

Universidad Internacional del Ecuador

Facultad de Ingeniería Mecánica Automotriz

Tesis de grado para obtención del título de Ingeniero en Mecánica Automotriz

Descripción, adaptación y mantenimiento del motor kawasaki 600cc en el vehículo
tubular.

Elaborado por.

Israel Mauricio García Eguiguren

Director: Ing. Miguel Granja

Quito, Julio 2014

CERTIFICACIÓN

Yo, Israel Mauricio García Eguiguren declaro que soy el autor exclusivo de la presente investigación y que ésta es original, auténtica y personal mía. Todos los efectos académicos y legales que se desprendan de la presente investigación serán de exclusiva responsabilidad.

Firma del graduado

Israel Mauricio García Eguiguren

Yo, Ing. Miguel Granja declaro que, en lo que yo personalmente conozco, el señor Israel Mauricio García Eguiguren, es el autor exclusivo de la presente investigación y que ésta es original, auténtica y personal suyas.

Firma del Director Técnico de trabajo de Grado

Ing. Miguel Granja

Director

CERTIFICACIÓN

Yo, Israel Mauricio García Eguiguren declaro bajo juramento, que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación profesional y que se ha consultado la bibliografía detallada.

Por medio de la presente, Cedo mis derechos de propiedad intelectual a la Universidad Internacional del Ecuador, para que sea publicado y divulgado en internet, según lo establecido en la Ley de Propiedad Intelectual, reglamento y leyes.

Firma del graduado

Israel Mauricio García Eguiguren

AGRADECIMIENTO

A mis padres Judith Eguiguren y Enrique Palacio que siempre han sido de guías y modelos a seguir para mi superamiento personal.

Un agradecimiento a mis abuelitos Rosa y Ramón, por brindarme la oportunidad de estudiar y realizarme como un profesional.

A mi esposa que a sido un apoyo fundamental en este proyecto, a mi hija que es mi razón de ser.

A mi director de tesis el Ingeniero Miguel Granja que siempre estuvo presente y pendiente para apoyarme y aclarar mis dudas, brindándome su conocimiento para la elaboración de este proyecto.

A cada uno de los profesores de la Universidad Internacional del Ecuador que estuvieron a lo largo de mi formación académica aportándome con su conocimiento, tiempo y dedicación a lo largo de estos años universitarios.

Israel Mauricio García Eguiguren

DEDICATORIA

Mi tesis se la dedico a mis abuelos, padres, hermanos, hija y esposa que han sido de gran apoyo en mi vida, a mis amigos que han sido compañeros a lo largo de mi camino y sobre todo a Dios quien hace que todos mis sueños y metas sean realidad.

Israel Mauricio García Eguiguren

INDICE

CAPÍTULO I.....	1
INTRODUCCION.....	1
1.1.- CARACTERÍSTICAS Y REGLAJES DEL MOTOR KAWASAKI 600 C/C. ..	5
1.2.- CULATA, FUNCIÓN Y CARACTERÍSTICAS.....	7
1.2.1.- Válvulas y empujadores.	7
1.3.- BLOQUE DE CILINDROS, FUNCIÓN, CARACTERÍSTICAS.	11
1.3.1.- Pistones, función y características.....	13
1.3.2.- Rines.....	14
1.3.3.- Cigüeñal y bielas, función y características.	14
1.4.- CARTER Y BOMBA DE ACEITE (ENGRASE DEL MOTOR) FUNCIÓN Y CARACTERÍSTICAS.	16
CAPÍTULO II.....	19
2.1.- SISTEMA DE ENCENDIDO.	19
2.1.1.- Módulo de Encendido.	19
2.1.2.- Bobinas función y características.....	21
2.1.3.- Regulador de Voltaje.	22

2.2.- SISTEMA DE REFRIGERACIÓN.....	24
2.2.1.- Definición.....	24
2.2.2.- Elementos.	24
2.2.3.- Funcionamiento.....	25
2.2.4.- Termostato función y carateristicas.....	25
2.2.5.- Ventilador funcionamiento y caracterisiticas.	26
2.3.- SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE COMBUSTIBLE.	27
2.3.1.- Carburadores función y características.	27
2.3.4.- Tanque de combustible.....	29
CAPÍTULO III	30
3.1.- MOTOR REVISIÓN Y MANTENIMIENTO.	30
3.2.- REVISIÓN, MANTENIMIENTO DE LA CULATA.....	31
3.2.1.- Desmontaje de la Culata.....	31
3.2.2.- Limpieza de la Culata.....	32
3.2.3.- Montaje de la culata.	33
3.2.4.- Montaje de válvulas y sus muelles.....	33
3.3.- SISTEMA DE DISTRIBUCION, REVISION Y MANTENIMIENTO.	35

3.3.1.- Desmontaje del tensor de la cadena de distribución.	36
3.3.2.- Desmontaje árbol de levas.....	36
3.3.3.- Montaje y calado de la distribución.	37
3.3.4.- Montaje árbol de levas.	38
3.4.- JUEGO EN VÁLVULAS.....	40
3.5.- REVISIÓN Y MANTENIMIENTO BLOQUE DE CILINDROS Y SUS COMPONENTES.....	42
3.5.1.- Desmontaje Bloque de Cilindros.....	42
3.5.2.- Desmontaje Pistones.	43
3.5.3.- Montaje del bloque de cilindros	44
3.6.- MONTAJE CADENA Y PIÑÓN DE MANDO.....	45
3.7.- PRUEBA DE COMPRESIÓN	46
3.8.- AFINAMIENTO , LIMPIEZA, DESMONTAJE Y MONTAJE DEL SISTEMA DE ALIMENTACIÓN (CARBURADORES)	47
3.8.1.- Desmontaje Rampa de Carburadores	47
3.8.2.- Desarme de las Válvulas de agujas y Surtidores.....	48
3.8.2.- Válvulas de guillotina y membrana.....	49
3.8.4.- Aguja.	50

3.8.5.- Nivel de la Cuba.....	51
3.8.6.- Montaje rampa de Carburadores.	51
3.8.7.- Reglaje de ralenti.....	52
3.9.- REVISIÓN Y SUSTITUCIÓN DISCOS EMBRAGUE	52
3.9.1.- Desmontaje tapa de embrague.	53
3.9.2.- Desmontaje de los discos.	54
3.9.3.- Montaje de los discos.	55
3.9.4.- Montaje de la tapa de embrague.....	56
CONCLUSIONES.....	57
RECOMENDACIONES	58
Bibliografia.....	59
Glosario	60
ANEXO 1	65
ANEXO 2	67
ANEXO 3	70

INDICE DE FIGURAS

Figura 1.1.- Motor Kawasaki 600 c/c Diagrama	6
Figura 1.2.- Cámara de Combustión	7
Figura 1.3.- Válvulas de admisión y Escape	7
Figura 1.4.- Leva - Empujador - Pastilla de reglaje	8
Figura 1.5.- Árboles de Leva.....	9
Figura 1.6.- Cuadro Cilindros y Pistones	11
Figura 1.7.- Pistón	13
Figura 1.8.- Rines	14
Figura 1.9.- Cigüeñal y Bielas	15
Figura 1.10.- Carter de aceite	17
Figura 1.11.- Bomba de aceite	18
Figura 2.1.- Sistema de Encendido	19
Figura 2.2.- Módulo de Encendido	20
Figura 2.3.- Bobinas	21

Figura 2.4.- Regulador de Voltaje	23
Figura 2.5.- Sistema de Refrigeración	24
Figura 2.6.- Termostato	25
Figura 2.7.- Ventilador	26
Figura 2.8.- Carburadores	27
Figura 2.9.- Despiece Carburador	29
Figura 2.10.- Tanque de Combustible	29
Figura 3.1.- Motor Kawasaki 600 c/c	30
Figura 3.2.- Limpieza cabezote	32
Figura 3.3.- Limpieza y afinamiento cabezote	33
Figura 3.4.- Válvulas	34
Figura 3.5.- Asientos y muelles de válvulas	34
Figura 3.6- Distribución	35
Figura 3.7- Marcas arboles de leva	37
Figura 3.8- Apoyo Arboles de Leva – Marca L – Pernos largos – Marca R	38
Figura 3.9- Marcas Admisión y Escape	39
Figura 3.10- Juego en Válvulas Admisión 2 y 4, Escape 3y 4	41

Figura 3.11- Juego en válvulas Admisión 1 y 3, Escape 1 y 2	42
Figura 3.12. Pistón, Bulón	43
Figura 3.13.- Montaje Bloque de Cilindros.....	44
Figura 3.14.- Ejes y Piñón de Transmisión	45
Figura 3.15.- Montaje Piñón de Transmisión	45
Figura 3.16.- Montaje Cadena y Ejes	46
Figura 3.17.- Carburadores montados	47
Figura 3.18.- Desmontaje Rampa de Carburadores	48
Figura 3.19.- Surtidores y pozo de agua	48
Figura 3.20.- Flotador y Surtidor	49
Figura 3.21.- Válvulas de Guillotina y Membrana	50
Figura 3.22.- Ajuga	50
Figura 3.23.- Cuba y Flotador	51
Figura 3.24.- Montaje Rampa de Carburadores	52
Figura 3.25.- Tapa de Embrague	53
Figura 3.26.- Plato de Presión	54
Figura 3.27.- Montaje de Discos	54

Figura 3.28.- Montaje de Embrague	56
Figura 3.29- Vehículo Tubular	65
Figura 3.30.- Nivel de Aceite	66
Figura 3.31.- Cadena de mando	67

INDICE TABLAS

Tabla 1.1- Características y reglajes del motor Kawasaki 600 c/c.	4
Tabla 1.2- Válvulas y empujadores	8
Tabla 1.3- Diagrama de distribución	10
Tabla 1.4- Bloque de cilindros y pistones	12
Tabla 2.1- Características de los Carburadores.	28

Descripcion, adaptacion y mantenimiento del motor kawasaki 600cc en el vehiculo tubular.

La idea de este proyecto nace de la necesidad de buscar un motor para un vehículo tubular que fue realizado como proyecto de tesis por estudiantes de la UIDE en el año 2009, el vehículo no se encontraba funcionando.

El vehículo tubular se encontraba con un motor fundido, el cual no podía ser rectificado, muchos de sus componentes eléctricos no funcionan, este proyecto busca la adaptación del motor dentro del vehículo tubular, con un motor de iguales o similares características al que poseía anteriormente.

El primer paso fue la búsqueda del motor , se logro conseguir un motor Kawasaki 600 c/c del año 93 , que poseía las mismas características del motor anterior, de esta manera no se tuvo que alterar las bases ni forma de la carrocería del vehículo tubular.

Sin embargo el motor no se encontraba en su mejor estado, fue necesario realizar afinamientos ,mantenimiento y reposición de varias piezas de sistemas como el de encendido ,alimentación, carburación y transmisión con el objetivo de llegar al perfecto la puesta a punto del motor y por lo tanto el perfecto funcionamiento del vehículo tubular.

Description, adaptation and maintenance kawasaki 600cc engine in the tubular vehicle.

The idea of this project comes from the need to find an engine for a tubular vehicle which was built as thesis by UIDE students in 2009, the vehicle was not functioning, the motor was broken, it could not be rectified, many of its electrical components did not work, this project seeks to adapt the new motor inside the tubular vehicle with an engine with the same or similar characteristics to the one previously held.

The first step was to search the engine; I managed to get a Kawasaki 600 c / c year 93, which had the same characteristics of the previous engine, so we did not have to alter the form, or bases of the tubular vehicle.

But the engine was not at its best, some tune ups were needed, maintenance and replacement of various parts of some systems such as power, carburetor and transmission were needed in order to reach the perfect performance.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

El vehículo tubular presenta un problema con su motor de combustión interno, este se encuentra dañando, su estado no permite que se realice una reparación por lo cual es necesario el remplazo y adaptación de un motor nuevo de 600 cc, 4 tiempos de similares características.

Montaje y adaptación del motor Kawasaki 600 cc en el vehículo tubular.

Conocer y estudiar el funcionamiento del motor Kawasaki 600 cc.

Estudio de la estructura y piezas que conforman el motor Kawasaki 600 cc.

Desarrollo de un manual de servicio para el motor Kawasaki 600cc.

La idea nace de la falta de un motor de combustión interna que se encargue de movilizar el vehículo tubular, por lo tanto se va a adquirir un motor de similares características como cilindrada, 4 tiempos, que pueda ser adaptado e implementado en el vehículo tubular otorgando la fuerza y torque necesarios para impulsar el vehículo.

Debido al diseño y construcción del vehículo tubular con un motor japonés, es importante conseguir un modelo de similares características con el fin de no modificar el diseño y bases del motor del vehículo.

La implementación y adaptación del motor de combustión interna en el vehículo tubular, utilización de herramientas, instrumentos de medición y cálculo son necesarias para la correcta operación de limpieza, montaje y mantenimiento del motor.

Es necesario la búsqueda, implementación y adaptación de un motor que tenga el caballaje y torque necesarios para impulsara al vehículo tubular, es importante un motor de 600 cc que pueda proporcionar la potencia necesitada, el vehículo tubular tiene un peso aproximado de 450 kg, es necesario la adaptación de un sistema de encendido, e igual manera de un modulo de carga.

El periodo de tiempo referente a la realización de la investigación teórica y práctica va a ser de 6 meses, la búsqueda del motor, sistema eléctrico, modulo de carga, modulo encendido y otros elementos, manual de adaptación, características, elementos que lo componen y su función, reseña y ensamble del motor y caja, características, elementos que conforman el motor Kawasaki 600 cc, manual de servicio y mantenimiento preventivo, mediciones cálculos y pruebas finales en el vehículo tubular.

Este proyecto se realizara en la ciudad de Quito, en el valle de tumbaco donde se procederá al montaje, implementación y mantenimiento del motor con la herramienta y equipo adecuado.

La adaptación y implementación del motor Kawasaki 600 cc en el vehículo tubular se realizara con la ayuda de los manuales, información técnica, herramienta y equipos de comprobación adecuados para el correcto ensamble y funcionamiento del motor Kawasaki 600cc.

Es un motor de cuatro tiempos, convierte la mezcla de combustible y oxigeno en energía mecánica.

Cada cilindro tiene dos válvulas una de admisión y otra de escape, el árbol de levas se encarga de abrir o cerrar estas válvulas. El motor de 4 tiempos funciona en 4 fases perfectamente diferenciadas.

1. **Admisión:** entrada de mezcla de combustible.
2. **Compresión:** la mezcla se comprime.
3. **Explosión:** se enciende una chispa y la mezcla es combustionada.
4. **Escape:** se expulsan los gases producidos.

Se procederá a obtener datos respectivos del motor, como compresión, presión de aceite, que comprueben el correcto estado de motor.

Se procederá con la comprobación de la caja de velocidades para ver el correcto estado de sus piñones y piezas.

Se procederá a adaptar el motor sobre las bases del vehículo tubular, también su respectiva caja de velocidades, se montara los carburadores y el sistema de encendido y escape.

Cdi: capacitor discharge ignition.

Estructura tubular: conjunto de tubos soldados de manera tal que soporte esfuerzos y torsiones aplicadas en las diferentes direcciones.

Arco principal: un arco localizado junto o detrás del torso del piloto.

El motor Kawasaki 600 cc tendrá la fuerza y el torque necesarios para impulsar al vehículo tubular.

1.1. CARACTERÍSTICAS Y REGLAJES DEL MOTOR KAWASAKI 600 C/C.

Motor de 4 tiempos, 4 cilindros en línea y con refrigeración líquida. Distribución por doble eje de levas en cabeza, 16 válvulas.

Tabla 1.1- Características y reglajes del motor Kawasaki 600 c/c.

Diámetro interior x Carrera (mm)	64 x 46.6
Cubicaje (cm ³)	599
Potencia Max (CV)	69.9 / 95
Régimen de Potencia Max (RPM)	11.500
Par Max (m.daN)	6.2
Régimen de Par Máximo	10.000
Relación de Compresión	11,5 : 0,5/1
Régimen de Rotación Max (RPM)	12.000
Relación de Compresión de los Cilindros (kg / cm ²)	9.8 a 15

Fuente: (Revista Moto Técnica, 2007)

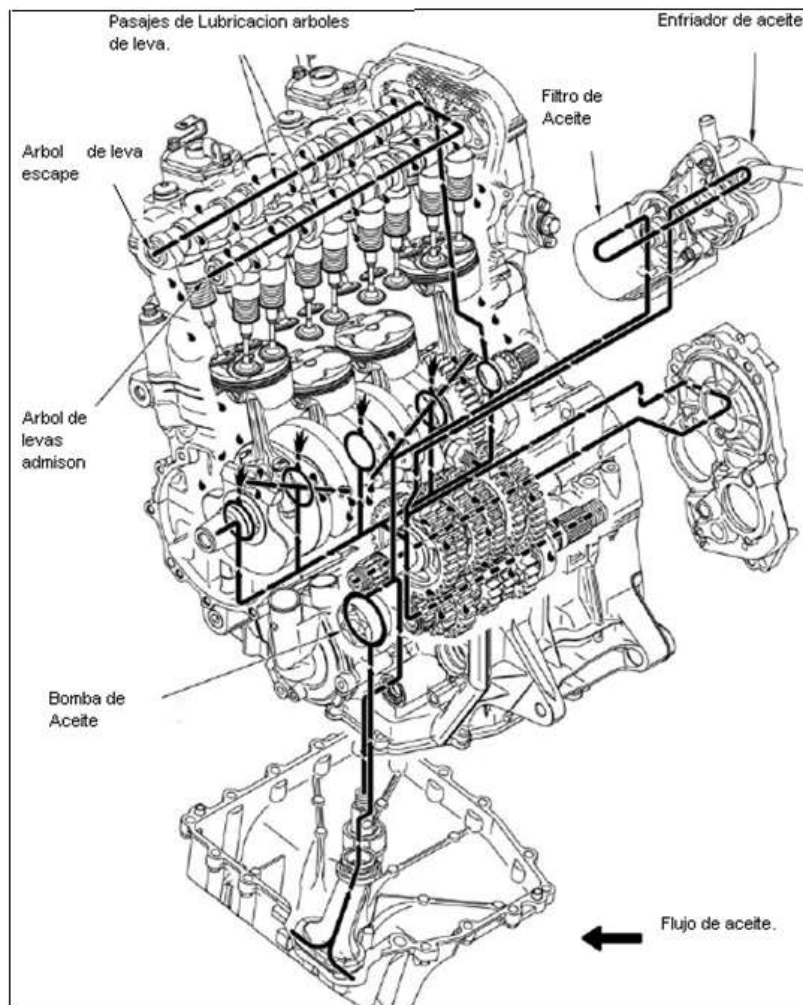


Figura 1.1- Motor Kawasaki 600 c/c Diagrama.

Fuentes: (Stubblefield, 2008)

1.2. CULATA, FUNCIÓN Y CARACTERÍSTICAS.

El cabezote se encuentra acoplado sobre el bloque del motor, su función es la de tapa del motor, también la de sellar la parte superior de los cilindros con lo que se busca no tener fugas de compresión ni de gases.

Está constituido por un Monobloc de aleación ligera, su cámara de combustión en cuña.



Figura1.2- Cámara de Combustión.

Fuente: Israel García

1.2.1. Válvulas y empujadores.

Consta de cuatro válvulas por cilindro, accionadas por dos muelles helicoidales de paso variable.

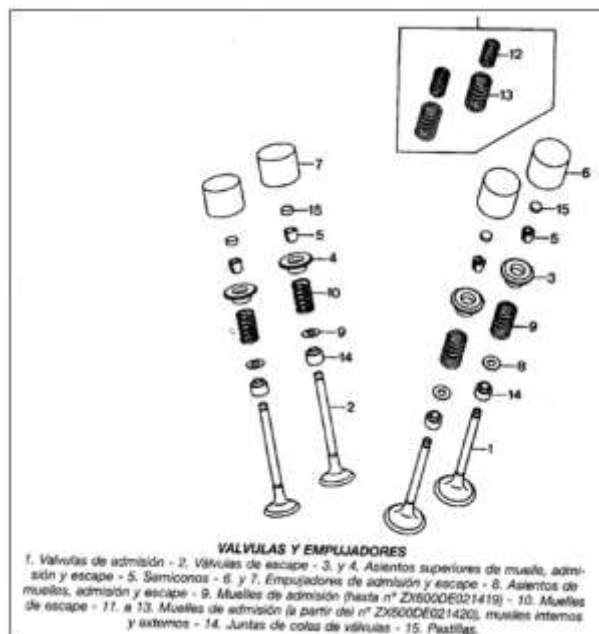


Figura 1.3- Válvulas de admisión y Escape

Fuente: (Stubblefield, 2008)

El accionamiento de las válvulas es comandado por los empujadores que son controlados por los arboles de levas, el control del juego de válvulas se realiza por medio de una pastilla que se encuentra intercalada entre los empujadores y las colas de válvulas.

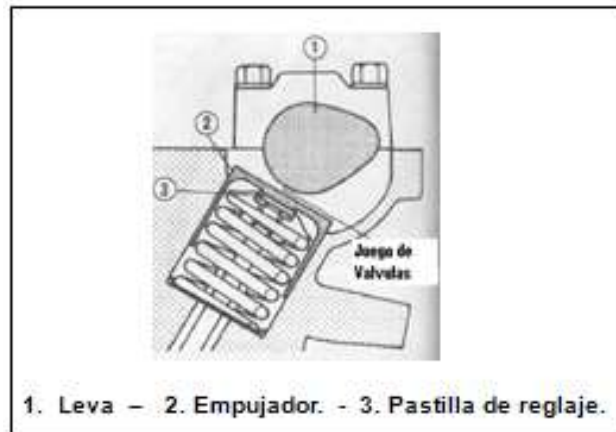


Figura 1.4. Leva - Empujador - Pastilla de reglaje.

Fuente: (Everrit, 2011).

- ❖ Un reten es el encargado de mantener la estanqueidad en las colas de válvula.
- ❖ El ángulo entre las válvulas de admisión y de escape es de 30 grados.

Tabla 1.2 - Válvulas y empujadores

	Dm cabezas (mm)	Juego en frio (mm)
Admisión	26	0,15 a 0,24
Escape	22	0,22 a 0,31

Fuente: (Cuesta, 2010)

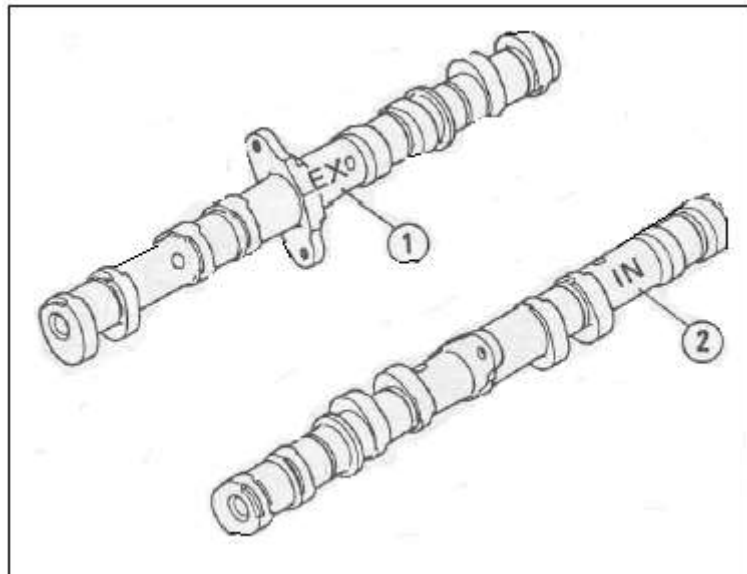


Figura1. 5. Árboles de Leva.

Fuente:(Cuesta, 2010).

Consta de dos árboles de levas q son accionados por una cadena, los arboles de levas giran sobre 4 apoyos planos que llevan la misma aleación de la culata.

La cadena de distribución está guiada por 3 patines, la tensión de la cadena está dada por un patín trasero que es accionado por un tensor automático

El Reglaje de la Distribución se define a este como un conjunto de 4 ángulos, estos ángulos son medidos en grados de giro del cigüeñal, se utiliza como referencia el punto muerto donde teóricamente deben comenzar y finalizar los tiempos de admisión y escape.

Estos son:

- ❖ AAA Avance a la apertura de la válvula de admisión. Antes del PMS.
- ❖ RCE retardo al cierre de la válvula de escape. Después del PMS.
- ❖ RCA retardo al cierre de la válvula de admisión. Después del PMI.

- ❖ AAE avance a la apertura de la válvula de escape, Antes del PMI.

Tabla1. 3- Diagrama de distribución

Avance abertura escape	35 ° antes PMS.
Retraso cierre escape	65° después PMI
Retraso cierre admisión	60° antes PMI
Avance abertura admisión	40° después PMS

Fuente: (Cuesta, 2010)

- ❖ Duración de la admisión 280°.
- ❖ Duración del escape 280°.

Al momento de finalizar la carrera de escape y al comenzar una nueva de admisión se da un fenómeno llamado traslape valvular. En este traslape la válvula de admisión y escape permanecen abiertas al mismo momento, la válvula de escape está terminando de cerrarse y la de admisión empieza a abrirse.

Esta condición se utiliza para que con la ayuda de la inercia de los gases de escape se arrastren algo de gases frescos y ayuden con el barrido o limpieza del cilindro para el inicio de un nuevo ciclo.

1.3. BLOQUE DE CILINDROS, FUNCIÓN, CARACTERÍSTICAS.

El block es la parte del motor donde se encuentran situados los cilindros, camisas y pistones, aquí es donde el pistón realiza los movimientos desde el PMS hasta el PMI, para realizar el trabajo del motor.

Es un mono bloque de aleación ligera, provisto de camisas de acero, no sustituibles pero rectificables a $+ 0,5\text{mm}$.

La estanqueidad inferior del bloque de cilindros es asegurada por un empaque hecho de multiláminas de acero. La unión con la culata se da por medio de 12 tornillos de 10 mm de diámetro.

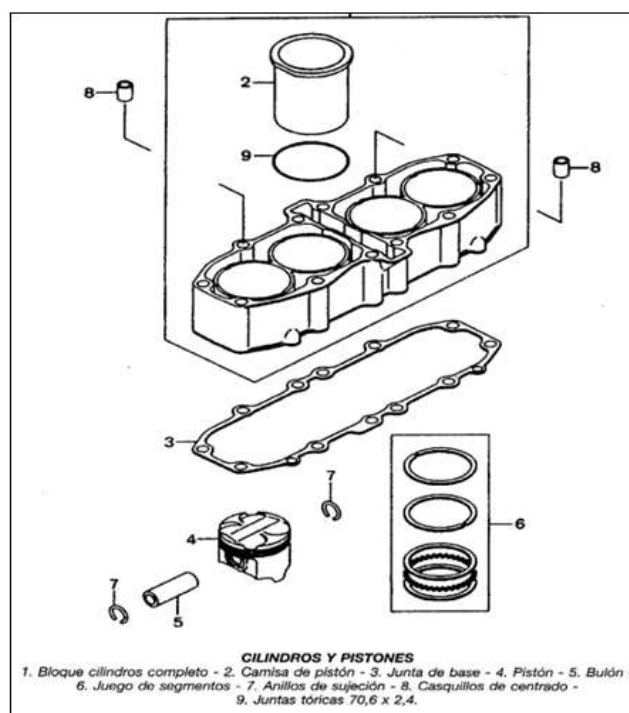


Figura 1.6 - Cuadro Cilindros y Pistones.

Fuente: (Cuesta, 2010).

Tabla1.4 - Bloque de cilindros y pistones

	Valores Nominales (mm)	Valores Limite (mm)
Bloque cilindros y pistones:		
Diámetro interior de origen	64,000 a 64,012	64,1
Dm pistones de origen (medidos a 5mm de los bajos de la falda)	63,940 a 63,960	63,79
Juego cilindros – pistones	0,040 a 0,072	
Cotas posibles de rectificación	0,5	
Segmentación:		
Segmento superior:		
Anchura de garganta	0,82 a 0,84	0,92
Espesor de segmento	0,77 a 0,79	0,7
Juego lateral	0,03 a 0,07	0,17
Juego en el corte	0,15 a 0,30	0,6
Segmento intermediario:		

Anchura de garganta	0,82 a 0,84	0,92
Espesor del segmento	0,77 a 0,79	0,7
Juego lateral	0,03 a 0,07	0,17

Fuente: (Cuesta, 2010)

1.3.1. Pistones, función y características.

La función del pistón es la de dirigir la fuerza que se genera por la combustión de la mezcla hacia la biela y esta hacia el cigüeñal.

El pistón se constituye de dos partes principalmente la cabeza y la falda, en la cabeza se encuentra la corona la cual es la encargada de recibir o soportar la expansión de gases, por esta razón está conformada de materiales sumamente resistentes, debajo de la corona se encuentran unas ranuras donde se ubican los rines

Los pistones tienen su cabeza en cuña. Sus bulones son de 16mm de diámetro y de 46,5 mm de largo, tienen un descentrado de 0,5 mm del bulón en el lado de la admisión.



Figura 1.7- Pistón.

Fuentes: Israel García

1.3.2. Rines.

La función de los rines es:

- ❖ Asegurar distancia adecuada entre pistón y cilindro.
- ❖ Controlar el flujo de aceite.
- ❖ Mantener sellado el cilindro.

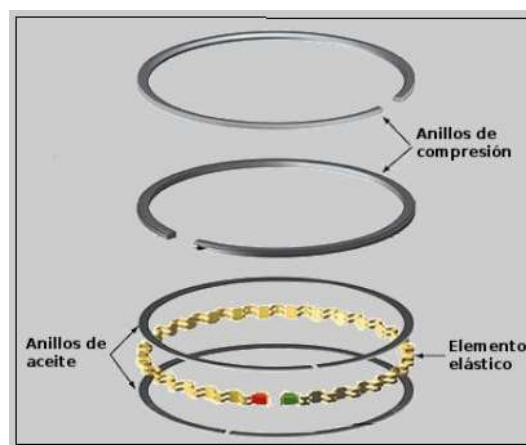


Figura 1.8 -Rines.

Fuente: (Bacon, 2009)

1.3.3. Cigüeñal y bielas, función y características.

La función del cigüeñal es la de recibir el movimiento rotativo de la biela y trasladarlo o al exterior del motor.

Se encuentra hecho de una aleación de acero, tiene gran resistencia a la torsión, es un mono bloque girando sobre 6 apoyos provistos de semicojinetes sustituibles.

Una característica importante es su equilibrio estático que distribuye uniformemente el

peso a través de su eje, también tiene su equilibrio dinámico que se encarga de eliminar las vibraciones que se general durante su giro, se construyen con contrapesas que son masas metálicas que son situados de manera opuesta a los codos de biela para que la fuerza centrífuga generada sea totalmente uniforme.

La función de las bielas es la de conectar el pistón con el cigüeñal, dirigiendo la fuerza que se genero gracias a la combustión a través del pistón.

Su estructura se divide en 3 partes:

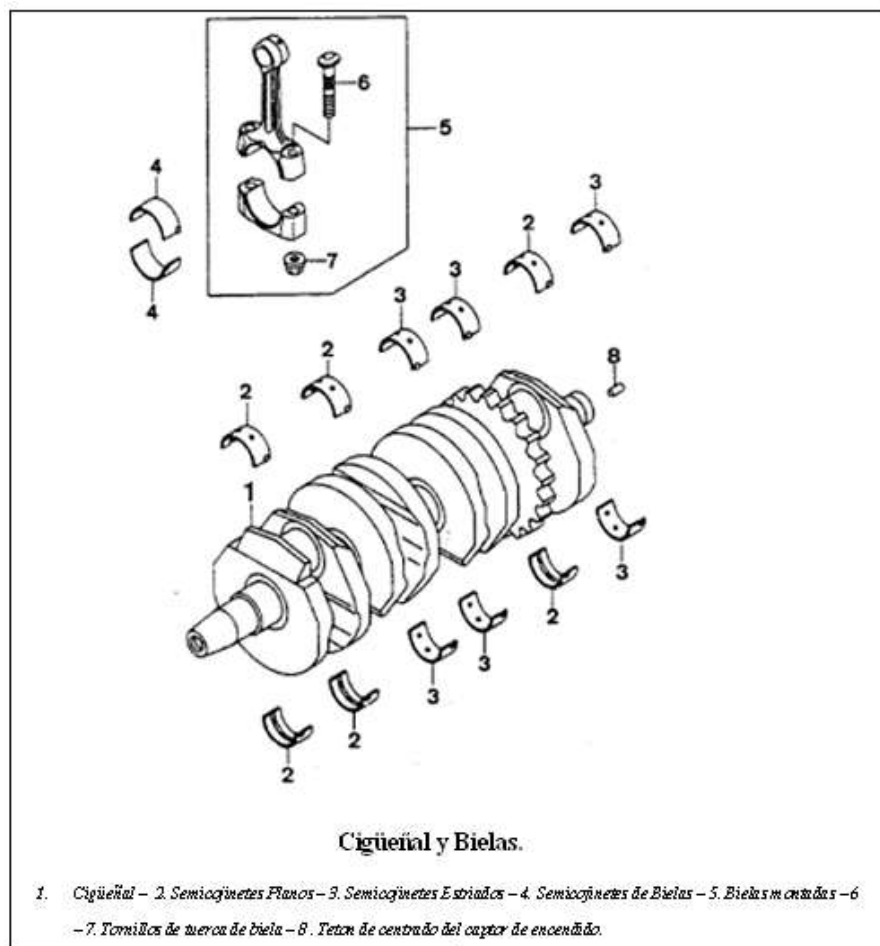


Figura 1.9- Cigüeñal y Bielas

Fuente: (Cuesta, 2010)

El pie: es el encargado de mantener unida la biela al pistón mediante el bulón.

El cuerpo: se encarga aumentar longitud a la pieza y brindar rigidez.

La cabeza: su función es la de realizar o hacer contacto con el codo del cigüeñal.

Para proteger las bielas y el cigüeñal se utilizan cojinetes, se colocan entre el extremo grande de la biela al codo del cigüeñal.

Las bielas son desmontables, su material es de acero, están sujetas con tapas con tornillos y las cabezas de bielas se encuentran girando sobre semicojinetes sustituibles, los pies de bielas cogen directamente a los bulones.

1.4. CARTER Y BOMBA DE ACEITE (ENGRASE DEL MOTOR) FUNCIÓN Y CARACTERÍSTICAS.

El Carter es el elemento del motor donde se deposita el aceite, este se encarga de lubricar todas las partes móviles del motor.

En carter se encuentra fundido en una aleación ligera, esto brinda menor peso, mayor conductividad térmica.

El aceite al ser impulsado por la bomba , se encarga de refrigerar el árbol de levas, en sus apoyos es lubricado por el aceite a presión y sus levas por el aceite que sale de los apoyos, las válvulas y asientos al momento de pasar por la culata donde la lubrica en toda su extensión, también a los pistones, cilindros inundando todo su interior, también

es encargado de lubricar el cigüeñal y sus superficies de contacto tanto cigüeñal- biela, como cigüeñal – carter, mediante cojinetes lubricados con aceite a presión, también lubrica la caja de cambios y el embrague, el final del recorrido del aceite acaba en el carter del motor, de aquí la bomba vuelve a succionar el aceite y empieza el recorrido nuevamente.

El Carter tiene una capacidad de llenado de 3,7 litros (si es un motor que se lo a desmontado por completo). Posee también un radiador de aceite.

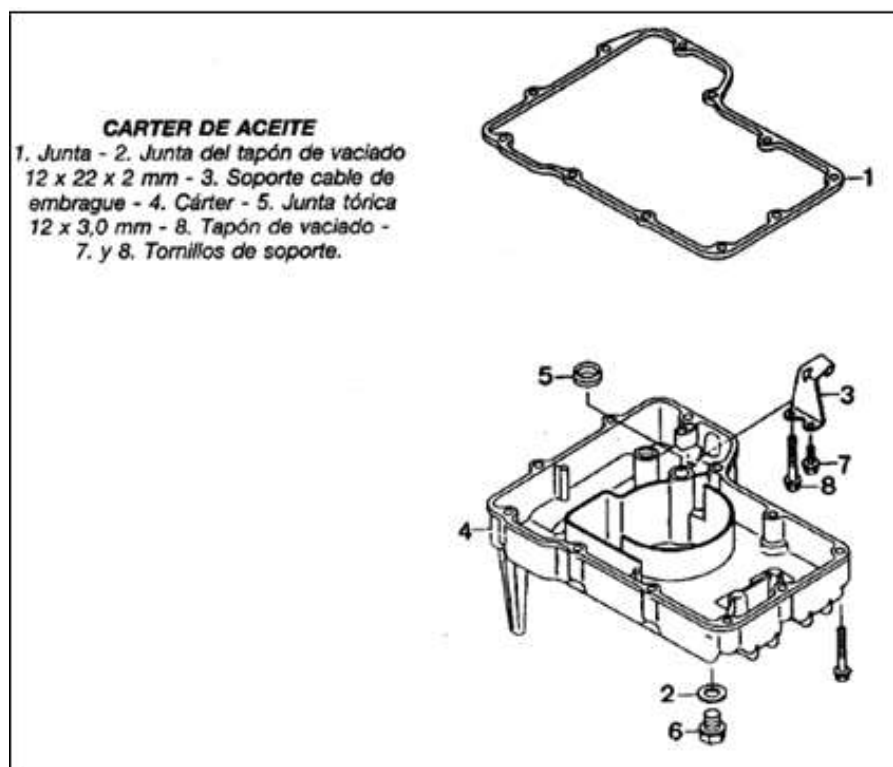


Figura 1.10 - Carter de aceite.

Fuente: (Bacon, 2009)

Tipos de aceite que se deben usar: Aceite motor multigrado de calidad API SE O SF, de viscosidad SAE 10W40, 10W50, 20W40W O 20W50.

La bomba de aceite es accionada por la campana de embrague.

Trocoide con dos rotores:

1. Envía constantemente aceite al radiador.
2. Se asegura del engrase del bloque del motor y las diferentes partes del motor también, consta de un filtro (sustituible).

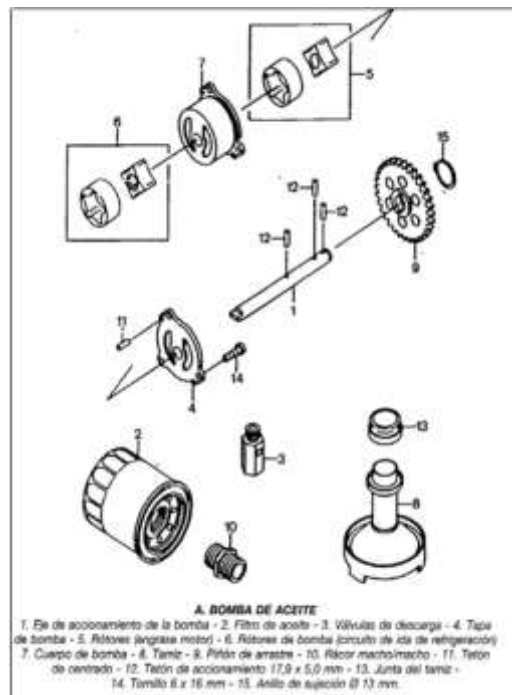


Figura 1.11- Bomba de aceite.

Fuente: (Bacon, 2009)

Presión de engrase:

- ❖ La presión de tarado de la válvula de descarga es de 3,8 a 5,4 kg/cm².
- ❖ La presión de aceite a 90° C y 4000 RPM: de 4,2 a 4,8 kg/cm² (medida tomada en el extremo de la rampa principal de engrase).

CAPÍTULO II

2.1. SISTEMA DE ENCENDIDO.

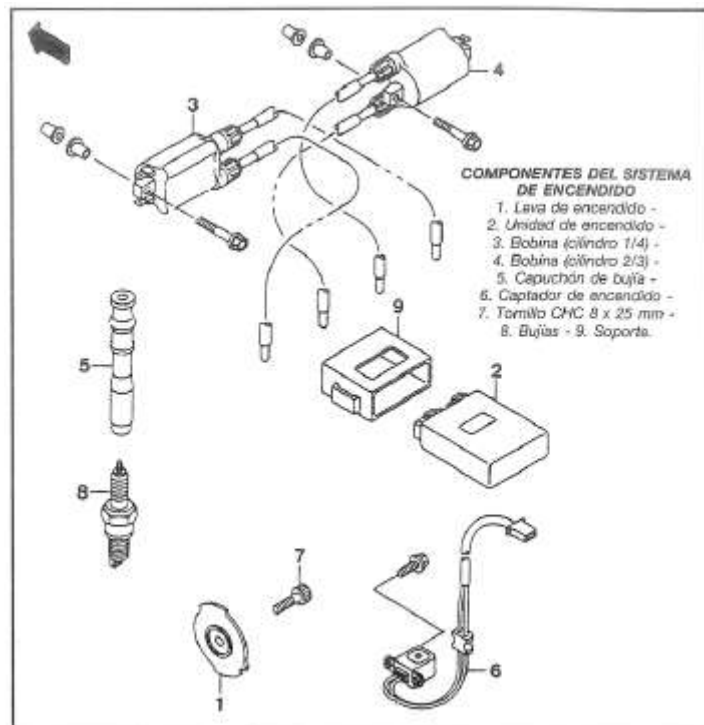


Figura 2.1- Sistema de Encendido.

Fuente: (Bacon, 2009)

2.1.1. Módulo de Encendido.

Cumple la función de una centralita que controla la ignición del motor, su forma es la de una cajita negra, consta de 2 entradas, toma de tierra y 3 salidas.

Las entradas provienen, una de la llave de contacto (con esto se identifica que el vehículo tubular está apagado, ya que no le llega la tensión + de la batería) y la otra del sensor de rpm o generador de pulsos desde el alternador. A cada giro del cigüeñal se le envía un pulso cdi el cual realiza varias funciones como:

- ❖ Enviar impulsos a la bobina de alta para regular o adecuar el avance del encendido de la bujía con el régimen del motor.
- ❖ Controlar la bobina del rotor del alternador, de tal manera que proporcione más o menos la misma tensión cuando se encuentra en ralentí que a 12 mil rpm, al no ser este un imán permanente sino una bobina, del nivel y cantidad de impulsos que reciba del CDI dependerá la producción de electricidad del alternador.
- ❖ Controlar la bobina del rotor del alternador, de forma que proporcione más o menos la misma tensión al ralentí que a 12.000 rpm. Al no ser este un imán permanente, sino una bobina, del nivel y cantidad de impulsos que reciba del CDI va a depender la producción de electricidad del alternador. A bajas revoluciones va a aumentar la corriente del rotor para que produzca mas líneas magnéticas para que de esta manera el estator genere más electricidad, cuando aumentan las rpm disminuyen las del rotor porque que la tensión no aumente en el estator.



Figura 2.2- Módulo de Encendido.

Fuente: Israel García

2.1.2. Bobinas función y características.

Es un dispositivo de inducción electromagnética, es parte del encendido, su función radica en elevar la tensión en alrededor de 1000 veces más con el objetivo de lograr que se produzca la chispa en la bujía para así lograr q la mezcla se encienda o inflame en la cámara de combustión.

Consta de dos bobinas de encendido de salida doble (cil: 1-4 y 2-3).

Los valores de control son los siguientes:

- ❖ Avance inicial: 12,5° antes PMS a 1050 rpm.
- ❖ Avance Max: 40° antes PMS A 3000 rpm.
- ❖ Entrehierro captador/ rotor de encendido: 0,4 a 0,6 mm.
- ❖ Orden de encendido: 1 – 2 – 3 - 4 (cilindro 1 a la izquierda).
- ❖ Bujía :NGK CR9E
- ❖ Separación entre electrodos ; de 0, 7 a 0,8 mm



Figura 2.3. Bobinas.

Fuentes: Israel Garcia

2.1.3. Regulador de Voltaje.

“La idea de funcionamiento de este dispositivo es que cuando la tensión generada en el alternador supere un valor de umbral (que en el caso de los motores de motos es por lo general de 14,6 voltios) un circuito de detección dispare el pack de tiristores y a través de estos poner a masa un ciclo de la onda alterna hasta que la tensión este por debajo del umbral. Este método se conoce como “Shunt” y el “sobrante de tensión” se transforma en calor que se disipa a por los tiristores que siempre van montados sobre grandes disipadores de aluminio.

Se utiliza este método porque es mucho más conveniente cortocircuitar el inducido que operar con el circuito abierto, abrir el circuito significa que en inducido se generan altos voltajes que podrían perjudicar a la bobina o la aislación de la misma.

En el circuito del regulador se reconocen fácilmente tres sectores:

1- Verde: Es el circuito de detección, toma una tensión de referencia y cuando esta supera el valor de umbral (14,6) energiza la base del transistor que a su vez activa las compuertas de los tiristores para que pongan a masa el ciclo positivo de la onda de alterna proveniente del alternador y de esta manera reducir la tensión.

2- Amarillo: Es un transistor utilizado como llave, al recibir corriente en su base proveniente del circuito de detección, cierra el circuito entre el emisor y el colector para disparar los tiristores.

3- Rojo: Es el pack de tiristores, los tiristores tienen la particularidad de funcionar como un diodo común y corriente (deja pasar corriente en un solo sentido) cuando reciben una tensión de compuerta (gate) que es la tercer pata que los distingue de los diodos.

En el caso de este regulador mientras la tensión del alternador se mantiene por debajo de 14,6v los tiristores no conducen, al superar esta tensión y recibir el disparo empiezan a conducir pero cómo se comportan como diodos solo dejan pasar la tensión positiva de la onda de alterna y esta deriva directamente a masa por la forma en que están conectados. Una vez que la tensión baja de los 14,6v desaparece el disparo de la compuerta y automáticamente dejan de conducir”. (www.feretromc.com.ar/foro, (20, abril 2011)



Figura2.4 Regulador de Voltaje.

Fuente: Israel García

2.2. SISTEMA DE REFRIGERACIÓN.

2.2.1. Definición

Este sistema es el encargado de eliminar el exceso de calor generado en el motor para que mantenga una temperatura de funcionamiento constante, ya que trabajando a una menor temperatura de la debida no funcionaria correctamente y a una mayor temperatura se recalentaría o fundiría.

2.2.2. Elementos.

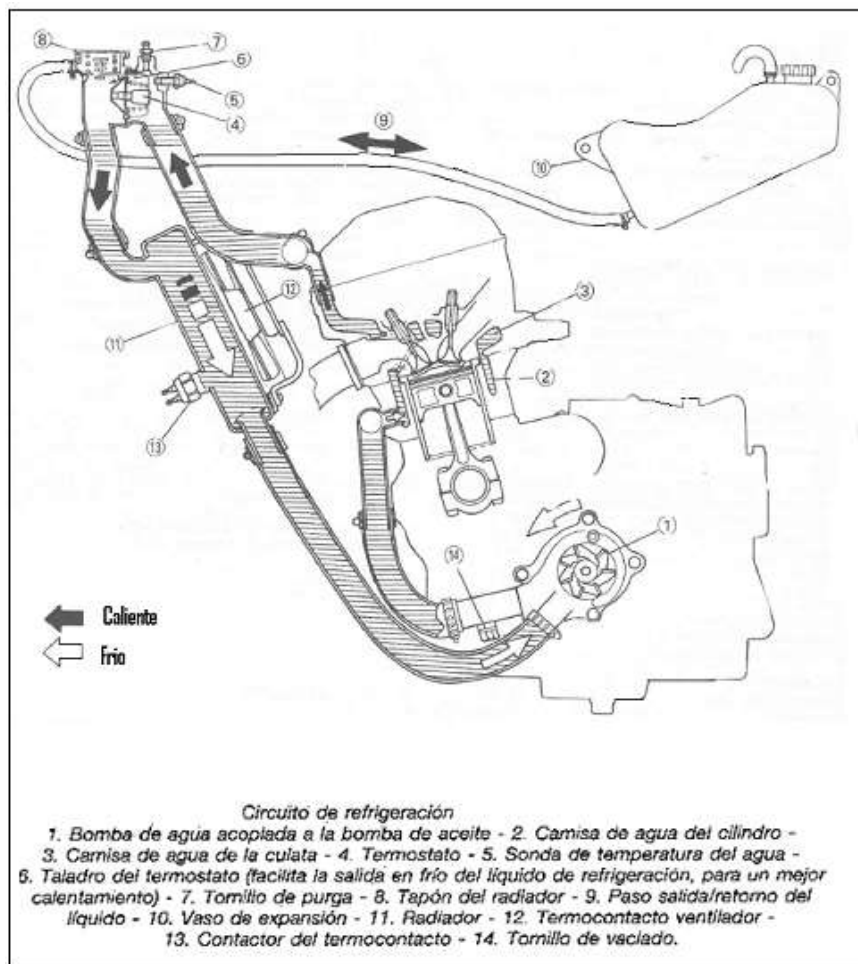


Figura 2.5. Sistema de Refrigeración.

Fuente: (Cuesta, 2010)

2.2.3. Funcionamiento.

El sistema de refrigeración funciona a través de una bomba de turbina que esta a lado izquierdo del motor y acoplada a la misma bomba de aceite, la refrigeración es liquida bajo presión, su refrigeración va desde la culata, bloque y cilindros. La capacidad del circuito de refrigeración es de 2,5 litros.

2.2.4. Termostato función y características.

La función del termostato es la de evitar la circulación de agua dentro del motor hasta que este no haya alcanzado la temperatura correcta de funcionamiento,

Cuando el motor alcanzo la temperatura correcta, el termostato gracias al material del cual es construido, dilata su resistencia permitiendo la circulación de agua.

Un termostato defectuoso puede causarle muchos problemas al motor, en el caso de no abrirse lo suficiente podría generar un recalentamiento del motor y al contrario si está mucho tiempo abierto en cambio podría impedir que el motor llegue rápidamente a la temperatura correcta de funcionamiento.



Figura 2.6 Termostato.

Fuente: Israel García.

- ❖ Comienzo de abertura del termostato de 80 a 84 ° C;
- ❖ Abertura total del termostato: 8mm al menos a partir de los 95 °C.
- ❖ También posee un radiador.
- ❖ Tapón con válvula de descarga que se abre entre 0,95 y 1,25 kg/cm².
- ❖ Ventilador eléctrico es comandado por un termo contacto.

2.2.5. Ventilador funcionamiento y características.

El ventilador es el encargado de impulsar el aire a través del radiador para obtener una mejor y más eficaz refrigeración.

La hélice: es la encargada de producir la corriente de aire fría o caliente, girando a altas o bajas velocidades. Estas se encuentran fabricadas principalmente de materiales como aluminio o pasta que son perfectos, ya que son capaces de soportar las diferentes presiones del aire, y no romperse.



Figura 2.7. Ventilador.

Fuente: Israel García.

- ❖ Funcionamiento: de 96 a 100° C.
- ❖ Parada del ventilador: de 91 a 95 °C.

2.3. SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE COMBUSTIBLE.



Figura 2.8- Carburadores

Fuente: Israel García.

2.3.1. Carburadores función y características.

Es el mecanismo gracias al cual es posible alimentar con la mezcla correcta aire – gasolina para su correcto funcionamiento, dosifica el combustible y pulveriza el aire q el motor aspira, de hecho su funcionamiento radica en la aspiración del motor para su realizar su trabajo, para la incorporación de gasolina a la corriente de aire aspirado, además de pulverizarla y atomizarla.

Rampa de 4 carburadores KEIHIN CV K-D 36, la alzada de las válvulas de guillotina va

determinada por la depresión que se genera en la admisión, botón de encendido al lado izquierdo del tablero del vehículo tubular (Botón Rojo).

Tabla 2.1. Características de los Carburadores.

CARACTERISITICAS DE LOS CARBURADORES	
Surtidor Principal.	142
Aire Principal	70
Aguja (no ajustable)	N14G
Surtidor de Ralentí	35
Tornillo de Riqueza (Aflojar)	110
Surtidor de Starter	1 Vuelta 3/4 + - 1/4
Surtidor de Starter	52
Nivel de Gasolina (mm)	2 a 4
Altura del Flotador (mm)	11 + - 2
Régimen de Ralentí (rpm)	1050 0E 50

Fuente: Israel García

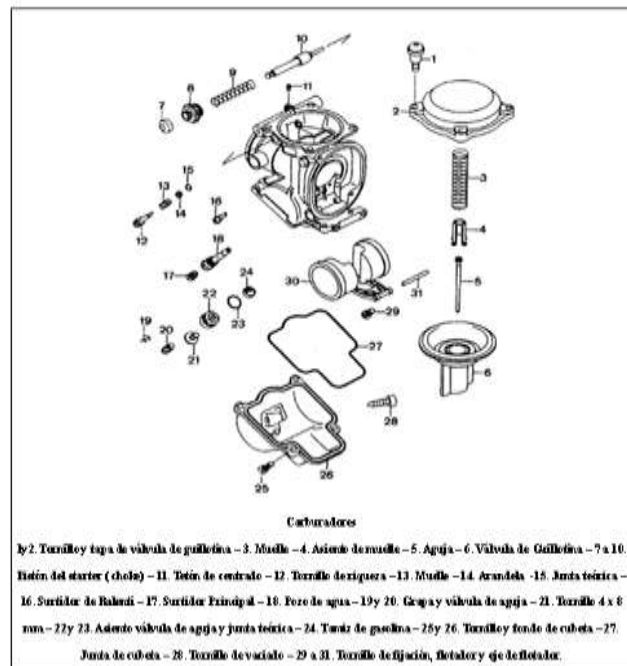


Figura 2.9- Despiece Carburador

Fuente: (Stubblefield, 2008)

2.3.4. Tanque de combustible.

Su función es la de almacenar el combustible para abastecer todo el sistema de alimentación y carburación, su capacidad de almacenamiento son 4 galones.



Figura 2.10. Tanque de Combustible.

Fuente: Israel García.

CAPÍTULO III

3.1. MOTOR REVISIÓN Y MANTENIMIENTO.

Existía la necesidad de ver un motor con similares o igual características del motor anterior para potenciar el vehículo tubular, se logro conseguir el motor Kawasaki 600 c/c, debido al año del motor, procedimos a realizar varias pruebas y mantenimientos que necesitaba el motor para quedar en un perfecto estado.

Desarmamos varias partes del motor con el fin de no solo verificar su estado si no también dar una limpieza exhaustiva del mismo.



Figura 3.1- Motor Kawasaki 600 c/c.

Fuente: Israel García

3.2. REVISIÓN, MANTENIMIENTO DE LA CULATA.

De igual manera se procedió a desarmar la culata y sus componentes, para constatar su estado y dar el mantenimiento y limpieza para un perfecto funcionamiento del mismo.

3.2.1. Desmontaje de la Culata.

Antes de desmontar la culata fue necesario realizar las operaciones siguientes:

- ❖ Se vació el circuito de refrigeración.
- ❖ Se desmonto la rampa de carburadores.
- ❖ Se desmonto el colector de escape.
- ❖ Se desmonto la tapa de los arboles de levas.
- ❖ Se desmonto los arboles de levas.
- ❖ Se desconecto el manguito y se desmonto el conducto de agua (2 tornillos).
- ❖ Se desmonto el conducto de aceite de lubricación de los arboles de leva.

Después que se realizo este procedimiento se procedió a realizar los últimos pasos para su desmontaje.

- ❖ Se aflojo los tornillos comenzando en cruz por los situados en el exterior (orden inverso al apriete).
- ❖ Se despego la culata mediante un martillo de goma, se la levanto y se retiro los 2 tornillos exteriores derecho e izquierdo.
- ❖ Se desmonto la culata.

3.2.2. Limpieza de la Culata.

Una vez desmontada la culata se procedió a realizar una limpieza de la misma, con una escobilla de alambre se limpio la carbonilla que se había depositado en las cámaras de combustión, esta carbonilla se da debido al aceite que llega al tope del cilindro para lubricarlo y que posteriormente se quema en la fase de combustión, de esta manera queda adherido a la superficie de la cámara, válvulas y cabeza del pistón, pudiendo llegar a ocasionar el autoencendido.

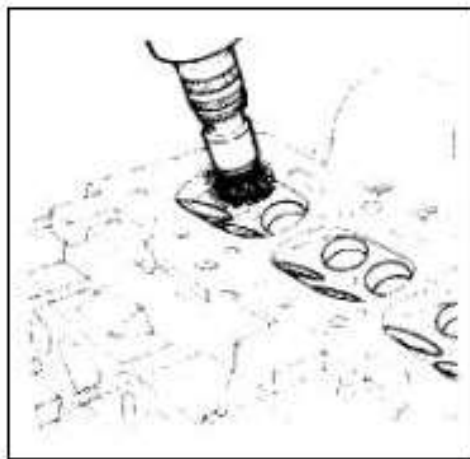


Figura 3.2- Limpieza cabezote

Fuente: Arpeem (2010).

Durante la limpieza se puso mucha atención y cuidado de no producir ralladuras en su superficie, también se procedió a limpiar las cámaras de agua, limpiando los orificios de comunicación con el bloque de cilindros.

Una vez que se termino de limpiar la culata se procedió al lavarla con gasolina y agua, posteriormente se la seco con aire a presión.

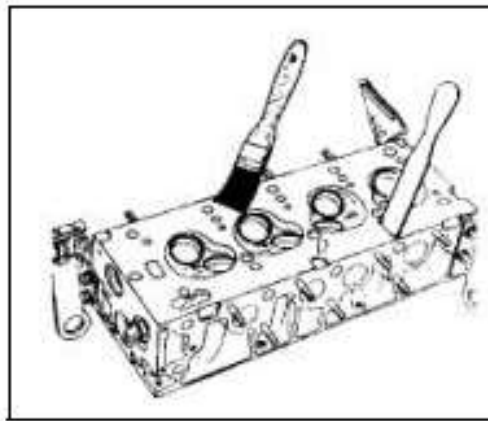


Figura 3.3- Limpieza y afinamiento cabezote

Fuente: Arpeem (2010).

3.2.3. Montaje de la culata.

Se colocó el patín delantero con la marca “UP” hacia arriba.

Se instaló los dos casquillos de centrado y se colocó una junta de culata con su nueva marca “UP” hacia abajo.

Se untó con aceite las 2 caras de las arandelas, se colocó los tornillos de fijación de la culata y se los apretó en el orden indicado.

3.2.4. Montaje de válvulas y sus muelles.

Es importante respetar el orden de montaje de los muelles de válvulas que son de paso variable: las espiras más apretadas van en el lado de la culata.

Se aseguró del perfecto enchavetado de las colas de las válvulas dando ligeros golpes de martillo en sus extremos.



Figura 3.4- Válvulas.

Fuente: Israel García

Nota: las válvulas de admisión y de escape son diferentes: por esta razón fue muy importante no invertir el orden de montaje de los empujadores y los muelles al montar las válvulas. Las de admisión llevaban dos muelles.



Figura 3.5 Asientos y Muelles de Válvula.

Fuente: Israel García

Para la sustitución de las guías, la culata debe calentarse a una temperatura entre 120 y 150°C.

Las guías son parecidas entre las de admisión y escape y llevan un anillo de sujeción.

3.3. SISTEMA DE DISTRIBUCION, REVISION Y MANTENIMIENTO.

Se procedió a revisar la distribución con el objetivo de dar una limpieza, conocer el estado de sus componentes, y armar el motor correctamente.

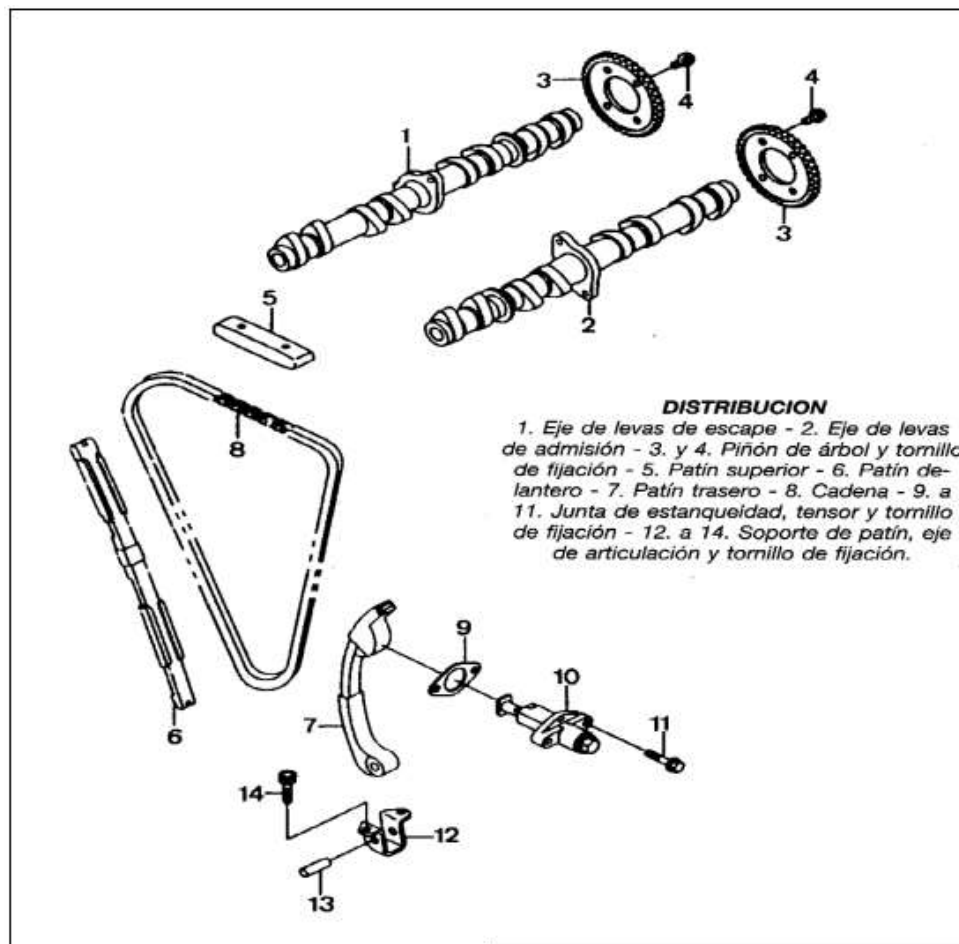


Figura 3.6- Distribución.

Fuente: (Stubblefield, 2008)

3.3.1. Desmontaje del tensor de la cadena de distribución.

Muy importante: este tensor automático es de anti retroceso: la varilla interna no vuelve a su posición inicial tras desplazarse para tensar la cadena. Si se desenroscan ligeramente los tornillos de fijación del tensor, nunca volverlos a bloquear. Este debe ser completamente desmontando y vuelto a montar.

Antes de desmontarlo, sacamos la tapa del encendido (4 tornillos con llave 8) en el extremo derecho del cigüeñal. Con una llave de 19 giramos este último en el sentido de las agujas del reloj para poner los pistones 1 y 4 en PMS y la marca t 1 – 4.

Presionamos el tensor para contrarrestar el empuje de su muelle y sacamos sus dos tornillos de fijación (llave 8 y desmontarlo).

3.3.2. Desmontaje árbol de levas.

- ❖ Se caló la distribución.
- ❖ Se desmonto la tapa de arboles de levas y el tensor.
- ❖ Se Aflojo y quito los tornillos de los apoyos en orden inverso a las cifras inscritas en estos (8 tornillos de semiapoyo).
- ❖ Se procedió a retirar los apoyos recuperando los casquillos de centrado y las juntas teóricas (2 grandes y una pequeña por semiapoyo) de la culata y se posiciono de modo que la marca “EX” en el piñón quedo alineada con el borde delantero de la culata.
- ❖ Se retiro los arboles de levas y se puso un destornillador bajo la cadena para evitar que esta caiga en su alojamiento.
- ❖ Se anoto la posición de los piñones en los arboles de levas antes de desmontarlos

- ❖ Una vez desarmado, se constato que estaban en muy buen estado, y se procedió a lavar y limpiar los arboles de levas y sus demás componentes.

3.3.3. Montaje y calado de la distribución.

Los arboles de levas llevan las marcas.

- ❖ Escape 520 EX (1).
- ❖ Admisión 520 IN (2).

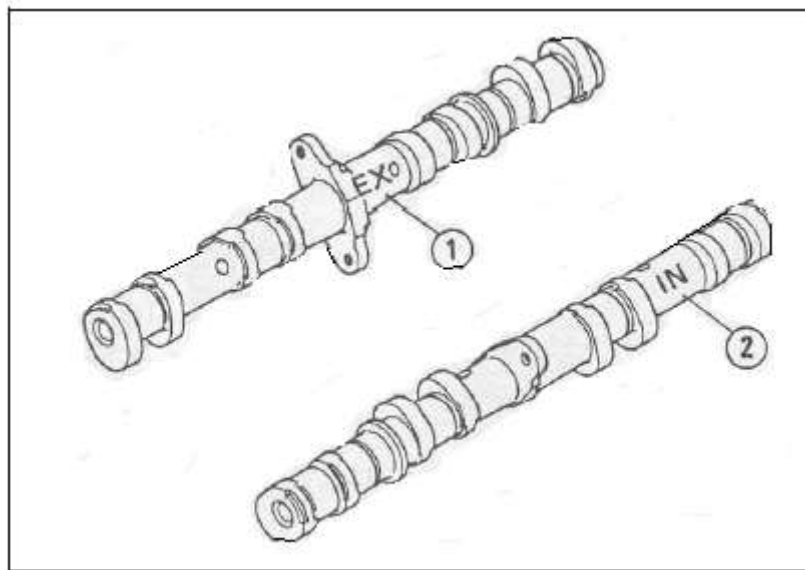


Figura 3.7- Marcas Árboles de Leva.

❖ **Fuente:** (Cuesta, 2010)

- ❖ Los piñones de los árboles son idénticos. En el montaje, los colocamos por la derecha de los arboles con su lado marcado hacia el exterior.

- ❖ Los tornillos de fijación de los piñones se montaron con liquido frenante para roscas y se les dio un el par de apriete 1,5 daN.
- ❖ El apoyo derecho de los arboles de levas estaba marcado con “R”, y el izquierdo con “L”.

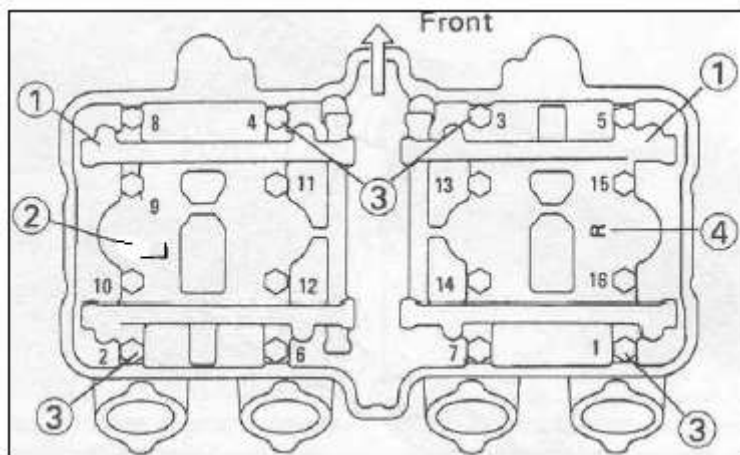


Figura 3.8- Apoyo Arboles de Leva – Marca L – Pernos largos – Marca R.

Fuente: (Stubblefield, 2008)

3.3.4. Montaje árbol de levas.

- ❖ Para poner los pistones 1 y 4 en PMS, se alinee la marca “T1-4”, con el pequeño nervio del cárter motor.
- ❖ Se lubrico los arboles (apoyos y levas).
- ❖ Se puso el árbol de levas de escape en los semiapoyos de la culata y se lo posiciono de modo que la marca “EX” en el piñón quedo alineada con el borde delantero de la culata.
- ❖ Se tenso el ramal delantero de la cadena (sin hacer girar el cigüeñal) y se lo monto sobre en el piñón del árbol.

- ❖ Se instalo el árbol de levas de admisión con su marca “IN” alineada con el borde trasero de la culata.
- ❖ Se tenso de igual manera el ramal superior de la cadena y se puso de igual manera esta en el piñón.

Fue necesario comprobar que hay 34 ejes de eslabones de cadena. EJEMPLO:

- ✓ El 1er eje es el situado justo encima de la marca “EX”.
- ✓ El eje n 34 es el situado justo encima de la marca “IN”.

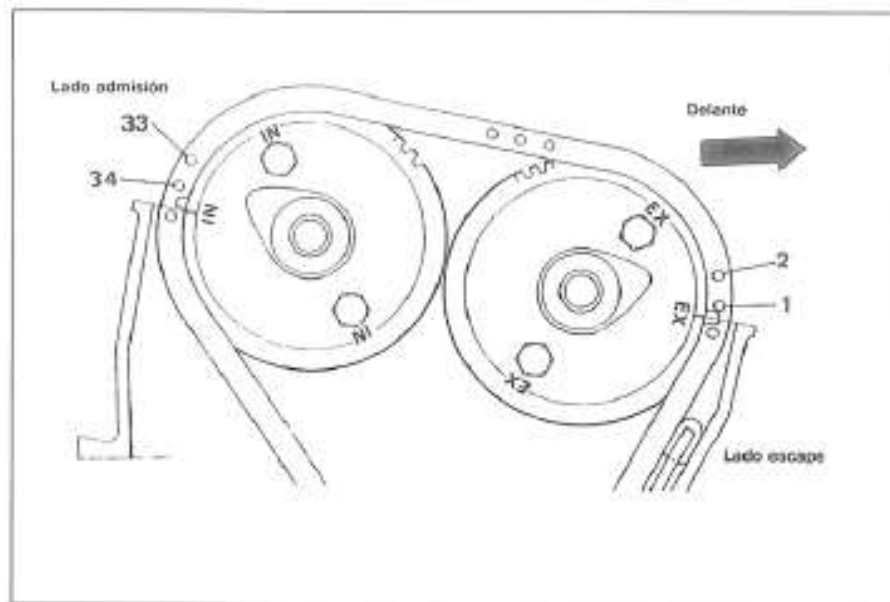


Figura 3.9- Marcas Admisión y Escape.

Fuente: (Bacon, 2009)

- ❖ Se deslizo un destornillador dentro del alojamiento del tensor para tensar la cadena presionando sobre su patín. Se comprobó el calado de la distribución:
- ❖ La marca T 1.4 estaba alineada.

- ❖ Las marcas de los piñones estaban situados como en el dibujo.
- ❖ Una vez que los arboles estaban bien calados. se procedió a meter los semiapoyos , respetando los puntos siguientes:
- ❖ Se lubrico los semiapoyos. Se puso los casquillos de centrado en la culata, se coloco los empaques en los pozos de bujías y en el paso de aceite (se instalo los semiapoyos en sus lugares respectivos).
- ❖ Por último se monto el tensor de la cadena.

3.4. JUEGO EN VÁLVULAS.

Después de los primeros 800 km y después de cada 10.000 km es muy importante comprobar el juego en las válvulas para el buen desempeño del motor, se procedió a realizar el mantenimiento para optimizar las condiciones del motor (es necesario realizarlo con el motor frio)

Operaciones preliminares:

- ❖ Desmontamos las bobinas de encendido.
- ❖ Desmontamos la rampa de los carburadores.
- ❖ Sacamos los 8 tornillos de la tapa de los arboles de leva.
- ❖ Se dio pequeños golpes con un martillo de goma para retirarla.
- ❖ Se desmonto la tapa de encendido, se encontraba al lado derecho del cigüeñal, se saco 4 tornillos. (Se trato con mucho cuidado para no dañar su empaque).

Existen dos etapas para controlar el juego de válvulas, sobre los pistones 1 y 4 cuando estos están en PMS.

El juego correcto es el siguiente:

❖ Admisión: 0,15 a 0,24 mm.

❖ Escape: 0,22 a 0,31 mm.

Se realizo los siguientes pasos:

Usando una llave #24 sobre el rotor de encendido giramos el cigüeñal en sentido horario y se puso atención a los piñones de los arboles de levas.

1.- La marca “T 1 – 4 “quedo alineada con la marca del cárter motor (el cilindro # 4 se encuentra en PMS, fin de compresión).

2.- Las marcas de “EX” y “IN” de los piñones de los arboles se encontraban posicionadas hacia el exterior.

Controlar el juego de válvulas siguientes, no olvidar q los cilindros se enumeran de izquierda a derecha. El cilindro # 1 esta a lado del selector de velocidades:

✓ Válvulas de admisión en los cilindros 2 y 4.

✓ Válvulas de escape en los cilindros 3 y 4.

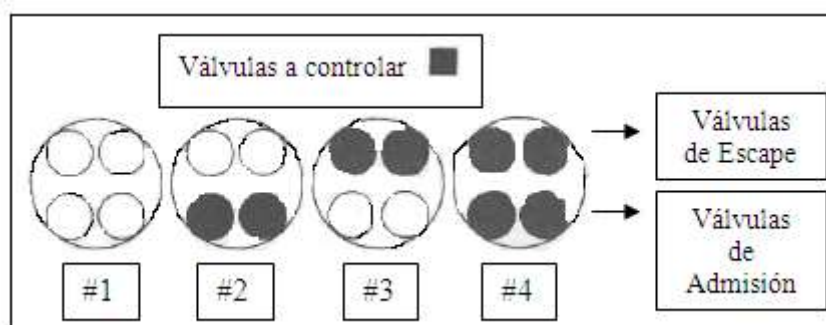


Figura 3.10. Juego en Válvulas Admisión 2 y 4, Escape 3y 4.

Fuente: Israel García

Se Giro el cigüeñal nuevamente hasta alinear la marca “T 1- 4” (el cilindro #1 en PMS fin de compresión), a diferencia que esta vez las marcas de los piñones de los arboles “EX” y “IN” se encontraban posicionadas hacia el interior de la culata.

- ❖ Controlar válvulas de admisión cilindros 1 y 3.
- ❖ Válvulas de escape de los cilindros 1 y 2.

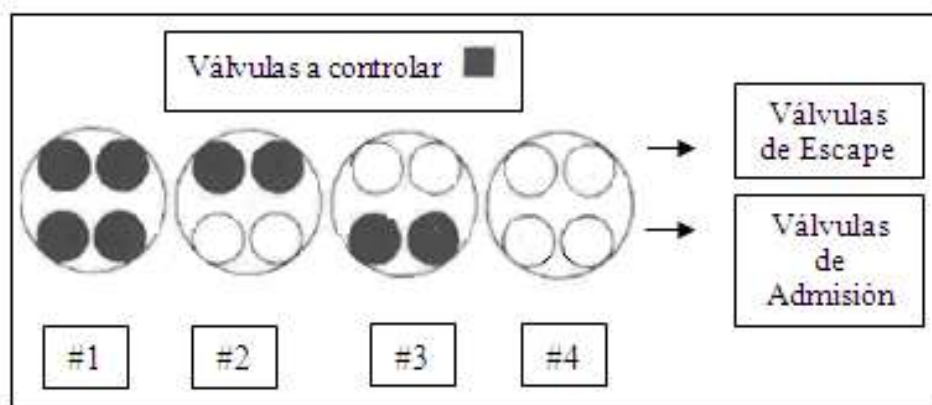


Figura 3.11. Juego en válvulas Admisión 1 y 3, Escape 1 y 2.

Fuente: Israel García.

3.5. REVISIÓN Y MANTENIMIENTO BLOQUE DE CILINDROS Y SUS COMPONENTES.

De igual manera para revisar el estado y dar mantenimiento procedimos a desarmar el bloque de cilindros para ver el estado de sus componentes y dar una limpieza para buscar la puesta a punto del motor,

3.5.1. Desmontaje Bloque de Cilindros.

- ❖ Se desmonto la Culata.

- ❖ Se desmonto las fijaciones del conducto que lleva el líquido de refrigeración a la parte delantera del bloque de cilindros (2 tornillos).
- ❖ Se Saco el conducto y retirarlo.
- ❖ Se retiro el patín delantero de la cadena de distribución.
- ❖ Se desmonto el bloque, empaque y los 2 casquillos de centrado.

3.5.2. Desmontaje Pistones.

Procedimos a sacar cada uno de los pistones para realizar una limpieza como de igual manera a cada una de sus camisas.

Colocar un trapo bajo los pistones y extraer el anillo de sujeción del bulón.



Figura 3.12- Pistón, Bulón.

Fuente: Israel García.

Los bulones están montados suavemente, pero después de cierto kilometraje. Pueden ser difíciles de sacar debido al aceite que forma una capa sobre ellos.

3.5.3. Montaje del bloque de cilindros.

- ❖ Colocar los dos casquillos de centrado, el patín trasero si fue desmontado y un empaque nuevo.



Figura 3.13. Montaje Bloque de Cilindros.

Fuente: Israel García.

- ❖ Se comprobó que los segmentos están correctamente posicionados.
- ❖ Se Lubrico ligeramente las paredes de los cilindros.
- ❖ Se procedió a colocar el bloque, fue muy importante controlar el posicionado de los segmentos y el descenso del bloque.

3.6. MONTAJE CADENA Y PIÑÓN DE MANDO.

Después de que se termino con el montaje, revisión y mantenimiento del motor se procedió al montaje y mantenimiento de los piñones y cadena de transmisión.



Figura 3.14- Ejes y Piñón de Transmisión.

Fuente: Israel García.

Se procedió a dar mantenimiento a los dos piñones que se encontraban corroídos y bastante sucios por la falta de uso.



Figura 3.15- Montaje Piñón de Transmisión.

Fuente: Israel García.

La Cadena de transmisión se encontraba de igual manera corroída, se uso un chain cleaner para limpiar la cadena, luego se procedió a montarla y engrasarla.

De la misma forma se cambio de grasa de los ejes para que estén en perfecto estado para su funcionamiento.



Figura 3.16- Montaje Cadena y Ejes.

Fuente: Israel García.

3.7. PRUEBA DE COMPRESIÓN

- ❖ Se procedió a realizar las pruebas para constatar la compresión y estado del motor.
- ❖ Se obtuvo un compresímetro.
- ❖ Se saco cada una de las bujías con el motor frio.
- ❖ Se coloco un chorro de aceite dentro del cilindro por el orificio de la bujía, se espero unos minutos y se procedió a medir la compresión con el motor igualmente frio.
- ❖ El primero y el Tercer cilindro dieron como media (150 PSI), el segundo y el cuarto (145 PSI).
- ❖ Se coloco nuevamente las bujías y se procedió a encender el motor hasta que este llego a la temperatura normal de funcionamiento.
- ❖ Una vez que el motor llego a su temperatura de funcionamiento, se procedió a medir la compresión nuevamente (sin poner aceite de nuevo), no existió ninguna disminución notable, de hecho todos los cilindros se encontraron casi en los mismos valores.

3.8. AFINAMIENTO, LIMPIEZA, DESMONTAJE Y MONTAJE DEL SISTEMA DE ALIMENTACIÓN (CARBURADORES)

Las condiciones en que se encontraba el sistema de carburación no eran buenas, presentaba síntomas de corrosión y mucha suciedad por falta de uso,

Se procedió a realizar afinación para que el sistema se encuentre en perfectas condiciones de funcionamiento y de esta manera se procedió a hacer una limpieza exhaustiva del sistema de carburación.



Figura 3.17 - Carburadores montados.

Fuente: Israel García.

3.8.1. Desmontaje Rampa de Carburadores

- ❖ Se procedió a realizar las siguientes operaciones para desmontar el conjunto de carburadores.
- ❖ Se desenroscó las contratueras del tensor del cable del starter.
- ❖ Se sacó el cable de su palanca.

- ❖ Se quito los tornillos de sujeción de las abrazaderas del conducto de admisión en los carburadores.
- ❖ Se saco la rampa por arriba.
- ❖ Se desacoplo los cables del mando de gasolina conservando el reglaje de los tensores.



Figura 3.18- Desmontaje Rampa de Carburadores.

Fuente: Israel García.

3.8.2. Desarme de las Válvulas de agujas y Surtidores.

Se procedió a desmontar la fijación del eje (1 tornillo) y el flotador doble. Se saco después la válvula con su pequeño muelle de enganche.



Figura 3.19- Surtidores y pozo de agua.

Fuente: Israel García.

Se desatornillo el surtidor principal (**Letra A**), así como el de ralentí (**Letra B**).

Se procedió a limpiar los surtidores y conductos de gasolina con gasolina limpia y después con aire comprimido. Nunca se debe usar nada que pueda agrandar el paso del surtidor.

Se monto la aguja después de revisar su superficie y luego se colocó el flotador.



Figura 3.20- Flotador y Surtidor.

Fuente: Israel García.

3.8.2. Válvulas de guillotina y membrana.

Se procedió a comprobar la ausencia de rayas en las válvulas, en algunas fue necesario pulirlas.

Se controló el perfecto estado de cada membrana.



Figura 3.21- Válvulas de Guillotina y Membrana.

Fuente: Israel Garcia

3.8.4. Aguja.

Si la aguja y su pozo están desgastados, esto ocasionara un enriquecimiento excesivo de la carburación con aberturas de gasolina débiles y medianas. Las agujas no son ajustables en la altura, se las la lavo y limpio de igual manera.



Figura 3.22- Ajuga

Fuente: Israel García.

3.8.5. Nivel de la Cuba.

El nivel de gasolina en la cubeta determina la alimentación de todos los circuitos. Cuando el nivel está muy bajo la carburación se vuelve pobre, con lo que se vería afectado el desempeño del motor.

La altura de los flotadores son los que determinan el nivel de gasolina, el nivel de los flotadores es medible y ajustable, para realizar esta acción fue necesario desmontar las cubas y flotadores, una vez desmontadas procedimos a limpiarlas y a ajustarlas para su correcto desempeño.



Figura 3.23- Cuba y Flotador.

Fuente: Israel García

3.8.6. Montaje rampa de Carburadores.

- ❖ Se Instalo la rampa en orden inverso al desmontaje, respetando los puntos siguientes:
- ❖ Para una mayor facilidad en la instalación de los carburadores en los conductos de admisión, frotamos un poco de jabón en los bordes internos de los conductos.
- ❖ Se Instalo y apretó las abrazaderas correctamente.

- ❖ Se volvió a colocar los cables del estárter.
- ❖ Se tomo en cuenta el control del régimen en ralentí.



Figura 3.24- Montaje Rampa de Carburadores.

Fuente: Israel García.

3.8.7. Reglaje de ralentí.

Cuando el motor se encuentra en su temperatura de trabajo las revoluciones del ralentí tienen que estabilizarse en las 1000 rpm, para su ajuste y reglaje es necesario maniobrar sobre el tornillo q se encuentra debajo de la rampa de carburadores.

3.9. REVISIÓN Y SUSTITUCIÓN DISCOS EMBRAGUE

El vehículo tubular presentaba poca potencia y no tenía fuerza al partir, el motor se estaba arrastrando mucho y le costaba mucho arrancar y en las pendientes tendía a quedarse, así q se procedió a revisar los discos de embrague y se descubrió que sus embragues estaban ya deteriorados y era necesario la sustitución de ellos.

De esta manera se procedió a realizar la sustitución de los discos.

3.9.1. Desmontaje tapa de embrague.

- ❖ Drenamos completamente el aceite del motor.
- ❖ Sacamos el cable de embrague del pedal y de la tapa del embrague.
- ❖ Desatornillamos los 10 tornillos que lleva en la tapa.
- ❖ Giramos la palanca del embrague hacia atrás y sacar la tapa.
- ❖ Retiramos también el empaque y los 2 casquillos de centrado.

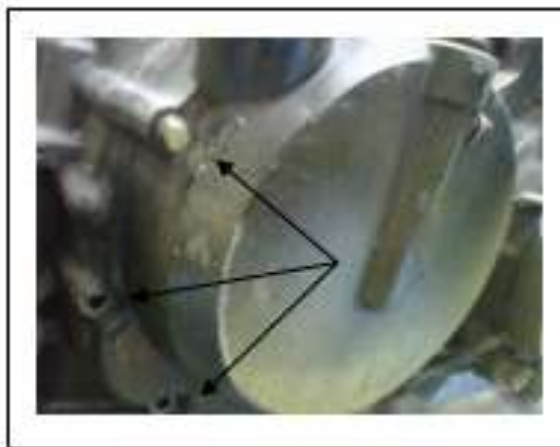


Figura 3.25- Tapa de Embrague.

Fuente: Israel García.

3.9.2. Desmontaje de los discos.

- ❖ Se desenroscar en cruz y progresivamente los 5 tornillos comprimiendo los muelles del plato de presión.



Figura 3.26- Plato de Presión.

Fuente: Israel García.

- ❖ Se guardo los tornillos, los muelles y el plato.
- ❖ Se saco el juego de discos, consta de (7 con guarnición y 6 planos).

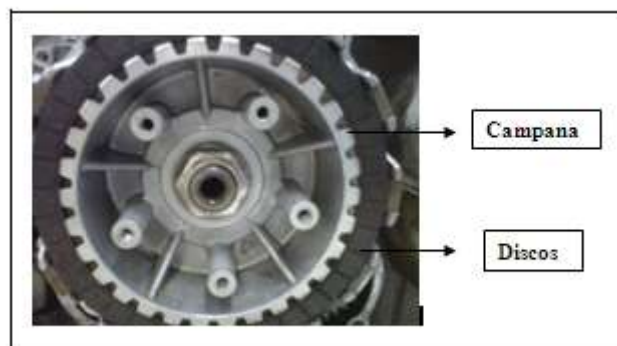


Figura 3.27 - Montaje de Discos.

Fuente: Israel García.

3.9.3. Montaje de los discos.

Se remojo los discos en aceite (el mismo del motor), por ser nuevos, se comenzó colocando un disco con guarnición primero y después los otros. El último con guarnición se lo instalo desplazado con respecto a los otros.

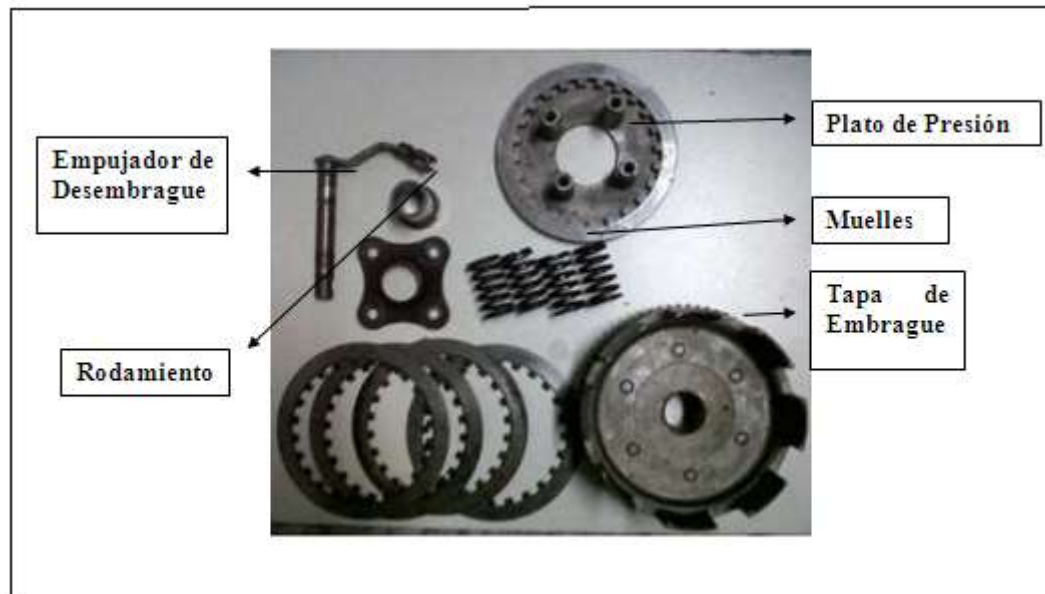


Figura 3.28 - Montaje de Embrague

Fuente: Israel García.

Se colocó el empujador de desembrague y su correspondiente rodamiento

Se puso el plato de presión, teniendo en cuenta que tiene que encarar con el estriado que tiene la nuez., luego se montó los muelles, sus tornillos y arandelas, fue necesario dar un par de 0,9 m.daN, es importante apretar alternada y progresivamente.

3.9.4. Montaje de la tapa de embrague.

❖ Primero se limpió la superficie donde se asentó el nuevo empaque.

- ❖ Se aplicó silicona sobre la superficie y el nuevo empaque.
- ❖ También se colocó los dos casquillos de centrado.
- ❖ Al momento de la instalación de la tapa de embrague se colocó correctamente la palanca de desembrague y se conectó el cable de embrague.
- ❖ Se comprobó que funcione todo el conjunto del embrague correctamente.
- ❖ Nuevamente se volvió a colocar el aceite.

CONCLUSIONES

- ❖ Una vez concluido este proyecto se pudo lograr nuevamente el correcto funcionamiento del vehículo tubular.
- ❖ Gracias a los mantenimientos y afinamientos que se realizó en el motor, pudimos obtener una buena puesta a punto del motor Kawasaki 600 c/c.
- ❖ Fue muy importante el ensamblaje y desarmado del motor para comprobar el estado de los diferentes componentes del motor, así como para darles el mantenimiento preventivo para su perfecto funcionamiento.
- ❖ Dado el peso del vehículo y por las prestaciones que exigía la (FAU), el costo del motor de combustión interna de 4 tiempos de cilindrada 600 c/c fue elevado, y el año de su fabricación dificultó también este proyecto.
- ❖ Este proyecto no buscaba ningún fin de lucro sino el aprendizaje del motor Kawasaki 600cc, su funcionamiento en el vehículo tubular.

RECOMENDACIONES

- ❖ Al momento de adquirir el motor, cerciorarse de que cada uno de sus componentes se encuentren en perfecto estado.
- ❖ Se recomienda buscar piezas en muy buen estado para abaratar los costos de mantenimiento.
- ❖ Es importante realizar cada uno de los mantenimientos preventivos descritos anteriormente para mantener el motor en perfecto estado de funcionamiento.

Bibliografía.

RIBARIC, Sergio Alejandro, Manual de Mecánica de Motos.

EVERRIT, Charles, 2006, Aprende a reparar tu moto, Editorial Cupual.

ARIAS PAZ GUITIAN, Manuel, Motocicletas, Madrid – España, Cie Inversiones Editoriales Dossat 200 SL.

CUESTA, Gabriel, 2010. Revista Moto Técnica, Barcelona – España, Editorial E.T.A.I.

MAESO, Daniel, 2006, Mantenimiento y reparación de la motocicleta, Editorial Cultural.

BACON, Roy, 2008, The ilustrated motorcycles legends Kawasaki, Edition Handcover.

STUBBLEFIELD, Mike, HAYMES, John, 2001, Kawasaki zx600 (zz – r600 and ninja zx-6) service and repair manual, Usa, Edition Haynes.

Arpeem F.(2008), Introduccion al common rail, recuperado el 10 de septiembre del 2012, de : www.arpem.com/tecnica/culata/cula_p.html.

Glosario

Termostato

Se trata de un componente el cual su función es la de no permitir que circule el agua dentro del motor hasta que esta no haya llegado a su temperatura de trabajo.

Tensor

Mecanismo que es utilizado para tensionar algo.

Calado de la distribución

Calar la distribución consiste en sincronizar la posición del árbol de levas con el cigüeñal. Es de suma importancia realizarlo bien para un correcto funcionamiento del motor.

Afinamiento del motor

Se llama afinamiento del motor al cambio de repuestos y limpieza de los componentes que forman parte e influyen en la combustión de dicho motor, mejorando así la eficacia, potencia, rendimiento y reducción de gases contaminantes.

Surtidor

Es un orificio calibrado, posee dimensiones determinadas y controladas, su función es la de regularizar la cantidad de gasolina aspirada por la depresión creada en dicho estrangulamiento.

Cuba

Es un pequeño depósito de combustible, q va montado sobre el carburador, su función es la de suministrar el combustible a cada uno de los surtidores con una presión constante, independientemente de la bomba de combustible y de las revoluciones del motor.

Sistema de alimentación

Se encuentra conformado por cada uno de os componentes que tienen la función de transportar el combustible tanto como el aire al motor, en los motores de combustión debe formar la mezcla y llevarla al interior de los cilindros.

Ralentí

Es el número de revoluciones por minuto a las que se debe encontrar funcionando un motor sin encontrarse acelerado.

Embrague

Es un sistema que se encarga de transmitir como te cortar la transmisión de la energía mecánica y es controlada de manera voluntaria.

Choke

El choke se encarga de vertir un poco de gasolina y abre el paso de aire del carburador, con esto consigue aumentar el arrastre de gasolina para ayudar al arranque cuando el motor esta frio.

Bujías

Es el elemento encargado de hacer saltar la chispa en la cámara de combustión. Encendiendo así la mezcla.

Motor de arranque

Su función es la facilitar el encendido en os motores de combustión interna para vencer la resistencia inicial de los componentes del motor al arrancar.

Sobrecalentamiento

Es el calentamiento excesito de un motor, que deteriora o produce daños en el.

Mezcla

Se llama mezcla a una carga o masa aire-combustible, que se introduce en el cilindro del motor, y que está preparada para la combustión.

Amortiguador

Son parte del sistema de suspensión, son encargados de disminuir las oscilaciones y saltos ocasionados por el contacto de las ruedas con la calzada, también ayudar a mantener el contacto de las ruedas con el camino.

Carrera

Se la define como la distancia q recorre el pistón desde el PMS y el PMI, o viceversa, dado que los dos recorridos son iguales.

Punto muerto superior.

Es la posición que tiene el pistón con respecto al eje central de cigüeñal, cuando está en el punto muerto superior esta a la máxima distancia del eje de giro del cigüeñal.

Punto Muerto Inferior

Es la posición que tiene el pistón con respecto al eje central de cigüeñal, cuando está en el punto muerto inferior esta a la mínima distancia del eje de giro del cigüeñal.

Estanqueidad

Es una cualidad por la que determinamos si algo contiene fugas o la posibilidad de tenerlas, o no. Es decir, si tenemos estanqueidad, no hay fugas; si no hay estanqueidad, existen fugas.

ANEXOS

ANEXO 1

INSPECCION DEL MOTOR Y PARTES PREVIAS AL USO DEL VEHICULO TUBULAR.



Figura 1. Vehículo Tubular.

Fuente: Israel Garcia

Sustitución Cadena de Distribución.

La sustitución de la cadena de distribución necesita la abertura del cárter motor. No obstante el control de desgaste de la cadena se puede realizar con el motor empotrado.

Por un medio cualquiera tensar la cadena al máximo y medir la longitud de 20 eslabones. Si la longitud es superior a 128,9 mm, sustituir la cadena.

Nivel de aceite y transmisión motor.

- ❖ Encender el vehículo tubular.
- ❖ Mantener el motor encendido hasta alcanzar la temperatura normal de funcionamiento.
- ❖ Apagar el motor durante 5 minutos, sobre un lugar plano.

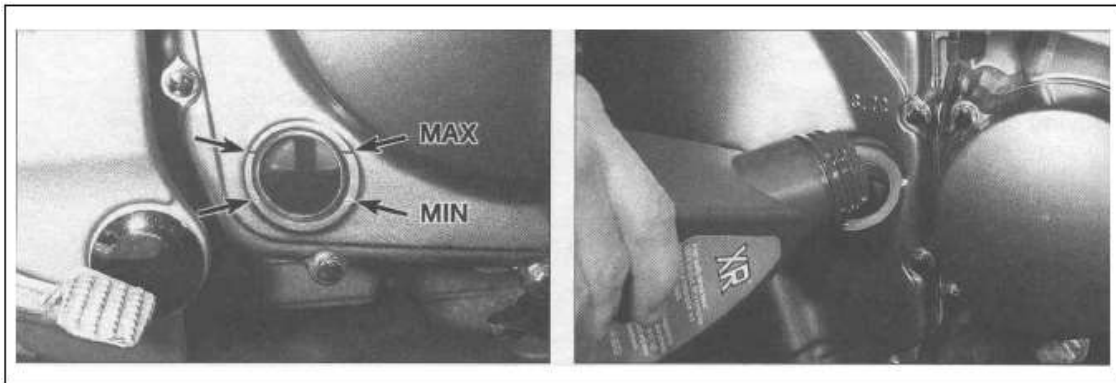


Figura 2- Nivel de Aceite.

Fuente: EVERRIT, Charles, 2011, Aprende a reparar tu moto, Editorial Cupual.

- ❖ Con el motor apagado observar el nivel de aceite debe estar entre la señal de máximo y mínimo.
- ❖ Si el nivel de aceite es menor, remueva la tapa ubicada al lado derecho del block,
- ❖ En la ventana sobre el block del motor el nivel rellene con aceite recomendado, no exceda el nivel.
- ❖ Revisar líquido de frenos y embrague.

ANEXO 2

SERVICIO Y MANTENIMIENTO BASADO EN MILLAS, (KM) Y AÑOS.

Revisión y mantenimiento cada 200 millas o 300 (km).

Lubricar la cadena de mando y también revisar la tensión de la cadena.



Figura 3- Cadena de mando.

Fuente: Israel Garcia.

Revisión y mantenimiento cada 3.000 millas o 5.000 (km).

Todos los chequeos de 200 y 500 millas más las siguientes revisiones:

- ❖ Limpiar y calibrar las bujías.
- ❖ Comprobar el funcionamiento del sistema de aire.
- ❖ Revisar el acelerador para una suave aceleración.

- ❖ Comprobar la sincronización del carburador y ralentí.
- ❖ Revisar la cadena de transmisión y el desgaste de sus dientes.
- ❖ Revisar discos de freno y pastillas.
- ❖ Comprobar y ajustar la posición del pedal de freno.
- ❖ Comprobar el funcionamiento de la luz de freno.
- ❖ Lubricar y comprobar liquido de embrague y freno.
- ❖ Lubricar todos los cables.
- ❖ Revisar y ajustar choque.
- ❖ Cambio de aceite y filtro del motor.
- ❖ Cambiar el filtro de aire.
- ❖ Comprobar la dirección.
- ❖ Revisar presión de llantas y estado aros.
- ❖ Revisar estado batería.
- ❖ Comprobar fugas en el sistema de escape.
- ❖ Ajustar pernos.

Revisión y mantenimiento cada 6.000 millas o 10.000 (km).

Todos los chequeos de las 3000 millas mas los siguientes.

- ❖ Verificar la limpieza del sistema de combustible , (combustible , filtro y sus mangueras)
- ❖ Lubricar rodamientos y sistema de dirección y suspensión.
- ❖ Revisar compresión en los cilindros.

- ❖ Comprobar las válvulas.
- ❖ Cambio de bujías.

Revisión y mantenimiento cada 18.000 millas o 30.000 (km).

- ❖ Revisar sistema de refrigeración y cambiar refrigerante.
- ❖ Revisar fugas aceite.

Revisión y mantenimiento cada 2 años.

- ❖ Cambio liquido de frenos.
- ❖ Cambiar pastillas, zapatas rectificación de cilindros y discos.
- ❖ Lubricar componentes sistema de dirección.

Revisión y mantenimiento cada 4 años.

- ❖ Remplazo mangueras de combustible.
- ❖ Remplazo mangueras del sistema de freno.

ANEXO 3

POSIBLES FALLAS.

Motor no arranca o tiene dificultad para arrancar.

- ❖ No gira el motor de arranque.
- ❖ Motor de arranque gira pero el motor no se pone en marcha.
- ❖ No hay flujo de combustible. (1)
- ❖ Motor ahogado.
- ❖ No hay chispa o débil chispa. (2)
- ❖ Compresión baja. (3)

No gira el motor de arranque.

- ❖ Fusible quemado. comprobar bloque de fusibles.
- ❖ Voltaje bajo de la batería, verifique y recargue la batería de ser necesario.
- ❖ Motor de arranque defectuoso. asegúrese de que el cableado al motor de arranque está bien. Asegúrese de que el (relé) del solenoide de arranque suene o haga clic cuando el botón de arranque se aplasta. si hace clic, la falla es en el cableado o el motor de arranque.
- ❖ Botón de arranque no hace contacto, el contacto puede estar mojado, corroído o sucio, desmontar y limpiar el interruptor.

- ❖ Cables rotos o en cortocircuito. revise todas las conexiones del cableado y los arneses para asegurarse de que están secos, apretados y no corroídos. también para comprobar los cables rotos o desgastados que pueden estar causando un cortocircuito a tierra.
- ❖ Interruptor de encendido defectuoso. compruebe el interruptor, reemplazar el interruptor por uno nuevo de ser necesario.
- ❖ Switch de apagado defectuoso, buscar contactos húmedos, sucios o corroídos, limpiar o reemplazar el interruptor cuando sea necesario.

Motor de arranque gira pero el motor no se pone en marcha.

- ❖ Embrague del motor de arranque defectuoso, inspeccionar y reparar o reemplazar.
- ❖ Dañado engranajes de arranque, inspeccionar y reemplazar las partes dañadas.
- ❖ El motor fundido a causa de uno o más componentes internos dañados. Si no por desgaste, sobre revolucionado o por falta de lubricación, los daños pueden incluir válvulas, árboles de levas, pistones, cigüeñal, cojinetes de biela, engranajes de transmisión o sus rodamientos.
- ❖ No hay flujo de combustible. (1)
- ❖ Motor ahogado.
- ❖ Nivel de flotador demasiado alto. Controlar y ajustar.
- ❖ La aguja surtidora desgastada o se ah quedado abierta, debido a la de tierra, polvo u otros residuos que pueden causar que la aguja surtidora se quede mal asentada, causando el exceso de combustible en la taza del flotador. en este caso, la cámara del flotador se debe limpiar y también inspeccionar su aguja y asiento, si la aguja y

el asiento están dañados la fuga se mantendrá y las partes deben ser sustituidas por otras nuevas.

- ❖ Arranque incorrecto, en circunstancias normales (es decir, las funciones del carburador son normales), la máquina debe arrancar con poca o nada de aceleración. cuando el motor está frío, el choke debe ser utilizado y no hay necesidad de acelerar. Cuando el motor está a temperatura normal de funcionamiento, sólo una leve aceleración debería ser necesaria. Si el motor esta ahogado, cierre el paso de combustible y mantenga el acelerador abierto durante el arranque del motor. Esto permitirá que entre más aire a los cilindros. recuerde abrir el paso del combustible de nuevo después de que el motor arranque.
- ❖ No hay chispa o débil. (2)
- ❖ Compresión baja. (3)

Se apaga después de arrancar.

- ❖ Mal funcionamiento del choque. Revisar cable.
- ❖ Mal funcionamiento del encendido.
- ❖ Mal funcionamiento del carburador.
- ❖ Combustible contaminado.
- ❖ Fuga de aire o falta de este. Compruebe no hay fugas en el sistema de admisión de aire, mangueras de vacío sueltas, o la parte superior del carburador suelto.
- ❖ Ralentí incorrecto. Girar el tornillo de ajuste de la velocidad de ralentí hasta que el motor funcione a las rpm especificadas.

Ralentí irregular.

- ❖ Mal funcionamiento de encendido.
- ❖ Ralentí incorrecto.
- ❖ Carburadores no están sincronizados. ajustar los carburadores con el sistema de calibración de vacío o el manómetro.
- ❖ Combustible contaminado. el combustible puede estar contaminado por la suciedad o el agua en este, o puede cambiar químicamente si el motor esta sin uso durante varios meses o más. Vacíe el tanque y las cubas.
- ❖ Mal funcionamiento del carburador. Si el problema es grave, una revisión u reparación del carburador puede ser necesario.
- ❖ Fuga en el sistema de entrada de aire.
- ❖ Filtro de aire obstruido. Mantenimiento o cambio de filtro.

Funcionamiento deficiente a bajas velocidades.

- ❖ Chispa débil. (2)
- ❖ Mezcla de aire y combustible incorrecta.(4)
- ❖ Compresión baja.(3)

Funcionamiento deficiente y poca potencia en altas velocidades.

- ❖ Mezcla de aire y combustible incorrecta. (4)
- ❖ Compresión baja. (3)

Pistoneo y cascabeleo.

- ❖ Carbonilla situada en la cámara de combustión.
- ❖ Combustible de mala calidad o de octanaje incorrecto.
- ❖ Grado térmico de la bujía incorrecto.
- ❖ Inadecuada mezcla de aire y combustible. Esto hará que el cilindro se caliente lo que lleva a la detonación. tobera obstruida o una fuga de aire puede causar este desequilibrio.

Diversas causas.

- ❖ La válvula del acelerador no se abre completamente. Ajustar la holgura del cable.
- ❖ Embrague de fricción. causados por los componentes del embrague dañado, suelto o gastado.
- ❖ Mal ajuste del tiempo.
- ❖ Viscosidad del aceite del motor demasiado alta. utilizando un aceite más pesado que la recomendada puede dañar la bomba de aceite o el sistema de lubricación causando el arrastre del motor.
- ❖ Frenos se arrastran, revisar cilindro de frenos o algún disco doblado.

SOBRECALENTAMIENTO.

Sistema de refrigeración no funciona correctamente.

- ❖ Bajo nivel de refrigerante revise el nivel del líquido refrigerante.

- ❖ Fuga en el sistema de enfriamiento. comprobar las mangueras del sistema de enfriamiento y el radiador, que no haya fugas y otros daños. reparar o sustituir las piezas según sea necesario.
- ❖ Termostato pegado en abierto o cerrado. comprobarlo y sustituirlo de ser necesario.
- ❖ Tapa del radiador dañada. Presurizar sistema y comprobar fugas.
- ❖ Pasajes de refrigeración obstruidos. drenar y enjuagar. A continuación, vuelva a llenar con refrigerante nuevo.
- ❖ Bomba de agua defectuosa. Retire la bomba y compruebe su estado y componentes.
- ❖ Las aletas o rejillas del radiador obstruidas. Limpiarlas soplando aire comprimido a través de las aletas de la parte trasera.

Bujía débil.

- ❖ Bujía dañada o desgastada.
- ❖ Bujía incorrecta.
- ❖ Bobinas de encendido defectuosas.
- ❖ Mezcla de aire y combustible incorrecta. (4)

Compresión muy alta.

- ❖ Carbonilla situada en la cámara de combustión.
- ❖ Mala rectificación del cabezote, o mal puesto su empaque.
- ❖ Nivel de aceite muy alto.

- ❖ Viscosidad del aceite del motor demasiado alta. utilizando un aceite más pesado que la recomendada puede dañar la bomba de aceite o el sistema de lubricación causando el arrastre del motor.
- ❖ Frenos se arrastran, revisar cilindro de frenos o algún disco doblado.
- ❖ Embrague de fricción. causados por los componentes del embrague dañado, suelto o gastado.

Inadecuada lubricación.

- ❖ Nivel de aceite muy bajo.
- ❖ Aceite de baja calidad o viscosidad. Poner aceite de acuerdo a especificaciones del motor.

No hay flujo de combustible.

- ❖ No hay combustible en el tanque.
- ❖ Manguera de vacío de paso de combustible rota o desconectada.
- ❖ Ventilación de aire de la tapa de combustible obstruida, causado por la suciedad o agua. Retire y limpie el orificio de ventilación de la tapa.
- ❖ Filtro de combustible obstruido. Inspeccionar, y de ser necesario reemplazar el filtro.
- ❖ Manguera de combustible está obstruida. Saque la manguera y con mucho cuidado sopla y límpiela.

- ❖ Válvulas surtidoras obstruidas. Para que las válvulas se encuentren tapadas, se utilizo combustible de mala calidad. Muchas veces por falta de uso durante muchos meses sin prender el motor, el combustible se convierte en un barniz – líquido y forma como suciedad q obstruye los surtidores, si drenando el liquido de la cuba flotador no se arregla es necesario sacar y limpiar los carburadores.

No hay chispa o débil chispa.

- ❖ Fusible fundido o quemado.
- ❖ Interruptor de encendido apagado
- ❖ Cortocircuito del interruptor de parada o del encendido está fallando, roto o desgastado.
- ❖ Bajo voltaje de la batería, verificación y recarga de la batería de ser necesario.
- ❖ Bujía sucia(s), defectuosas o desgastadas, Revisar cables y componentes. Reemplazar uno o ambos componentes si las grietas o deterioro son evidentes.
- ❖ Capuchón de la bujía no hace buen contacto. asegúrese de que el capuchón encaje perfectamente en la bujía.

Compresión baja.

- ❖ Bujía suelta. Remover la bujía y revisar su rosca. vuelva a instalar y apretar con el par especificado.

- ❖ Pernos del cabezote no están lo suficientemente apretados o apretados con el par q el fabricante requiere, si el cabezote esta flojo entonces hay una posibilidad de que el empaque o el cabezote este dañado, de ser necesario cambie el empaque.
- ❖ Juego de válvulas incorrecto. Esto significa que la válvula no se cierra completamente y la presión de compresión fuga más por la válvula. Controlar y ajustar el juego de las válvulas.
- ❖ Cilindro y el pistón desgastados. desgaste excesivo hará que la presión de compresión fugue por los rines. esto es por lo general acompañado de los rines desgastados también. De ser necesario repare el motor. Pistón desgastado, débil, roto, o se pegan los rines. Rines con excesivo juego. Esto es causado por el desgaste excesivo de las paredes del pistón. sustitución del pistón es necesaria.

Mezcla de aire y combustible incorrecta.

- ❖ Mal calibrados los tornillos de ajuste de mezcla.
- ❖ Filtro de aire obstruido.
- ❖ Fugas entre filtro de aire y entrada del carburador, buscar grietas, agujeros o abrazaderas sueltas y reemplazar o reparar las piezas defectuosas.
- ❖ Nivel de combustible demasiado alto o demasiado bajo. Ajuste los flotadores.

Problemas con el embrague.

- ❖ Platos de fricción desgastados o deformados. Revisar el conjunto de embrague.
- ❖ Platos metálicos gastados o deformados.

- ❖ Muelles o resortes del embrague rotos o desgastados.
- ❖ Mecanismo de liberación del embrague defectuoso. Verificar el mecanismo y reemplazar las piezas defectuosas.
- ❖ Carcasa del embrague dañada, ocasiona que los platos no ajusten bien.

Embrague no se desacopla completamente.

- ❖ Cilindro maestro de desacople dañado o desgastado.
 - ❖ Platos de fricción y metálicos de embrague deformados o dañados. Esto causará un arrastre del embrague, que a su vez hace que la máquina también se arrastrarse. Revisar el conjunto de embrague.
 - ❖ Desigual tensión en los muelles o resortes del embrague. Por lo general causada por un resorte hundido o se roto. Revise y cambie los resortes.
 - ❖ Aceite del motor deteriorado, viejo, desgastado no puede proporcionar la lubricación adecuada para los discos, haciendo que el embrague se arrastre.
 - ❖ Vuelva a colocar el aceite y el filtro nuevos.
 - ❖ Viscosidad del aceite del motor demasiado alta. El uso de un aceite más pesado de lo recomendado puede causar que las placas se peguen, poniendo una gran carga sobre en el motor. Usar aceite correcto.
-
- ✓ Mecanismo de liberación del embrague defectuoso.
 - ✓ Tuerca de la carcasa del embrague floja.

Problemas al cambiar de marchas.

No entra la velocidad o no se puede regresar (se atora).

- ❖ El embrague no se libera completamente.
- ❖ Horquillas de cambio dobladas o dañadas.
- ❖ Por falta de lubricación o mala calidad del aceite.
- ❖ Cámara de cambios dañada.
- ❖ Resorte del selector de cambios dañado o debilitado por uso.
- ❖ Selector de cambios dañado por falta de lubricación o golpes.
- ❖ Mecanismo de cambios (tambor) dañado.

Salta la marcha.

- ❖ Horquillas gastadas
- ❖ Holgura excesiva de engranajes de transmisión.
- ❖ Conexiones de transmisión dañadas o gastadas.

Sobre cambio (cuando se brincan las velocidades de golpe).

- ❖ Resorte de cambios gastado.
- ❖ Tope de cambios mal ajustado o dañado.
- ❖ Limitadores de sobre cambio dañado.

Ruidos anormales en el motor.

Pistón golpea o vibra.

- ❖ Holgura de pistón/cilindro excesiva.
- ❖ Biela doblada.
- ❖ Anillos gastados.
- ❖ Pistones dañados por sobrecalentamiento o falta de lubricación.

Ruido en las válvulas.

- ❖ Juego incorrecto de válvulas.
- ❖ Resortes de válvula desgastados o rotos.
- ❖ Árbol de levas o cabezote dañados. Falta de lubricación en altas revoluciones pueden causar el daño de estos, o también debido a la falta de cambio de aceite en los mantenimientos debidos, o mal armado.

Otros ruidos.

- ❖ Fugas de compresión de la junta de la culata.
- ❖ Cigüeñal (bancada) gastado.
- ❖ Tornillos del motor mal apretados o sueltos.
- ❖ Metales de biela gastados.
- ❖ Tensor de cadena de distribución defectuoso o dañado.
- ❖ Guías y engranes de cadena de distribución dañada o gastada.

❖ **Ruidos anormales en el sistema de suspensión y dirección.**

Ruido sistema de dirección.

- ❖ Nivel de aceite bajo o viscosidad incorrecta.
- ❖ Resortes rotos o dañados.
- ❖ Cojinetes y rodamientos de dirección dañados. El ruido es un click.
- ❖ Abrazaderas de los tubos de la suspensión están flojos
- ❖ Tubo de la dirección esta doblado.
- ❖ Eje de la rueda y sus bases estén sueltas o dañadas.

Ruidos en el amortiguador.

- ❖ Nivel de aceite-gas incorrecto. Indicador de una fuga
- ❖ Daño interno en el amortiguador
- ❖ Daño en el cuerpo del amortiguador

Excesivo humo de escape.

- ❖ Humo blanco.
- ❖ Anillos dañados. Ocasiona que el aceite pase a la cámara de combustión y sea quemado durante el proceso.
- ❖ Cilindros gastados. rectificar cilindro y cambio de pistones necesarios.

- ❖ Sellos de válvula dañados o gastados.
- ❖ Guía de válvulas gastada.
- ❖ Nivel de aceite muy elevado.
- ❖ Junta de la cabeza (culata) dañada
- ❖ Exceso de presión en el cárter, usualmente por tener las venas de aceite tapadas.
- ❖ Anillos dañados. Ocasiona que el aceite pase a la cámara de combustión y sea quemado durante el proceso.
- ❖ Cilindros gastados. rectificar cilindro y cambio de pistones necesarios.
- ❖ Sellos de válvula dañados o gastados.
- ❖ Guía de válvulas gastadas.
- ❖ Nivel de aceite muy elevado.
- ❖ Junta de la cabeza (culata) dañada.
- ❖ Exceso de presión en el cárter, usualmente por tener las venas de aceite tapadas.

Humo negro.

- ❖ Filtro de aire tapado.
- ❖ Surtidor principal muy largo o suelto.
- ❖ Nivel de gasolina muy alto.

- ❖ Válvula de las cubas del carburador pegada o atorada.

Humo marrón.

- ❖ Surtidor principal muy pequeño o tapado.
- ❖ Nivel de gasolina insuficiente.
- ❖ Colectores del carburador sueltos.
- ❖ Filtro de aire mal sellado o ausente.

Problemas de frenado.

Los frenos no responden bien, pedal se va hasta el fondo.

- ❖ Aire en la línea.
- ❖ Zapatas o disco gastados.
- ❖ Fuga en el sistema hidráulico.
- ❖ Zapatas contaminadas con aceites
- ❖ Líquido de frenos deteriorado.
- ❖ Cilindro maestro (bomba) gastada o dañada.
- ❖ Disco rayado.

Pedal de freno vibra.

- ❖ Disco doblado

- ❖ Eje de la rueda doblado
- ❖ Eje de soporte de las zapatas, oxidado o pegado
- ❖ Rin doblado o dañado

Frenos se arrastran.

- ❖ Cilindro maestro pegado por excesivo uso o daños.
- ❖ Zapatas pegadas.
- ❖ Zapatas dañadas.
- ❖ Zapatas mal colocadas.
- ❖ Corrosión u oxido en las cavidades del sistema.