para ser visualizado por el tránsito posterior durante la noche y neblina; también instalar cintas reflejantes para mejor visualizado por el conductor trasero; recordar hacer cambio de luces para no "cegar" al conductor que viene en sentido opuesto o contrario y por error nos eche el automóvil encima (literalmente) por la "ceguera o coraje" porque lo deslumbramos.

Lámpara sorda. - llevar consigo una lámpara sorda de mano en nuestra cangurera o maleta de sobre-tanque, así como baterías extras de repuesto.

Red o malla elástica con ganchos. - es recomendable llevar una malla elástica para sujetar bultos, chamarra, impermeable o todo aquello que requieres de uso inmediato.

Batería. - una batería sólo requiere un chequeo y conservación mensual pequeño. Mantenga la batería cargada a 100%, recargar cuando las luces bajan de intensidad, al arranque del motor suena débil o cuando la batería no se ha usado por un mes o más, se recomienda desconectar los bornes o polos de esta para mayor durabilidad.

Checar la carga de batería, así como el Regulador/rectificador. Parámetros a cumplir con 100% de cargas en batería, para más detalle ver La batería:

- 1.- Voltaje de batería motor apagado = mín. 12.7 volts
- 2.- Voltaje con SWITCH ON con motor apagado = mín. 12.54 volts
- 3.- Voltaje en arranque de motor = mín. 10.5 volts
- 4.- Voltaje en velocidad en ralentí = entre 13.30 volts
- 5.- Voltaje a 2,000 rpm = 14.40 volts
- 6.- Carga de batería Std: 1.8 A por 5-10 hr / Carga rápida: 9 A por 1 hr, ver apartado de batería pág. 67.

Claxon. - Se recomienda instalar en la moto bocinas de aire, tipo tráiler, para que los automovilistas se den cuenta de nuestra presencia, tanto de día como de noche, ya que esto se debe a las menores dimensiones de nuestras máquinas; ya que los puntos ciegos de los espejos laterales y retrovisor del parabrisas, nos somos visibles y el automovilista no se percata de nuestra presencia en el tráfico citadino y carretero.

Luz estroboscópica. - Se recomienda instalar luces estroboscópicas blancas en la parte frontal como posterior en nuestra motocicleta; con esto nos hacemos más visibles para otros conductores y monitoreamos la ubicación de otros motociclistas del convoy.

Trapo para limpieza. - llevar consigo un trapo para la limpieza de mica del casco, de luces, las direccionales y la calavera; limpiar la motocicleta de lodo lo que ha adherido o simplemente para la limpieza del momento requerido.

Posa pies delanteros extras. - un descanso que te agradecerán tus piernas y pies; el costo de su compra es relativamente bajo y los puedes instalar tú mismo.

Medicamentos personales y síntomas de fatiga

Medicamentos personales. - Llevar nuestros medicamentos para tratar nuestras enfermedades y malestares, tales como: tratamiento de la hipertensión, tratamiento de la diabetes, tratamiento de gastritis, tratamiento de colesterol y todo aquello de nuestras dolencias, con la finalidad de disfrutar nuestra aventura del motociclismo; así como las recetas de los medicamentos controlados, por si se requiriera, por alguna circunstancia, comprar alguno de estos durante el viaje.

Golpe de calor - Cuando el cuerpo es incapaz de enfriarse mediante el sudor en actividades del motociclismo que se realizan en medios muy calurosos, como la agricultura, la construcción, los trabajos en autopistas, viajar en motocicleta, reparación de calles, etc. pueden presentarse una gran variedad de trastornos como: síncope, edema, calambres, agotamiento y afecciones cutáneas. El efecto más grave de la exposición a situaciones de calor intenso es el llamado «**golpe de calor**», que se caracteriza por una elevación incontrolada de la temperatura corporal, pudiendo causar lesiones en los tejidos. La elevación de la temperatura provoca una disfunción del sistema nervioso central y un fallo en el mecanismo normal de regulación

El cuerpo humano libera calor mediante tres mecanismos: la evaporación del sudor, la convección y la radiación. En la evaporación del sudor, éste toma de la piel con la que está en contacto el calor necesario para el paso del estado líquido a vapor. Se evaporará más o menos sudor, dependiendo de la humedad y de la velocidad del aire. A través de la convección, la piel da o cede calor al aire que la rodea cuando las temperaturas son distintas. Cuando la temperatura de la piel es mayor que la del aire, la piel cede calor a éste y cuando la temperatura del aire supera a la de la piel, es esta última, la piel, es la que recibe calor. El efecto resultante será una ganancia o una pérdida de calor del cuerpo en cuestión.

PREVENCIÓN

- **Informar a los motociclistas**, antes de realizar un esfuerzo físico en un ambiente caluroso, sobre las horas de viaje y el nivel de estrés por calor que tendrán que soportar, así como sobre los riesgos de sufrir un golpe de calor.
- **Conocer los síntomas** de los trastornos producidos por el calor: mareo, palidez, dificultades respiratorias, palpitaciones y sed extrema.
- **Evitar**, o al menos reducirla jornada de viaje, el esfuerzo físico durante las horas más calurosas del día.
- **Prever fuentes de agua** potable, para hidratarse durante las paradas de recarga de gasolina y descansos en la jornada del viaje.
- **Utilizar ropa amplia y ventilada**, con tejidos claros que absorban el agua y que sean permeables al aire y al vapor, ya que facilitan la disipación del calor.

- **Evitar beber alcohol o bebidas con cafeína**, ya que deshidratan el cuerpo y aumenta el riesgo de sufrir enfermedades debidas al calor.
- **Reducir las horas de viaje en motocicleta e incorporar ciclos de descanso durante el viaje**. Es preferible realizar ciclos breves y frecuentes de descanso, que períodos largos de viaje y descanso.
- **Dormir las horas suficientes** y seguir una buena nutrición son importantes para mantener un alto nivel de tolerancia al calor.
- **Proteger la cabeza** con casco, gorras o sombreros, según sea el lugar de viaje y descanso a realizar.
- **Utilizar cremas de alta protección** contra el sol (bloqueador solar).
- **Beber agua fresca** con frecuencia y dar agua a la víctima si está consciente.
- **Incrementar paulatinamente la duración del viaje** hasta alcanzar la jornada del viaje programada para lograr la aclimatación a las altas temperaturas. **PRIMEROS AUXILIOS**
- **Colocar a la persona afectada por el calor en un lugar fresco y aireado**. Se debe reducir la temperatura corporal disminuyendo la exposición al calor y facilitando la disipación de calor desde la piel. Se deben quitar las prendas innecesarias y airear a la víctima.
- **Refrescar la piel**. Es conveniente la aplicación de compresas de agua fría en la cabeza y empapar con agua fresca el resto del cuerpo. El enfriamiento del rostro y la cabeza puede ayudar a reducir la temperatura del cerebro. Es conveniente abanicar a la víctima para refrescar la piel.
- **No controlar las convulsiones**. Las convulsiones son movimientos musculares que se producen de manera incontrolada debido a un fallo en el sistema nervioso central. Si se intentan controlar estos movimientos, se podrían producir lesiones musculares o articulares importantes. Es conveniente colocar algún objeto blando (ropa, almohada, cojín, etc.) debajo de la cabeza de la víctima para evitar que se golpee contra el suelo.
- **Trasladar al paciente a un hospital**.

Botiquín de 1° auxilios

Botiquín para primeras emergencias. - Es recomendable hacerse de un botiquín donde llevemos todo aquello que nos auxilie cuando suframos de: una cortada, raspones, torcedura, para lavar los ojos, medir la temperatura, así como medicamentos para dolor de cabeza, dolor muscular, controlar las agruras, diarrea, productos antisépticos, algodón, etc.; que nos ayude hasta llegar a una clínica u hospital para nuestro tratamiento.

Equipaje y accesorias para el viaje

Llaves duplicado de la motocicleta. - Llevar siempre consigo un duplicado o triplicado de llaves de la moto, ya que es frecuente que algunos pilotos muy despistados han perdido las llaves y han tenido que contratar una grúa para el arrastre o puentear con

cables para arrancar en directo la moto, arriesgando dañar la computadora de la moto; extraviar las llaves a cientos o miles de kilómetros de tu casa puede ser un lío mayúsculo.

Cámara fotográfica. - se recomienda llevar una cámara fotográfica con el propósito de captar aquellos momentos inéditos de la rodada en compañía de los amigos motociclistas.

Alforjas, maleta rígida y maleta sobre tanque de gasolina.- se recomiendo, dentro de las posibilidades, instalar alforjas para almacenar todo aquello que decida el biker llevar para su comodidad y evitar al máximo sobreponer bultos encima de la moto, para evitar que alguno se caiga y golpe al motociclista que circula detrás de nosotros; así también contar con una maleta rígida, que se coloca en la parrilla o asiento posterior para guardar nuestra ropa y accesorios personales; también llevar una maleta que se coloca sobre el tanque de gasolina, donde llevemos el dinero para el pronto pago en las casetas de cobro y gasolineras; ya que comúnmente se lleva en las bolsas del pantalón, chamarra y congurera, con esto se evitar la caída y pérdida del dinero y esto nos obliga a bajamos de la motocicleta; con esta sugerencia evitaremos entorpecer la circulación de autos, y nos toquen el claxon la cola de vehículos que están detrás de nosotros.

Equipaje.- cuando decidimos emprender un viaje de larga distancia, debemos planificar al máximo e identificar todas aquellas cosas que nos vamos a llevar y que se acomoden en el espacio destinado a estas, bien sea en alforjas y/o en una maleta rígida o bolsa de lona que se monta sobre parilla o asiento trasero, no obstante, está claro que en cuanto a capacidad y seguridad no hay nada como unas buenas maletas; se recomienda no usar bolsas de plástico para guardar nuestra ropa y objetos del viaje. A veces creemos que para dos semanas o un mes de viaje necesitaremos mucha ropa, al contrario, en nuestra experiencia, al final te das cuenta de que lo que llevas para 7 días, es lo mismo para los 15 o 30 días de viaje. Para ahorrar espacio se recomienda lavar ropa en los lugares que tengas planeado pernoctar. Debemos partir de la idea de que nuestro viaje se realiza en motocicleta y con las limitaciones del espacio correspondiente, por lo que debemos de plantear muy bien la ruta y los climas adversos que podremos encontrar en nuestra travesía (lluvia, nieve, frío o calor), lo recomendable es llevar ropa del clima predominante y algo de indumentaria que se adapte al climas secundario; por ejemplo, si hace frío la misma chamarra de protección para moto con un forro impermeable extraíble nos puede proteger del frio, una sudadera nos puede servir para el frío y lluvia, y si se lo quitas podrás viajar a una temperatura liviana y fresca. En cuanto a lo demás cada quien elige el grado de comodidad para viajar.

Si tu idea es ir de campamento, hay establecimientos que venden tiendas de campaña (para dos personas máximo) y sacos de dormir que caben en una maleta y de poco peso, y que se puedes sujetar en tu moto sin problema ni arriesgar el equilibrio, además son fáciles de instalar en el lugar del campamento.

Bolsa para cargar y proteger el casco. - se recomienda llevar una bolsa que protegerá tu casco en esos lugares donde no hay espacio para dejar el casco con seguridad, y así no sufra golpes, caídas, ralladuras o que se rompa la mica protectora de este.

Barredora (automóvil)

Barredora. - cuando dispongamos de un vehículo barredora en apoyo del grupo de motociclistas para que nos pueda auxiliar en cualquier falla mecánica, guardar los cascos, chamarras y todo aquello que no se puede quedar en las motos. Se sugiere que

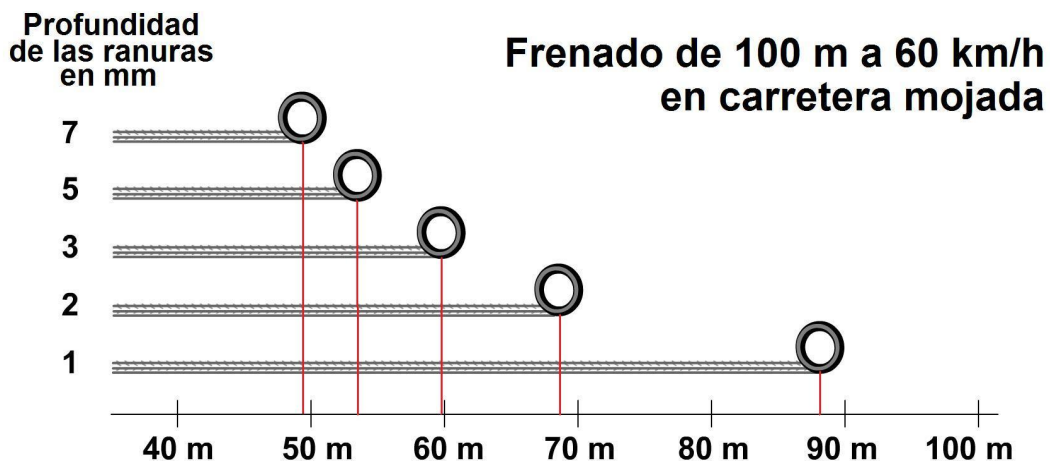
los gastos de la barredora sean prorrateados entre el total de motos que viajen, para que los gastos al dueño del vehículo no le sean onerosos y molestos. Con esta propuesta todos los biker's salimos ganando.

Frenado y técnica

Distancia de frenado en pavimento mojado. - dependiendo de la profundidad del dibujo en la banda de rodamiento del neumático, es importante apegarse a estas recomendaciones para un frenado adecuado y seguro; el análisis se realizó a 60 km/h:

<u>Profundidad ranura</u>	<u>distancia de frenado</u>
7 mm.....	49 m
5 mm.....	53 m
3 mm.....	60 m
2 mm.....	68 m
1 mm.....	88 m

Distancia de frenado según la profundidad de la ranura del dibujo en la banda de rodamiento del neumático en pavimento mojado.



Frenado. - Use ambos frenos al mismo tiempo. El freno delantero es más potente y puede proporcionar al menos *tres cuartos de la potencia de frenado total*. Si usa correctamente, el freno delantero puede usarse sin peligro.

Recuerde:

- Use ambos frenos *siempre que disminuya la velocidad o se detenga*. El uso de ambos frenos incluso para paradas "normales" le permitirá acostumbrarse a usarlos correctamente en una emergencia. Apriete el freno delantero y pise el trasero. Si aprieta el freno delantero o pisa el trasero bruscamente, puede que las ruedas se bloqueen o amarren y que tenga problemas para controlar la motocicleta, lo peor es sufrir una caída.

- Si conoce la técnica, es posible usar ambos frenos en las curvas, aunque debería hacerse con mucho cuidado.

Cuando inclina la motocicleta, parte de la tracción se usa para tomar la curva. Hay menos tracción para detenerse. Si se usa el freno en exceso, podría producirse un derrape. Además, el uso incorrecto del freno delantero sobre una superficie resbalosa podría ser peligroso, siempre esté atento de las condiciones del pavimento para minimizar sorpresas. Sea prudente y *apriete la palanca del freno suave y nunca la oprima bruscamente*.

Distancia para detenerse en una frenada emergente (diagrama esquemático)

Uso de frenos



Técnica en el frenado. - El frenado principal de la moto es el delantero, que es el que realmente detiene la moto. El trasero lo usamos como complemento y como ayuda para estabilizar la moto, en todo caso cada uno de los frenos tiene su papel y lo ideal en toda situación es usar ambos frenos al mismo tiempo. Si usamos solo el delantero corremos el riesgo de que la moto se "clave" demasiado de adelante y en el peor de los casos salgamos despedidos por el frente, bloqueemos la llanta se derrape de costado, perdiendo adherencia y se produzca una caída. Si usamos solo el trasero necesitamos mucha más distancia para frenar y en situación extremas la moto dará coletazos con la rueda trasera o se derrape por atrás, corriendo el riesgo de que se desestabilice ocasionando la caída. Lo más recomendable es frenar con el freno trasero instantes antes de aplicar el freno

delantero, de este modo la parte trasera de la moto bajara ligeramente, debido a la compresión de la suspensión trasera; minimizando que el peso se desplace demasiado hacia la horquilla delantera ayudando a conseguir una frenada equilibrada. La acción de frenado debe hacerse con suavidad y progresivamente, esto no quiere decir que no podamos frenar con firmeza en caso de una situación de emergencia y apremiante.

Frenado en superficie mojada o pavimento húmedo. - en estas circunstancias la maniobra de frenado debe hacerse con mucha más suavidad y tacto. La técnica sigue siendo básicamente la misma, aunque se frena un poco más con el freno trasero, pero no porque se frena más con este sino porque se actúa menos sobre el freno delantero. Lo que debemos tener en cuenta es que la distancia de frenado aumenta en superficie mojada o húmeda, por lo que hay que tener mayor tiempo de anticipación y frenar antes de lo que lo hacíamos en piso seco para tener tiempo y el espacio suficiente para frenar con más suavidad y evitar una derrapada y caída, como es obvio, es mucho más fácil bloquear las dos ruedas.

Las técnicas de frenado que hemos explicado, son la teoría que tiene que ir acompañada de la práctica y de los kilómetros, que son los que nos permite que nuestros movimientos no sean pensados, sino que al estar interiorizados lo hagamos de manera intuitiva y por reflejo.

Tiempo de reacción de frenado del motociclista ante una emergencia o peligro

Es el que pasa entre el momento en que este se percata del problema y su reacción. En el caso del piloto es el tiempo que pasa entre el momento en que este se percata del peligro y su reacción para desacelerar y aplicar los frenos, delantero y/o trasero; este tiempo está técnicamente calculado en $\frac{3}{4}$ de segundo; como consecuencia para conocer el tiempo que el piloto necesita para detener completamente la motocicleta sería el *tiempo de reacción + longitud de frenado*, teniendo la velocidad de circulación de la moto, la convertimos de km/h (kilómetros sobre hora) a m/s (metros por segundo) y sabiendo cuantos metros recorre una moto en un segundo, calculamos de distancia que recorre en $\frac{3}{4}$ de segundo y la sumamos a la longitud de frenado con lo que sabremos la distancia necesaria para detener nuestras máquinas de acuerdo a la velocidad de circulación.

DISTANCIA NECESARIA PARA DETENER COMPLETAMENTE SU VEHÍCULO, SEGUN LA VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN.

Km/h	m/seg	Distancia reflejo	Distancia frenado	Total distancia para frenado
40	11.11	8.33 m 0.75 seg	7.67 m	16.00 m
50	13.89	10.42 m 0.75 seg	11.99 m	22.41 m
60	16.67	12.50 m 0.75 seg	17.27 m	29.77 m
70	19.44	14.58 m 0.75 seg	23.49 m	38.00 m
80	22.22	16.67 m 0.75 seg	30.69 m	47.36 m
90	25.00	18.75 m 0.75 seg	38.85 m	57.60 m
100	27.78	20.84 m 0.75 seg	47.97 m	68.81 m
110	30.56	22.92 m 0.75 seg	58.00 m	80.97 m

Equipo de seguridad para el piloto y pasajero

Vestimenta de protección en la conducción. - no se limita al Jean usado y deslavado, es recomendable el uso de vestimenta acolchada y adecuada de piel gruesa, sintética en traje completo, chamarra, chaleco, chaparreras y botas tipo mineras con casquillo en la punta, protecciones para codos, antebrazos, hombros, columna, pecho, rodillas, espinillas y manos, el cual nos puede dar una protección en el caso de una caída, derrape o colisión, reduciendo la gravedad de los golpes en el accidente. Toda medida de seguridad no sobra sino refuerza nuestra seguridad e integridad física, para realizar una rodada segura y un feliz retorno de nuestra aventura.

Guantes. - se recomienda usar guantes con almohadillas en la palma de las manos, falanges de los dedos y protecciones regidas en los nudillos de la mano y siempre llevar un par de repuesto; se sugieren guantes resistentes y sumamente cómodos ya que absorben la vibración generada por la suspensión delantera y la operación del motor, máximo después de cuatro horas de conducción.

El casco. - Debe cumplir con las normas DOT (Department of Transportation) o SNELL (Snell Memorial Foundation o NOM (Norma Oficial Mexicana) para cascos tipo cerrado, cerrado abatible, 3/4 o 1/2, ya que es otro elemento muy importante por múltiples razones, para darnos seguridad y confort, además debe tener la posibilidad de aceptar la integración de un audífono para ir escuchando la radio, música o la intercomunicación entre el grupo motorizado, de lo contrario empieza la "neurona" a trabajar y escuchar "ruidos" en el motor, la caja de engranes, el silenciador, etc., lo ideal es disfrutar el paisaje escuchando su música preferida y no se pregunte. " Qué demonios estoy haciendo aquí". Se recomienda el uso de casco completo cerrado o cerrado abatible. El de 3/4 y 1/2 con la desventaja o riesgo que representa en una caída el casco se salga de la cabeza dejando desprotegida esta, los golpes con el manubrio en la cara no hay protección y el daño o trauma en consecuencia, lo más recomendable y seguro es usar casco completo.

Hay mucho que saber antes de que selecciones la única pieza del equipo de seguridad para motociclistas que es la que muy posiblemente te salve la vida. Pero la verdad, en esta guía espero puedas encontrar la mayoría de tus respuestas sobre los cascos para motos. Todos los estudios sobre la materia se desarrollan en los Estados Unidos de América y de otros países industrializados, indicando que los motociclistas que usan casco y cuando sufre un accidente las heridas son menos traumáticas y graves o probablemente la muerte cuando no se usa este. A demás, están menos propensos a sufrir incapacidades permanentes o de largo plazo causadas por traumas en las vértebras del cuello.

Estándar D.O.T.- Los cascos que cumplen con los estándares D.O.T. (U.S. Department of Transportation) ofrecen una significativa protección al momento de golpearte. El estándar D.O.T. (oficialmente designada por la Federal Motor Vehicle Safety Standard no. 218) exige que, entre muchas otras cosas, **el casco pueda absorber una significativa energía de impacto, prevenir la mayor penetración, mayor visión periférica y de proveer un sistema de sujeción o retención que sobrellevará una significativa carga de fuerza.**

Sujeción del casco. - Un casco tampoco es bueno si éste no se queda fijo cuando se sufre inesperadamente de un jalón. Cuando te vayas a probar un casco nuevo, debes verificar si este se quedará fijo haciendo la siguiente simple prueba. Ponte el casco y abrocha la correa cómodamente (debes de sentir un poco que te aprieta). Luego agarra la parte trasera del casco y trata de levantarlo hacia adelante para zafártelo. Aun así, cuando te esté lastimando la garganta, no lo debes poder zafártelo.

Ajuste del casco. - El ajuste es parte de la retención. La mayoría de los cascos vienen con consejos para el ajuste y la talla. Básicamente el casco debe de sentirse cómodo a manera de que debe de permanecer estable cuando agitas la cabeza de un lado a otro, de arriba a abajo y viceversa.

Confort del casco. - El casco al igual que el asiento de la moto, se consideran como los factores a tomar en cuenta referentes a manejar cómodamente. Se dice que es toda una odisea el encontrar un casco cómodo, pero puede hacerte la diferencia entre odiarlo y amarlo cuando salgas en viajes largos en tu moto. Y es tu deber asegurarte que compras un casco cómodo.

Dentro de los factores generales que hacen a un casco cómodo son,

- Que estén lleno de cojines cómodos.
- Que cubran y sellen alrededor de la oreja.
- Un collarín (el relleno que sujeta alrededor del cuello) que se amolde por la parte trasera de tu cabeza y de tu cuello.
- La ausencia de protuberancias internas que calen o te molesten.
- Que el visor (en los cascos completos) al cerrarse, selle completo a sus alrededores para evitar la entrada de aire a altas velocidades.
- Un buen casco hace conducir tu motocicleta más comfortable.
- Disminuye el ruido constate en tus oídos.
- La molestia del viento en tu cara y desvía insectos y otros objetos que vuelan con el viento, y
- Contribuye al confort cuando las condiciones climáticas (lluvia, ventiscas de terracería, insectos, etc.) son adversas y disminuye la fatiga del motociclista.

Cobertura. - Por cobertura nos referimos al espacio que protege el casco a tu cabeza y la tú cara, esto se logra al tipo del casco que se utilice. Dentro de los tipos de casco o clasificaciones generales se encuentran:

- Casco completo (full-face helmet), cobertura del 100%, cabeza y cara.
- Casco completo abatible o modular (Modular Helmet), cobertura del 100%, cabeza y cara.
- Casco semi completo o 3/4 (open-face helmet), cobertura 75 %, solo cabeza.
- Casco corto (novelty helmet, estilo chooper, alemán, etc.), cobertura 50%, solo cabeza.

Visera. - Si vas a comprar algún tipo de casco con visor (face shield), el visor probablemente tiene algún tipo de información de certificación moldeado en el mismo plástico del visor. Los estándares más relevantes son VESC-8 y ANSI Z-87. El visor debe de sellar todas las orillas del casco que hacen contacto con el mismo y que sea fácil de operar y permanecer en la posición de abertura en que lo dejes.

Visión periférica. - El casco debe proporcionar un mínimo de visión lateral de 105.5 grados a cada lado. Normalmente la visión periférica de la mayoría de las personas es aproximadamente 90.25 grados a cada lado.

Características de confort. - La ventilación del casco es algo de mucha importancia en esta sección. Mientras que unos motociclistas ponen esto en sus prioridades, en varias ocasiones, y en un buen casco, la ventilación es difícil de percibirse. La principal ventaja que percibo aquí, es que el visor es menos propenso a que se empañe. Pero para aquellos que si pueden percibir la diferencia, es muy útil para climas calurosos.

Componentes del casco y cómo funcionan

Cuatro componentes trabajan juntos para proteger:

1.- Concha exterior. - Es usualmente construida de una fibra reforzante de termoplásticos como policarbonato, este es un material duro pero diseñado con el propósito de dispersar la energía del impacto para disminuir la fuerza antes de que llegue a tu cabeza.

2.- Concha interior. - Es usualmente construida de poliestireno. Éste es un colchón que forma una capa densa, absorbe un alto por ciento del choque en el momento que el casco se detiene y tu cabeza tiende a seguir moviéndose por la inercia del impacto, se autodestruye el casco si el choque es intenso al desviar las fuerzas del impacto a través del material del casco.

3. – Relleno confortable. - Es el esterofan que se encuentra cerca de tu cabeza. Éste ayuda a mantenerte confortable y ayuda a que el casco te quede justo. En algunos casos, este relleno puede ser removido por labores de limpieza

4. – Sistema de retención o correa a través de la barbilla. - Ésta es la pieza que mantiene el casco ajustado a tu cabeza en el caso de accidente. Conducir una motocicleta sin las correas bien ajustadas es como conducir tu auto sin cinturón de seguridad.

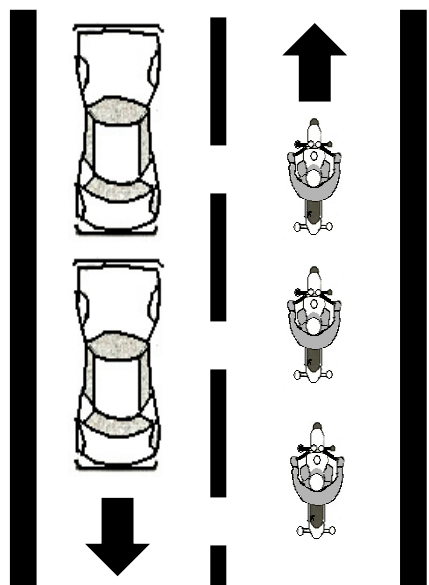
Pasajero.- Lo ideal para montar la moto es al estilo caballo, por el lado izquierdo y pasando el pie derecho sobre la moto; Nosotros debemos estar bien sentados y apoyando ambos pies en el suelo para prevenir cualquier desequilibrio, cuando las personas que viajaran como pasajero y sean menos ágiles o bajitas tienden a “subirse” en el reposapiés trasero para luego montarse en la moto, en este caso el piloto debe sujetar con más firmeza la moto para que no se desequilibre y sufrir una resbalón y caída y la misma operación al bajarse de esta.

Conducción en ciudad, carretera y técnica de estacionamiento

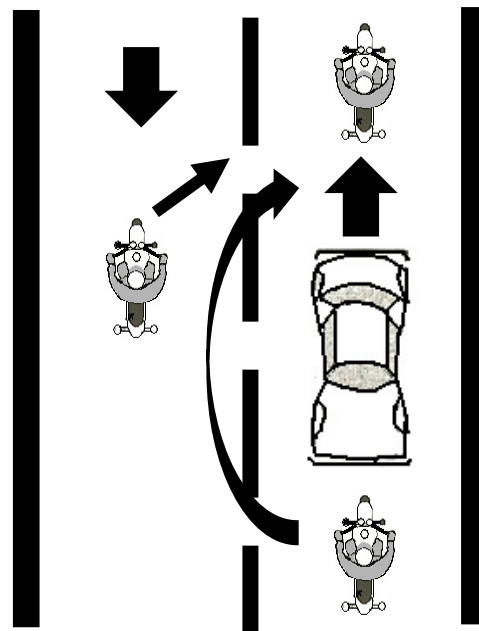
Circulación por carriles; los integrantes del convoy deben circular de uno o dos en fondo, con la finalidad de evitar accidentes cuando se circula en Calles, avenidas y carreteras de un, dos, tres y cuatro carriles:

- **Circulación en caminos de un solo carril de ida y otro de regreso;** circular en formación de uno en uno y por el centro del carril; y para rebasar un vehículo se hará de uno en uno a la vez en tramos rectos.

Circulación en camino de un solo carril,
FORMACIÓN de UNO en UNO

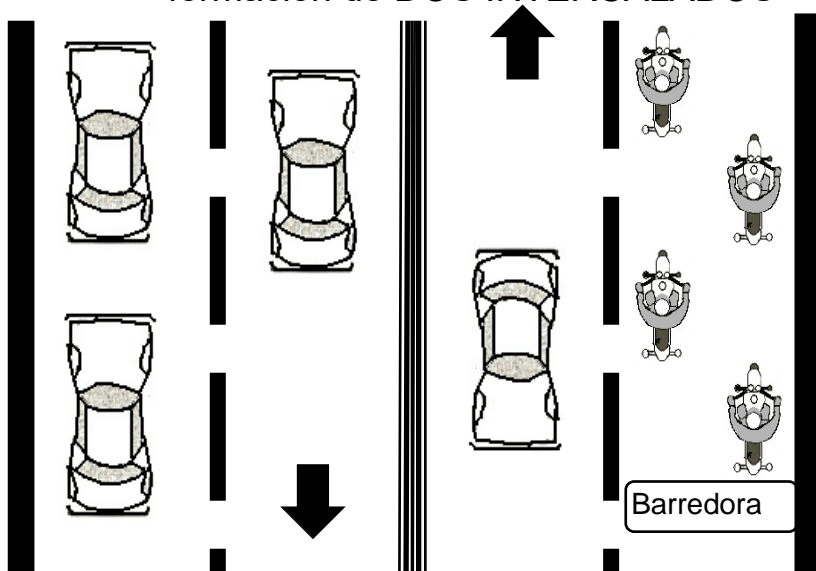


Para REBASE en caminos de un solo carril

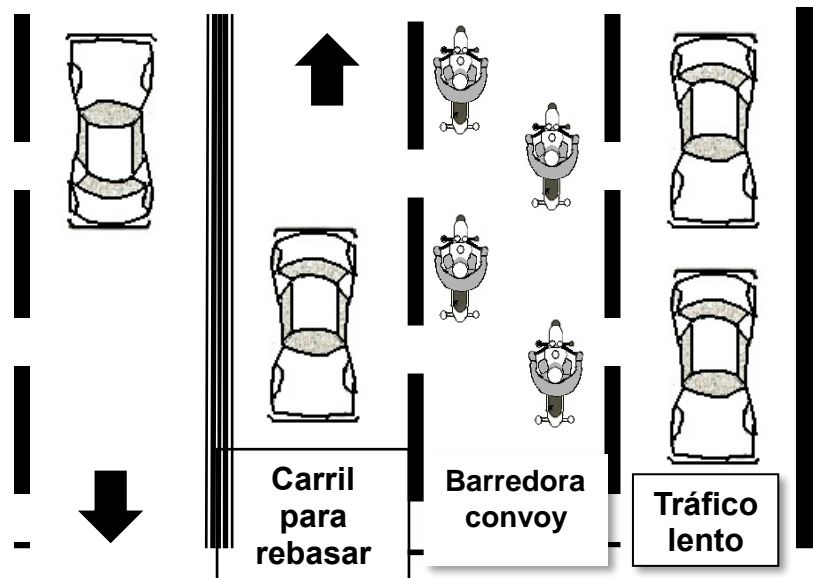


- **Circulación en caminos de dos, tres y cuatro carriles de ida,** circular en formación de dos en dos escalonada y por el carril central, y cuando se rebase se hará por el carril de la izquierda y regresar al carril central después del rebase.

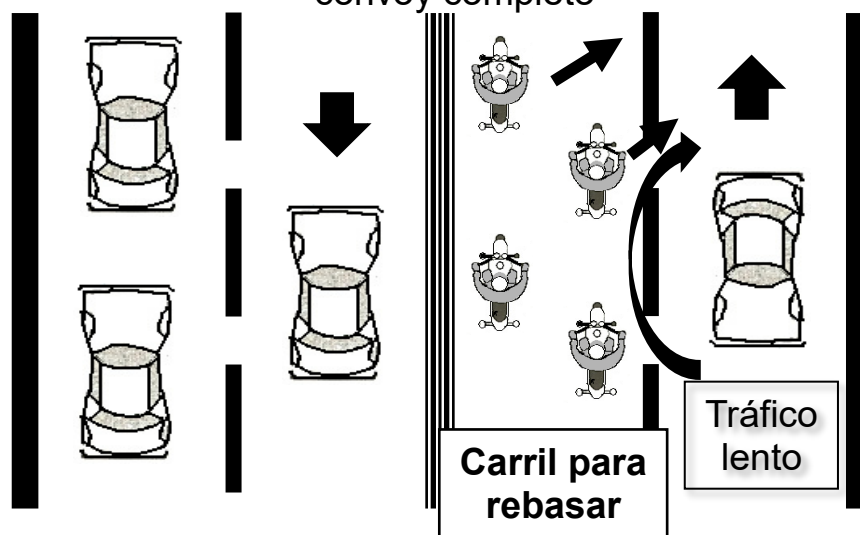
Circulación en CAMINOS de 2 CARRILES,
formación de DOS INTERCALADOS



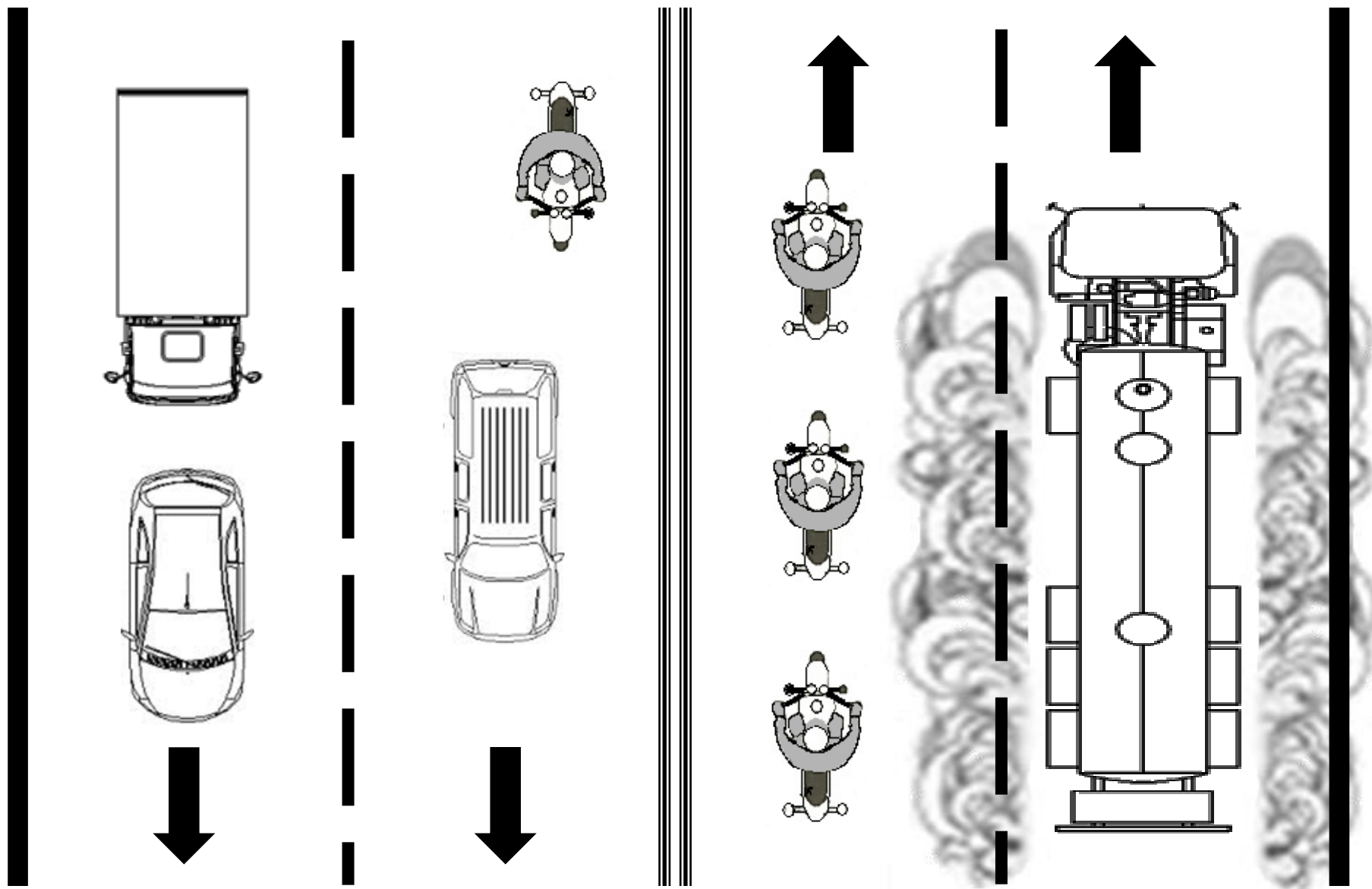
Circulación en CAMINOS de 3 CARRILES,
formación de DOS INTERCALADOS



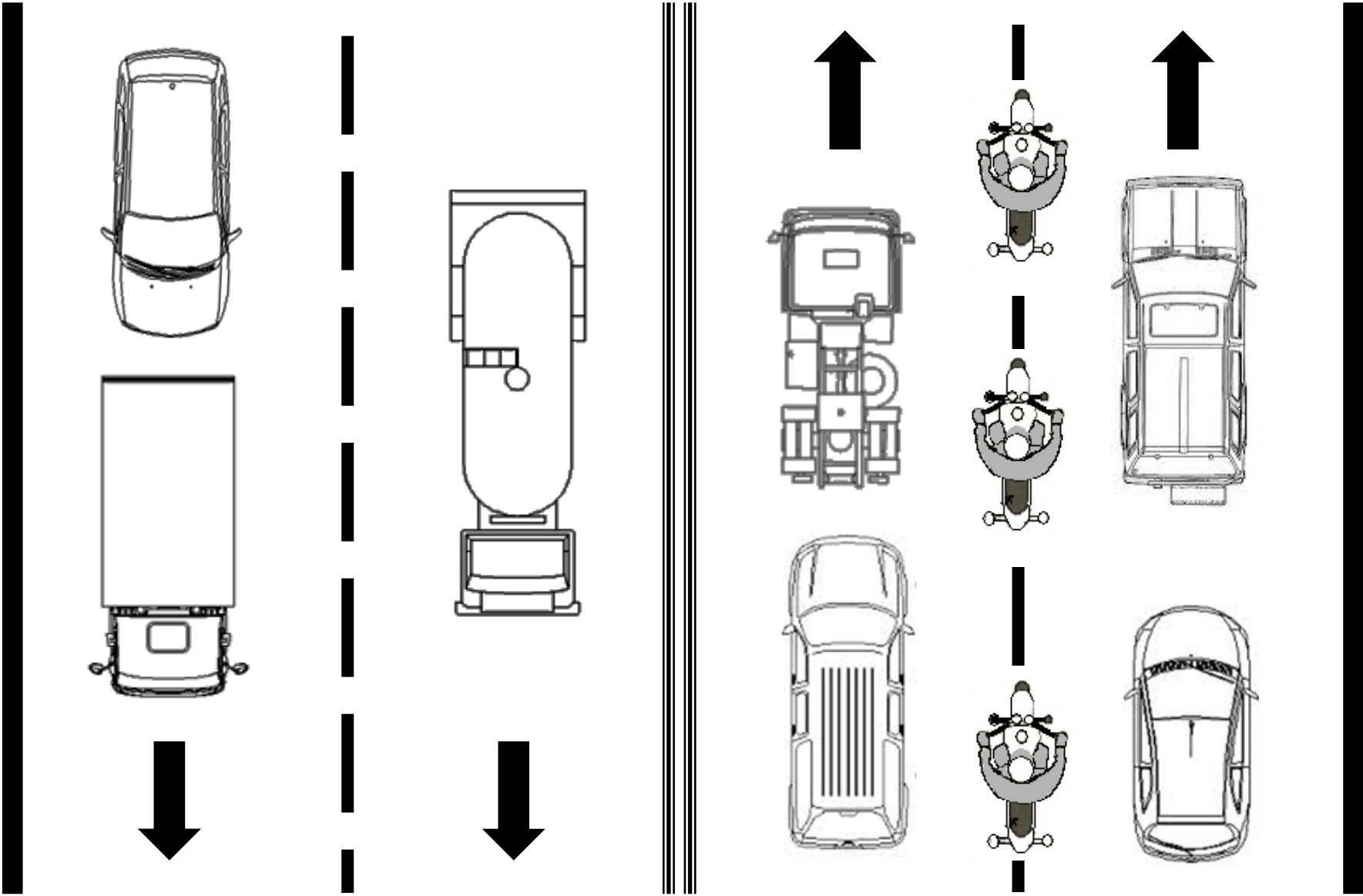
REBASE en caminos de 2 y 3 carriles,
convoy completo



NO CIRCULAR EN PARALELO CON OTRO VEHÍCULO, en caminos de 2 y 3 carriles, ya que se genera remolinos de aire con flujo turbulento y desestabiliza a la motocicleta

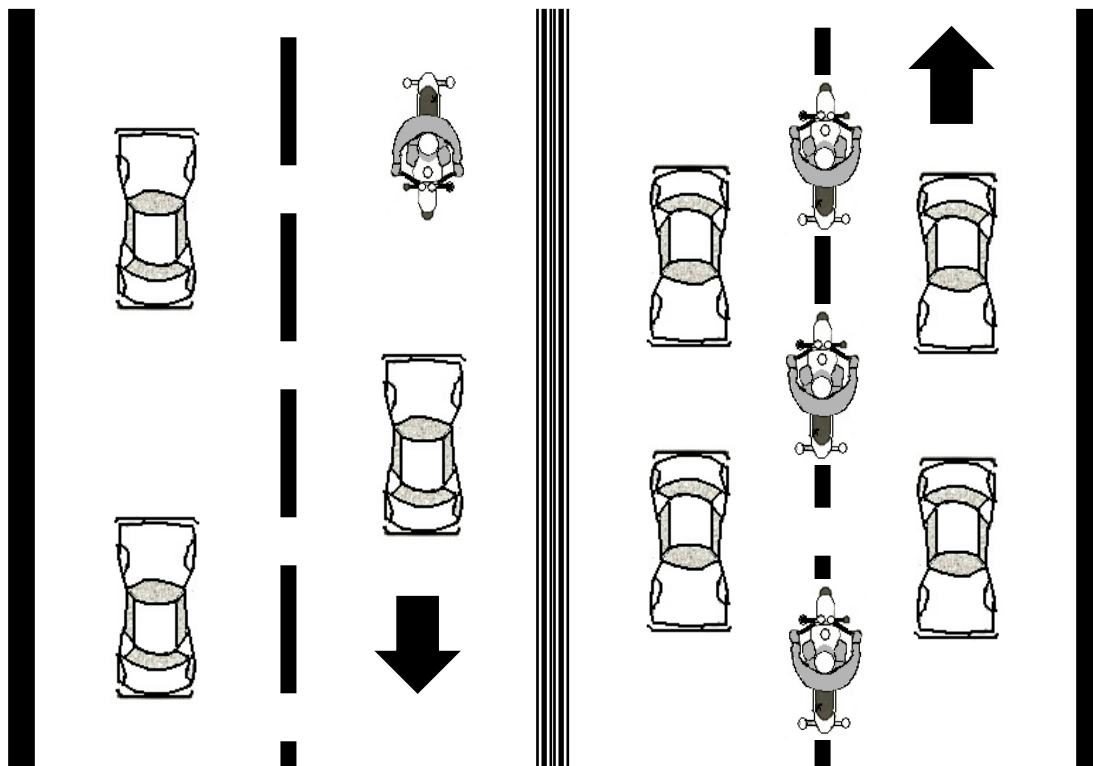


REBASE ENTRE CARRILES en tráfico congestionado, en caminos de 2 y 3 carriles



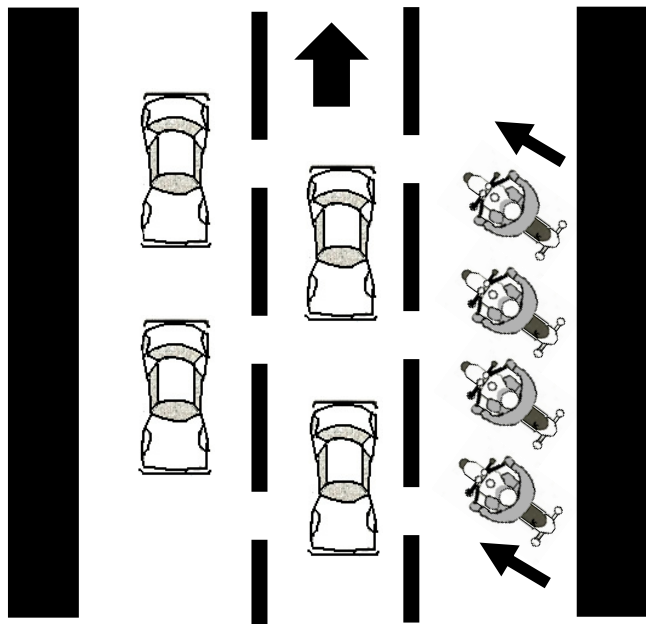
- **Circulación en rebase entre carriles**, esto cuando se presenta congestionamiento en la circulación; ya que la mayoría de las motos son enfriadas por aire y se calentaran si se detienen y circularan a baja velocidad, entre 10 a 20 km/h, el rebase se hará en formación de uno en uno a velocidad moderada y haciéndose notar con el claxon y/o cambio de luces.

REBASE ENTRE CARRILES en tráfico congestionado,
en caminos de 2 y 3 carriles

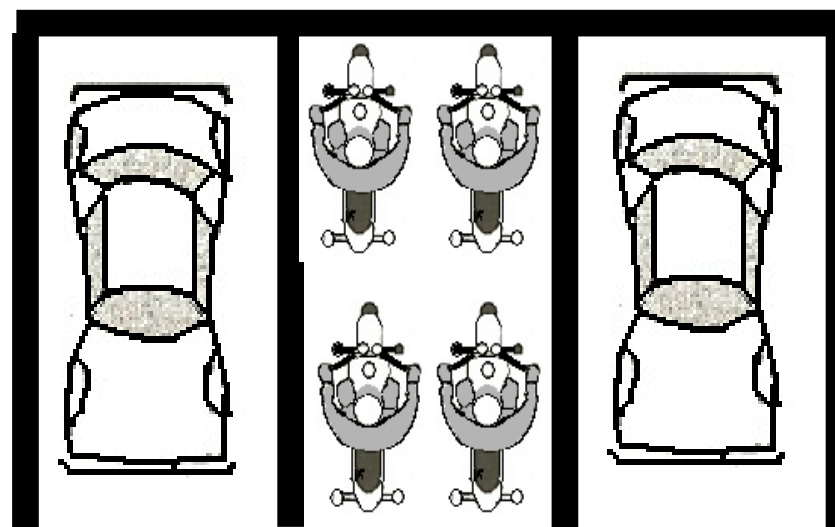


- **Estacionamiento de motocicletas en vía pública y estacionamientos públicos**, debe realizarse en posición en batería o diagonal, la parte posterior de la moto pegada a la banqueta, con el propósito de salida fácil, rápida y segura; en condición normal o de emergencia. Cuando se estacione en cajones marcados en el piso en estacionamientos públicos, se recomienda posicionaran cuatro motos por cajón.

Estacionamiento en batería en la vía pública

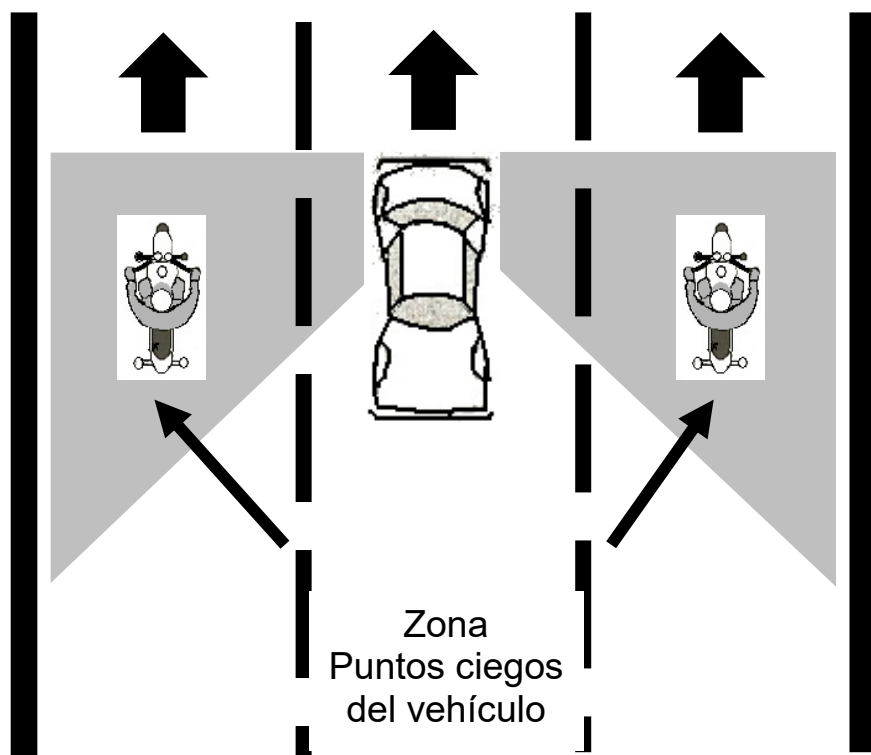


Estacionamiento en cajones para automóviles y/o estacionamiento público

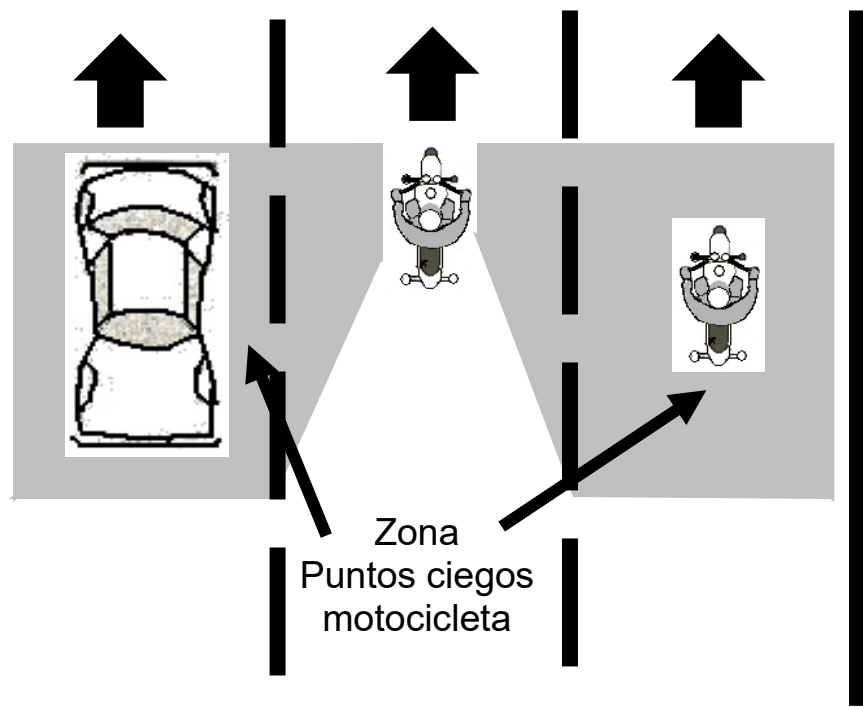


- Punto ciego del vehículo que circula al lado o en paralelo de nosotros**, No conduzca al lado o en paralelo a vehículos que circulando en el carril contiguo al suyo. Podría estar usted en el punto ciego del automóvil y como no ve a la motocicleta podría este cambiar a su carril sin previo aviso, se recomienda sonar la bocina o hacer cambio de luces para hacerse notar. Los automóviles que circulan por el carril contiguo también bloquean su ruta de escape en caso de encontrarse en peligro en su propio carril; Acelere o desacelere para encontrar un lugar libre de tráfico a ambos lados. Nunca circule en paralelo con camiones de gran tonelaje, ya que el viento que generan en forma turbulenta provoca oscilación de la moto al rebasar, rebáselo y aléjese de este a una zona segura para circular con seguridad.

Puntos ciegos del vehículo



Puntos ciegos de la motocicleta



Epílogo

Por último, al conocer la importancia del conocimiento y la aplicación de las técnicas y la experiencia de quienes se han internado a fondo en el motociclismo y su afán porque otros aprovechen la difusión de dichos conocimientos en su beneficio y disfruten la pasión del deporte del motociclismo.

Fuentes y bibliografía

Sitios Web y bibliografía

Bujías

https://www.google.com.mx/search?q=partes+de+una+motocicleta&espv=2&biw=1366&bih=667&tbm=isch&imgil=tW_L-LXMQ4qJ0M%253A%253BfTFiSwQca9lxvM%253Bhttp%25253A%25252F%25252Fconociendomimoto.blogspot.com%25252F&source=iu&pf=m&fir=tW_L-LXMQ4qJ0M%253A%252CfTFiSwQca9lxvM%252C&dpr=1&usg=__XXdCQ-onx-cDO3oDICc6SFNDMTw%3D&ved=0ahUKEwi-1Nzd74vKAhUGPD4KHRiSBZUQyjcllw&ei=YiaIVv6bKYb4-AGYpJaoCQ#imgdii=INsmrkmJQ6i5VM%3A%3BINsmrkmJQ6i5VM%3A%3B4MBo5nVZxterM%3A&imgrc=INsmrkmJQ6i5VM%3A&usg=__XXdCQ-onx-cDO3oDICc6SFNDMTw%3D

https://www.google.com.mx/search?q=buj%C3%ADas&espv=2&biw=1366&bih=623&tbm=isch&imgil=oNfqR5XdVzaJeM%253A%253BZqlk0tJEUojDvM%253Bhttp%25253A%25252F%25252Fwww.mitaller.com%25252Fcontent%25252F%25252525C2%25252525BFque-son-sirven-bujias-motor-tu-auto&source=iu&pf=m&fir=oNfqR5XdVzaJeM%253A%252CZqlk0tJEUojDvM%252C&dpr=1&usg=__obumAR1qQH6YxGMF5ivSVW2eYwg%3D&ved=0ahUKEwitgtmP9ovKAhVEFz4KHYz7CNcQyjcIOg&ei=Fi2IVq2fBcSu-AGM96O4DQ#imgdii=0qRFOLrzwLPg3M%3A%3B0qRFOLrzwLPg3M%3A%3BUHbpvNFwlrFLCM%3A&imgrc=0qRFOLrzwLPg3M%3A&usg=__obumAR1qQH6YxGMF5ivSVW2eYwg%3D

https://www.google.com.mx/search?q=buj%C3%ADas&espv=2&biw=1366&bih=623&tbm=isch&imgil=oNfqR5XdVzaJeM%253A%253BZqlk0tJEUojDvM%253Bhttp%25253A%25252F%25252Fwww.mitaller.com%25252Fcontent%25252F%25252525C2%25252525BFque-son-sirven-bujias-motor-tu-auto&source=iu&pf=m&fir=oNfqR5XdVzaJeM%253A%252CZqlk0tJEUojDvM%252C&dpr=1&usg=__obumAR1qQH6YxGMF5ivSVW2eYwg%3D&ved=0ahUKEwitgtmP9ovKAhVEFz4KHYz7CNcQyjcIOg&ei=Fi2IVq2fBcSu-AGM96O4DQ#imgdii=V36nGVmXct3aLM%3A%3BV36nGVmXct3aLM%3A%3BORXGhIvbbzkacM%3A&imgrc=V36nGVmXct3aLM%3A&usg=__obumAR1qQH6YxGMF5ivSVW2eYwg%3D

<http://grupo-autopartes.com.ar/Bujias%20CHAMPION%20-%20Analisis%20y%20diagnostico%20de%20problemas.pdf>

<http://www.aficionadosalamecanica.net/bujias.htm>

<http://www.ngkntk.com.br/automotivo/es-ar/productos/velas-de-ignicao/>

Batería

<http://www.mecanicalibre.com/Bateria%201.htm>

<http://automecanico.com/auto2001/Bateria1.html>

http://baterias.com.ar/pdf/arranque/VZH_manual_Baterias_Automotrices.pdf

Neumáticos

https://www.google.com.mx/search?q=caracteristicas+de+los+neum%C3%A1ticos&espv=2&biw=1366&bih=667&tbm=isch&imgil=R0fFXsObpAfkM%253A%253BInSrambjq5EEM%253Bhttp%25253A%25252F%25252Fwww.todoruedas.es%25252Fdatos-tnicos-de-los-neumticos_70044.html&source=iu&pf=m&fir=R0fFXsObpAfkM%253A%252CsInSrambjq5EEM%252C&usg=__7cuQ74mc53nSx_SutTLWgNdQW0s%3D&ved=0ahUKEwio7ryk_YvKAhXCVD4KHUPSD5YQyclPg&ei=mDSIVqjCK8Kp-QHDpL-wCQ#imgrc=R0fFXsObpAfkM%3A&usg=__7cuQ74mc53nSx_SutTLWgNdQW0s%3D

<http://www.solomantenimiento.com/articulos/caracteristicas-neumaticos.htm>

<http://www.neumaticos-online.es/Reifenbezeichnung.html>

<http://conti-moto-blog.es/que-es-un-neumatico-radial-y-un-diagonal-diferencias-entre-ellos/>

Aceites lubricantes

<http://www.ref.pemex.com/octanaie/21nues.htm>

<http://www.monografias.com/trabajos15/aceites/aceites.shtml>

<http://www.monografias.com/trabajos15/aceites/aceites.shtml#EXTRACC>

<http://www.mototutorial.com/aceite.htm>

<http://servicios.educarm.es/templates/portal/ficheros/websDinamicas/24/aceites.pdf>

http://www.autobodymagazine.com.mx/abm_previo/2012/02/durabilidad-del-aceite-en-motocicletas-mineral-vs-sintetico/

<https://poluxcrville.wordpress.com/2010/11/26/todo-lo-que-siempre-quisiste-saber-sobre-aceites-para-moto-y/>

Casco motociclismo

<http://motos.about.com/od/equipamiento-motorista/tp/Tipo-De-Cascos-De-Moto.htm>

<http://www.circulaseguro.com/escoge-bien-tu-casco/>

<http://demotosonline.com/caracteristicas-principales-del-casco-para-andar-en-motocicleta-materiales-uso-y-su-cuidado/>

<http://www.motociclismo.es/equipamiento/articulo/cascos-para-moto-mas-seguros-segun-informe-sharp-4879>

<file:///C:/Users/garpelon/Downloads/C%C3%93MO%20ES%20UN%20BUEN%20CASCO%20PROTECTOR%20PARA%20MOTO.pdf>

Líquido para frenos

<http://www4.total.fr/AME/Mexico/catalogos/BF12.pdf>

<http://www.mecanicabasicacr.com/frenos/liquido-de-frenos-ate-blue-racing-dot-4.html>

<http://www.repuestosvieytes.com.ar/info-completa.asp?art=33>

<http://www.pruebas.pieldetoro.net/web/bricos/perdamoselmiedoalamecanica-Frank67/09%20-%20LIQUIDOS%20DE%20FRENOS.pdf>

Filtros de aire

<http://www.knfiltros.com/facts.htm>

<http://www.mantenimientomundial.com/sites/mmnew/bib/notas/w70.pdf>

<http://motokraken.com/blog/tipos-de-filtros-de-aire-para-motocicleta>

<http://www.tuner.com.mx/catalogo.php?producto=knmotocicletas>

<http://www.yamahasatelite.com.mx/accesoriosyrefacciones.html>

Motor cuatro tiempos (OTTO) a gasolina

http://www.asifunciona.com/mecanica/af_motor_gasolina/af_motor_gasolina_7.htm

<https://www.google.com.mx/search?q=motor+otto+de+cuatro+tiempos+a+gasolina&noj=1&biw=1366&bih=623&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ved=0ahUKEwiy-5G4nYzKAhXMFT4KHf1-DBEQsAQIQw>

<http://www.taringa.net/posts/autos-motos/14157889/Motor-a-explosion-cuatro-tiempos-ciclo-Otto-4-T.html>

http://laplace.us.es/wiki/index.php/Ciclo_Otto

<http://motos.about.com/od/mecanica-basica/ss/Como-Funciona-Un-Motor-De-4-Tiempos.htm>

<http://como-limpiar.org/como-limpiar-el-carburador-de-la-motocicleta/>

Carburador

https://www.google.com.mx/search?q=limpieza+carburador+de+motocicleta&espv=2&biw=1366&bih=667&tbm=isch&imgil=9zRteFrddZO0AM%253A%253B_n3SYtc3FHHuWM%253Bhttp%25253A%25252F%25252Fcomo-limpiar.org%25252Fcomo-limpiar-el-carburador-de-la-motocicleta%25252F&source=iu&pf=m&fir=9zRteFrddZO0AM%253A%252C_n3SYtc3FHHuWM%252C_&dpr=1&usg=__ILTput8Rj2TULziTYLZa2htSoK8%3D&ved=0ahUKEwin5PPhjZ7KAhXJ6iYKHRrrCp0QyicIKg&ei=y7WRVufSMMnVmwGa1gvoCQ#imgrc=9zRteFrddZO0AM%3A&usg=__ILTput8Rj2TULziTYLZa2htSoK8%3D

https://www.google.com.mx/search?q=limpieza+carburador+de+motocicleta&espv=2&biw=1366&bih=667&tbm=isch&imgil=9zRteFrddZO0AM%253A%253B_n3SYtc3FHHuWM%253Bhttp%25253A%25252F%25252Fcomo-limpiar.org%25252Fcomo-limpiar-el-carburador-de-la-motocicleta%25252F&source=iu&pf=m&fir=9zRteFrddZO0AM%253A%252C_n3SYtc3FHHuWM%252C_&dpr=1&usg=__ILTput8Rj2TULziTYLZa2htSoK8%3D&ved=0ahUKEwin5PPHjZ7KAhXJ6iYKHRrrCp0QyjcIKg&ei=y7WRVufSMMnVmwGa1qvoCQ#imgrc=NHnyBE1dlpscuM%3A&usg=__ILTput8Rj2TULziTYLZa2htSoK8%3D

<http://debates.motos.coches.net/showthread.php?304852-Tutorial-Carburadores-esas-peque%F1as-piezas-de-orfebrer%EDa-Principios-y-limpieza>

Luces

<https://www.google.com.mx/search?q=alinear+luces+de+motocicleta&espv=2&biw=1366&bih=667&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ved=0ahUKEwjU9M-xrKLKAhVMMYyKHdWZCo0QsAQIIQ&dpr=1#imgrc=DvLj7nvrVdrCLM%3A>

<http://www.clubgs500.com/phpBB3/viewtopic.php?f=18&t=41877#p567033>

from:<http://www.automotriz.biz/coches/car-maintenance/general-car-maintenance/124722.html>

Bibliografía

Manual de la Motocicleta, reparación y mantenimiento, Cultura, S.A., Madrid, España, ISBN: 84-8055-833-4.

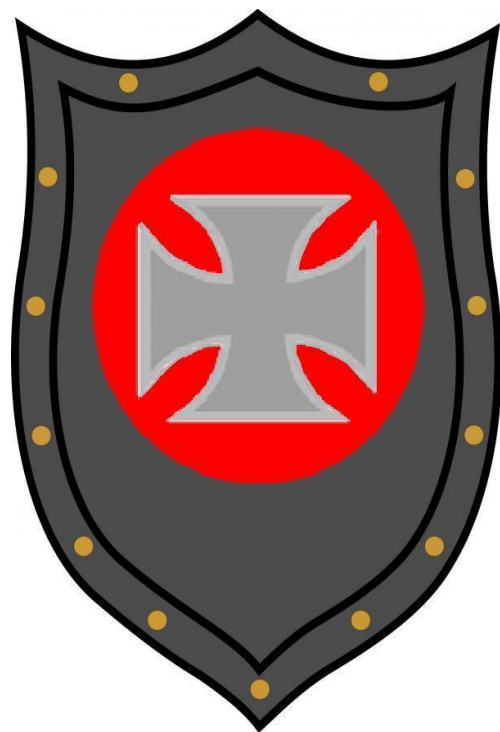
V Star 1300, Service Manual, 2006 by Yamaha Motor Corporation, U.S.A., First Edition, August 2006, Print in U.S.A.

Los Accidentes de Tránsito, Cutberto Flores Cervantes, Editorial Porrúa, México 2012.

MANUAL
Viaje en Motocicleta

Se terminó la actualización de la 9° revisión
Ciudad de México

Noviembre 2016



Urbis Regula Orbis

Salir emocionado y regresar contento