

GC

GAS GAS



MANUAL DE TALLER

MOTOR FSE400 / 450

2002 / 2003



Contenido

<i>Ficha Técnica.....</i>	<i>3</i>
<i>Desinstalación e Instalación del Motor.....</i>	<i>4</i>
<i>Desmontaje del Motor.....</i>	<i>13</i>
<i>Revisión y Mantenimiento de los componentes del Motor.....</i>	<i>24</i>
<i>Montaje del Motor.....</i>	<i>50</i>
<i>Mantenimiento Periódico.....</i>	<i>66</i>
<i>Notas.....</i>	<i>72</i>

GAS GAS

Ficha Técnica

MODELO Ec 400 / 450 FSE

MOTOR

Cilindrada

399 cc. / 449 cc.

Tipo

4 tiempos con culata de cuatro válvulas

Nº de Cilindros

Uno

Sistema de Refrigeración

Por Agua

Diámetro interior y Carrera

90 x 62,6 mm. / 95 x 62,6 mm.

Inyección

**E.F.I. Sistema electrónico de inyección de combustible
Magnet Marelli**

Encendido

Integrado en E.F.I.

Embrague

De discos con accionamiento hidráulico

Caja de Cambios

6 velocidades

CHASIS

Tipo de Cuadro

**Deltabox fabricado con tubos rectangulares en cromoly
Basculante de aluminio**

Suspensión Delantera

WP invertida

Diámetro 43 mm.

Carrera 295 mm.

Marzocchi invertida

Diámetro 45 mm.

Carrera 295 mm.

Öhlins invertida

Diámetro 46 mm.

Carrera 295 mm.

Suspensión Trasera

**Sistema progresivo con amortiguador Öhlins
Carrera 320 mm.**

Freno Delantero

Disco de 260 mm.

Bomba Nissin y pinza de pistón simple Nissin

Freno Trasero

Disco de 220 mm.

Bomba Nissin y pinza de pistón simple Nissin

Ruedas

Llantas D.I.D. Type U con neumáticos Michelin Comp3

MEDIDAS

Distancia entre ejes

1.475 mm.

Altura de Asiento

940 mm.

Distancia Mínima Tierra

340 mm.

Capacidad del Depósito

9,5 litros

3

Ficha Técnica

GASGAS

***Desinstalación
e Instalación
del Motor***

Desmontaje del motor

Antes de desmontar el motor del bastidor, lávelo con una máquina de vapor. La secuencia de desmontaje se explica en los pasos siguientes.



Desmonte el sillín y las cubiertas del bastidor.



Vacíe el aceite del motor.

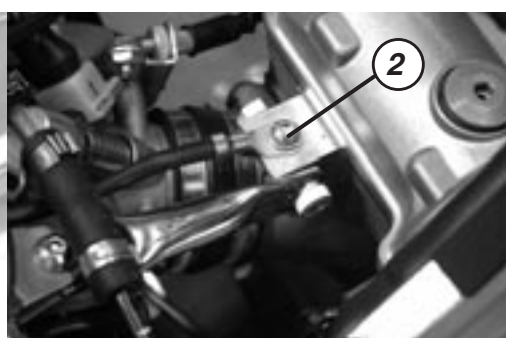


Desmonte la placa del motor.



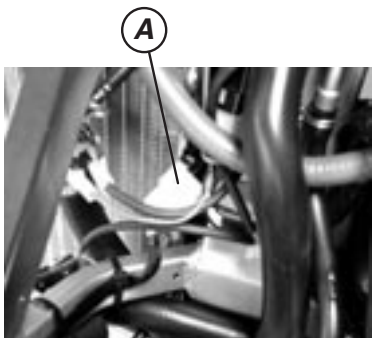
Vacíe el depósito de aceite del chasis (A).
Vacíe el líquido refrigerante del motor (B).

Desconecte el cable (-) de la batería (1) y el acoplador de masa del motor (2).

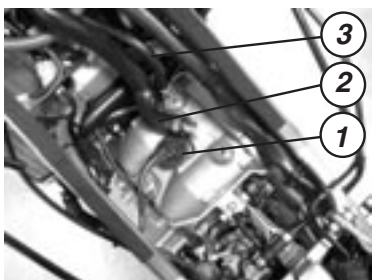


5

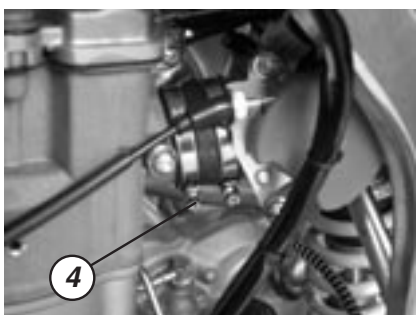
Desinstalación del Motor



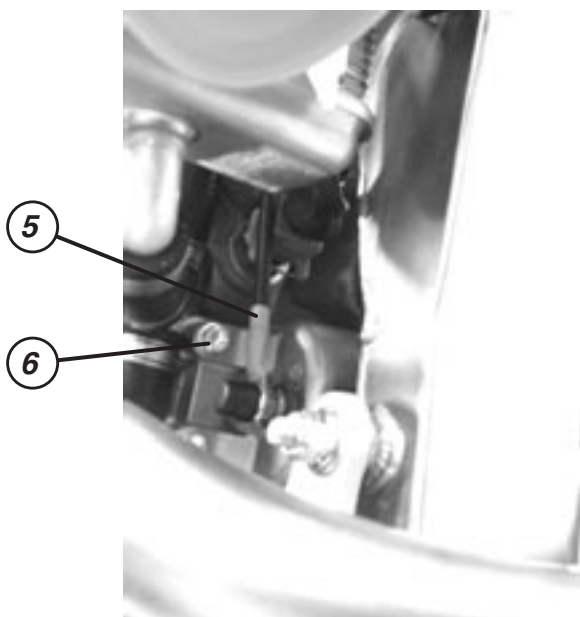
Desconecte la clema del alternador (A) y el cable sensor de la rueda fónica.



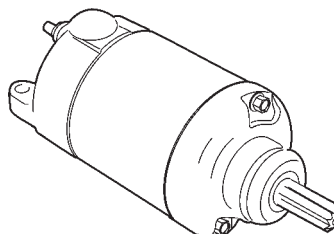
Desconecte la pipa de bujía (1), el tubo desvaporizador del aceite del motor (2), el tubo respiradero del depósito de aceite del motor (3).



Aflojar la abrazadera de la tubera del inyector de la culata (4).



Desconecte la clema del sensor de temperatura de la agua (5) .
Desconecte el cable de conexión del motor de arranque (6) y desmonte el motor de arranque.



6

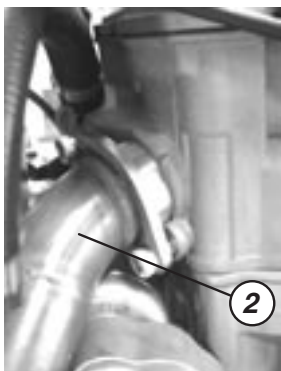
Desinstalación del Motor



Desmonte los tubos de agua (1).



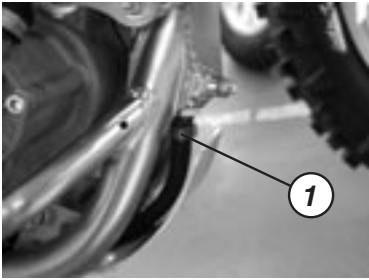
Desmonte la palanca del arranque a pedal.



Desmonte el colector de escape (2).



Desconecte los tubos del radiador.



Desconecte el tubo del aceite del motor (1) en el depósito del chasis.



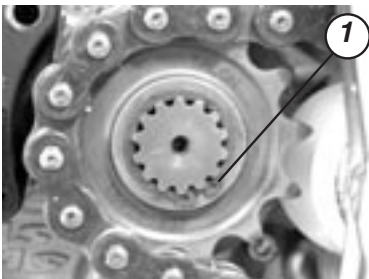
Desmonte la palanca del cambio de velocidades.



Desmonte el protector del piñón del motor.



Desmonte el bombín de embrague.
Destense la cadena.



Saque el seeger piñón salida (1).

GAS GAS

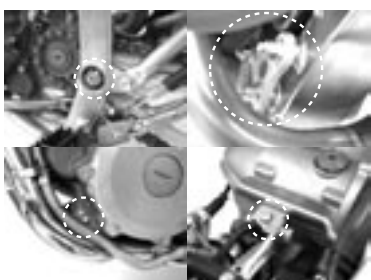


Desmonte el piñón del motor.



Extraiga los pasadores hendidos y el pedal de freno.

PRECAUCIÓN
Cambie los pasadores hendidos por otros nuevos.



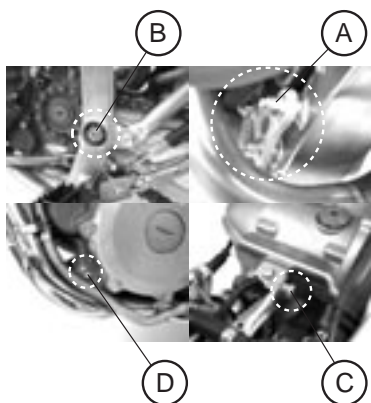
Desmonte el motor del bastidor.

9

Desinstalación del Motor

Montaje del motor

Monte el motor en el orden inverso al de desmontaje.



Coloque los tornillos y tuercas de sujeción del motor.

NOTA:

En esta fase, apriete provisionalmente las tuercas. Las tuercas de sujeción del motor son autoblocantes. Una vez se han extraído, pierden su capacidad autoblocante y no sirven.



PRECAUCIÓN

Cambie las tuercas de sujeción del motor por otras nuevas.



Sujete las cabezas de los tornillos con una llave y apriete las tuercas de sujeción del motor con el par especificado.

Elemento	Nm	Kgf-m
A	66	6,6
B	66	6,6
C	14	1,4
D	66	6,6

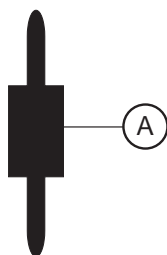
Longitud de los tornillos

(A): 108 mm.
(B): 110 mm.
(D): 103 mm.



Apriete el tornillo del pedal de freno con el par especificado.

Tornillo del pedal de freno: 29 Nm (2,9 Kgf-m)



Monte el piñón del motor.

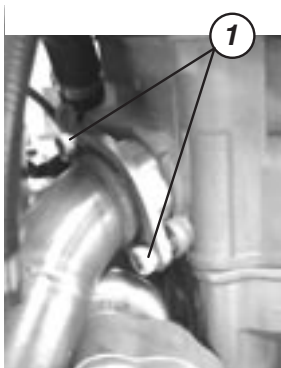
NOTA:
Se debe observar cuál es el sentido de la colocación anterior de dicho piñón, a efecto de conseguir el mismo sentido de desgaste.



Coloque el seeger del piñón del motor.



Conectar el tubo al depósito del chasis.



Apriete el tornillo del colector de escape (1), con el par especificado.

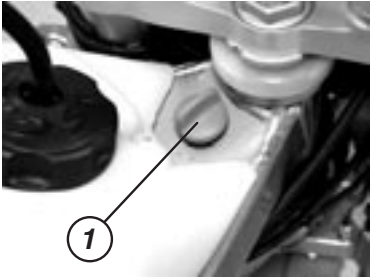


Aplice componente NURAL 29 en las uniones del sistema de escape.

GASGAS



Aplique LOCTITE 243 al tornillo de la palanca del arranque a pedal y luego apriételo.



Vierta 1,9 l de un aceite de motor clasificado SF o SG por el servicio API y con un grado de viscosidad SAE 10W-40 por la boca de llenado de aceite situada en el bastidor (1) y revise el nivel.

DATOS

Capacidad de aceite del motor

Cambio de aceite: 1,7 l

Cambio de aceite y filtro: 1,9 l

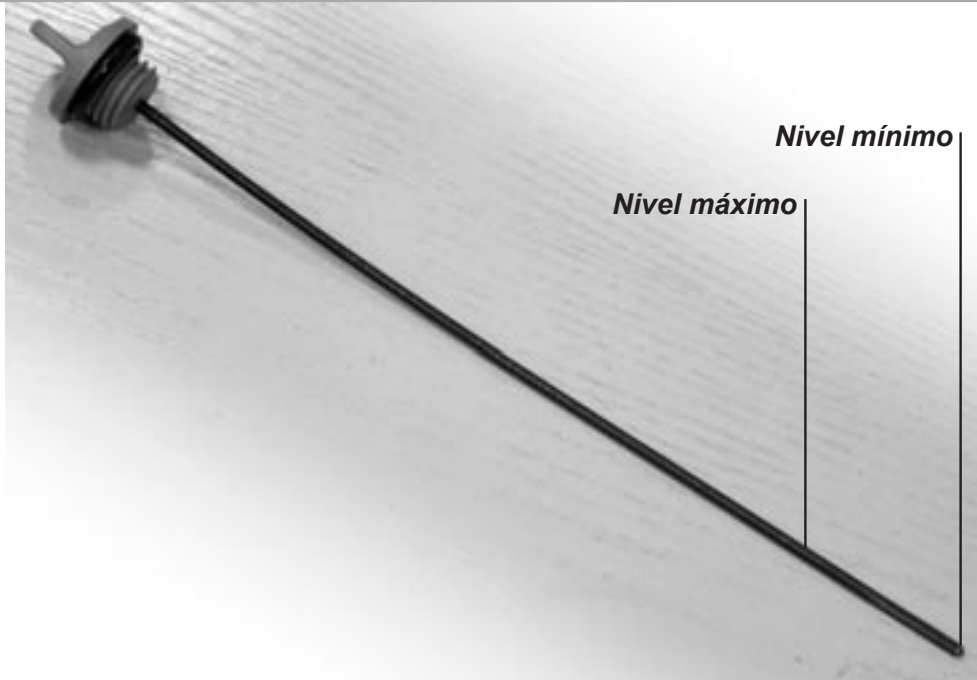
Revisión general del motor: 1,9 l



3 min.

Arranque el motor y déjelo en marcha unos tres minutos al ralentí.

Pare el motor y espere unos tres minutos; seguidamente compruebe el nivel de aceite con la varilla.



12

Instalación del Motor

GAS GAS

Desmontaje del Motor

13

Desmontaje de motor

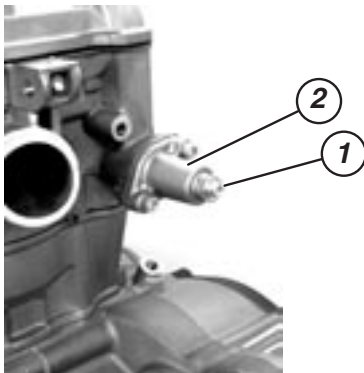


Desmonte la tapa del alternador.

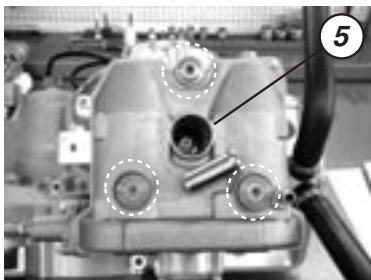


Gire el rotor del alternador hasta que el 7º diente de la rueda fónica esté alineado con el centro del orificio del sensor de posición.

NOTA:
Cuando desmonte la tapa de culata, el pistón debe encontrarse en el PMS de la carrera de compresión.

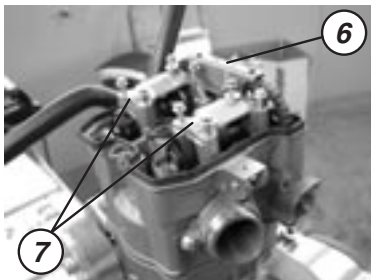


Extraiga el perno capuchino (1) y el tensor de la cadena de distribución (2).

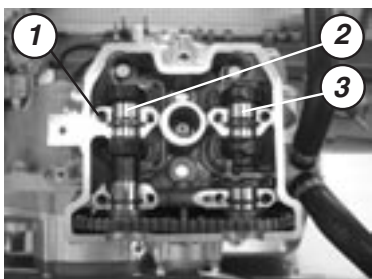


Quite la bujía (5).

Seguidamente, extraiga los tornillos de la tapa de culata en secuencia diagonal y a continuación desmonte la tapa de culata.



Extraiga la guía de la cadena (6) y los soportes de los muñones del eje de levas (7).

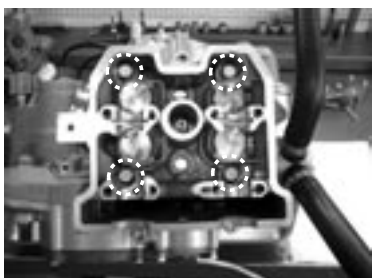


Extraiga los centradores (1), el eje de levas de admisión (2) y el eje de levas de escape (3).

NOTA:
Evite que los centradores caigan en el cárter.



Extraiga el tornillo lateral de la culata.



Destornille los cuatro tornillos de la culata en secuencia diagonal.



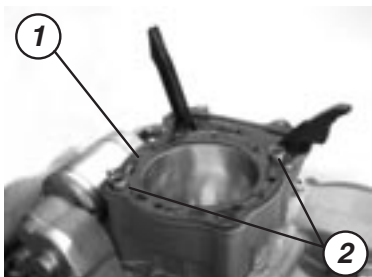
NOTA:
Antes de aflojar los tornillos de la culata, afloje los tornillos de la culata (6 mm) y los tornillos de la base del cilindro.



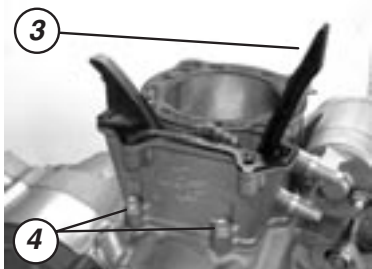
Extraiga los tornillos de la culata y a continuación desmonte la culata.

NOTA:
Si la culata no sale con facilidad, golpéela ligeramente con un mazo de plástico.





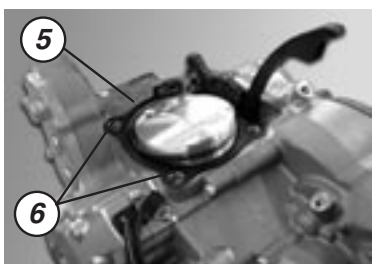
Extraiga la junta de culata (1) y los centradores (2).



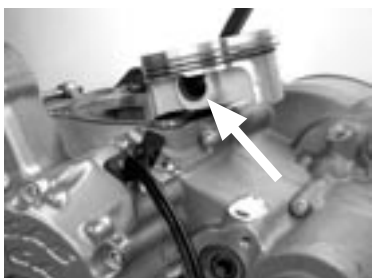
Extraiga la guía de la cadena de distribución (3).

Extraiga los tornillos de la base del cilindro (4) y a continuación el cilindro.

NOTA:
Si el cilindro no sale con facilidad, golpéelo ligeramente con un mazo de plástico.



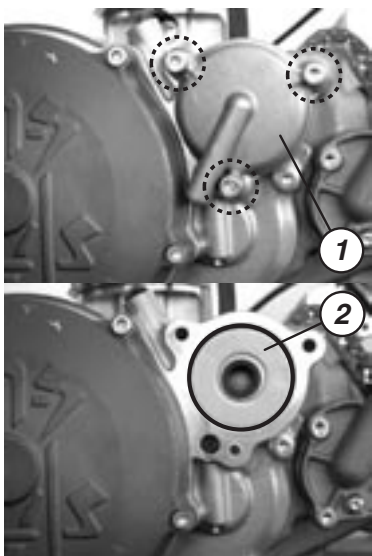
Extraiga la junta del cilindro (5) y los centradores (6).



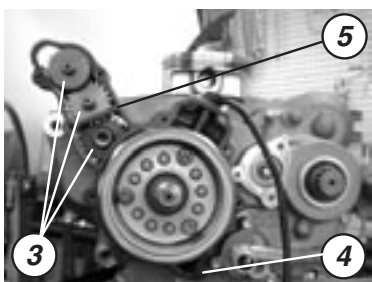
Coloque un trapo limpio sobre la base del cilindro para evitar que el anillo elástico del bulón del pistón caiga en el cárter.

Extraiga el anillo elástico del bulón del pistón.

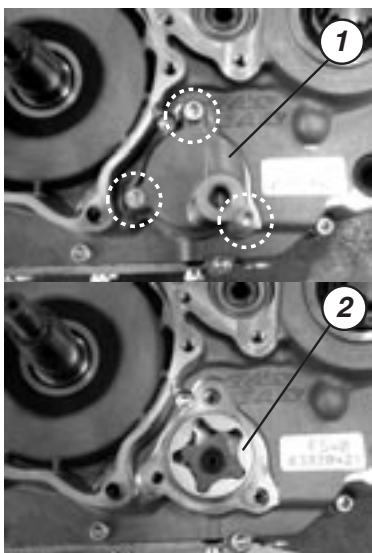
Extraiga el bulón del pistón y el pistón.



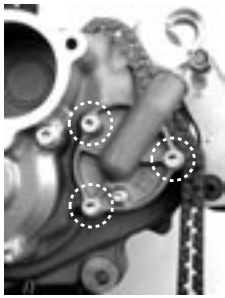
Desmonte la tapa del filtro de aceite (1) y el filtro de aceite (2)



Desmonte los engranajes impulsados del arranque (3), los centradores (4) y la junta (5).



Extraiga la tapa de la bomba de presión (1) y rotor (2).



Extraiga la tapa de la bomba de refrigerante.



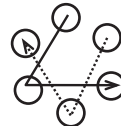
Extraiga la tapa del embrague.



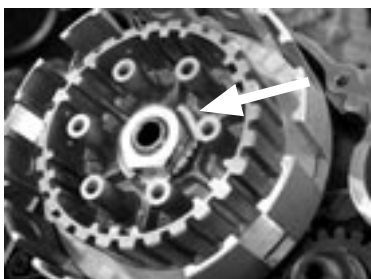
Extraiga los centradores (3) y la junta (4).



Afloje los tornillos de los muelles del embrague en secuencia diagonal (como se muestra) y a continuación extraígalos cuando estén completamente aflojados.



Desmonte la prensa de embrague y el conjunto de discos.



Extraiga la varilla de embrague.

Aplane la arandela del cubo de embrague.



Sostenga el cubo del embrague con la herramienta especial, y a continuación extraiga la tuerca del mismo.

**Herramienta ref.:
fijador del cubo del embrague**

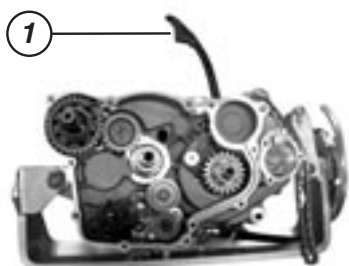


Extraiga el cubo del embrague y la arandela.

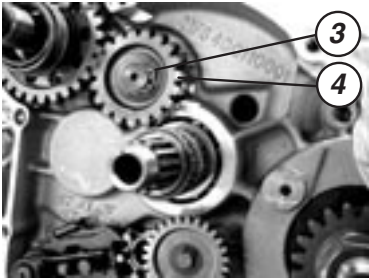
PRECAUCIÓN:
El cubo de embrague tiene posición de montaje respecto al eje primario. Marcar dicha posición con un marcador permanente en la regata de engrase. Dicha marca se deberá tener en cuenta en el momento de montaje.



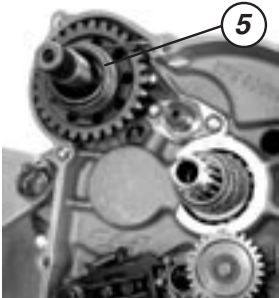
Desmonte el conjunto campana de embrague.



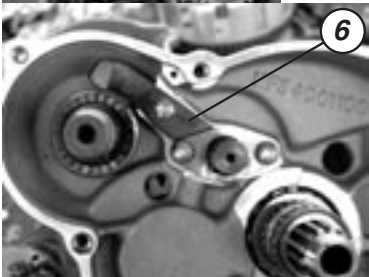
Desmonte el tensor guía de la cadena distribución (1).



Extraiga el anillo seeger (3), y el engranaje intermedio del arranque a pedal (4)



Desmonte el conjunto del arranque a pedal (5)



Desmonte la platina del trinquete del arranque a pedal (6)



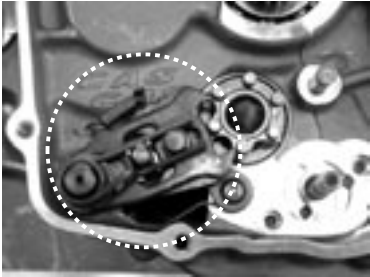
Desmonte el eje piñón intermedio del arranque a pedal.



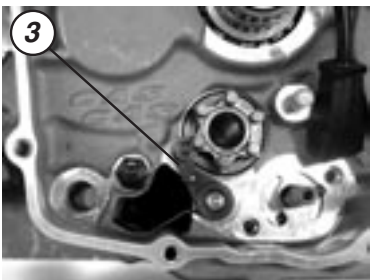
Desmonte el engranaje intermedio de la bomba de aceite (1) y el engranaje impulsado de la bomba de aceite (2).



Extraiga el conjunto de la bomba de aceite.



Extraiga el conjunto eje selector



Desmonte la platina del centrador de velocidades (3).



Extraiga la tuerca piñón cigüeñal, la arandela, el engranaje, la cadena de distribución y el engranaje de la cadena distribución.

PRECAUCIÓN
La tuerca del piñón cigüeñal tiene rosca hacia la izquierda.



Extraiga tuerca y arandela rotor del alternador.

Sostenga el extractor con una llave inglesa y afloje el rotor.

Herramienta ref.: MFS400134045
extractor volante FSE40





Desmonte el rotor del alternador con la herramienta especial.

PRECAUCIÓN
No golpee el rotor del alternador con un martillo, ya que puede dañarlo.



Extraiga la tapa de registro de aceite inferior.



Extraiga los tornillos de fijación izquierdos del cárter.

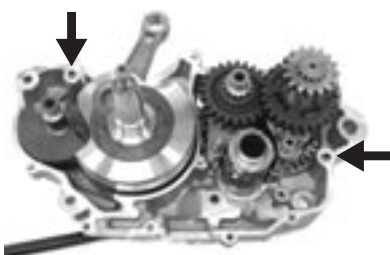


Separe el cárter con la herramienta especial.

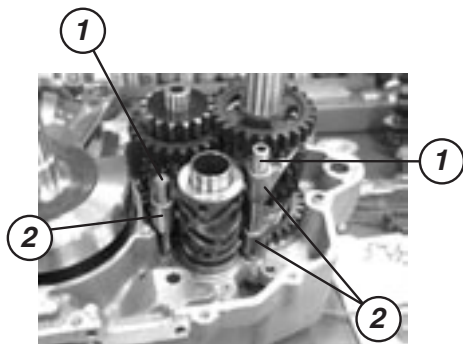
Herramienta ME2595000:
herramienta de separación del cárter



NOTA:
Acople la herramienta de separación del cárter en el lado izquierdo, de forma que la placa de la misma quede paralela con la superficie del extremo del cárter.



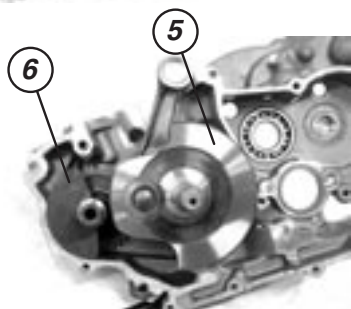
Extraiga los centradores.



Extraiga los ejes de las horquillas de cambio de velocidades (1), las horquillas (2)



Desmonte el conjunto del eje primario cambio (3) y el conjunto del eje secundario cambio (4).



Desmonte el cigueñal (5) y el eje de balance (6).

NOTA:
Si no sale con facilidad, golpee ligeramente con una maza de plástico en orden alternativo en los dos ejes.



Extraiga el filtro de aspiración de aceite y límpielo.



Revisión y Mantenimiento de los componentes del Motor

<i>Culata.....</i>	<i>30</i>
<i>Conjunto de eje de levas/descompresión automática.....</i>	<i>40</i>
<i>Cilindro.....</i>	<i>42</i>
<i>Pistón y aro del pistón.....</i>	<i>42</i>
<i>Biela.....</i>	<i>45</i>
<i>Cigüeñal.....</i>	<i>46</i>
<i>Embrague del arranque</i>	<i>46</i>
<i>Bomba de aceite.....</i>	<i>47</i>
<i>Embrague.....</i>	<i>47</i>
<i>Horquillas del cambio de velocidades y engranaje.....</i>	<i>48</i>
<i>Transmisión.....</i>	<i>49</i>
<i>Cojinetes.....</i>	<i>50</i>
<i>Retenes.....</i>	<i>53</i>

PRECAUCIÓN

Identifique la posición de cada una de las piezas.
Organícelas por grupos (escape, admisión)
para poder volver a montarlas
en sus posiciones originales.



CULATA

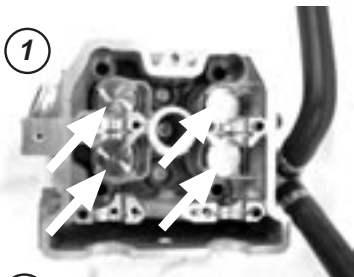
Desmontaje



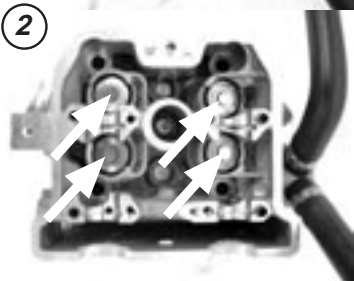
Desmonte el tubo de admisión.



Desmonte el soporte del tubo
de refrigerante del motor.



Extraiga los taqués (1)
y las arandelas de reglaje (2),
a mano o con un imán.





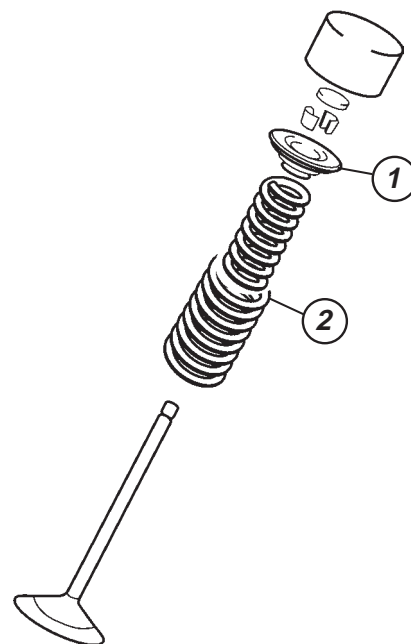
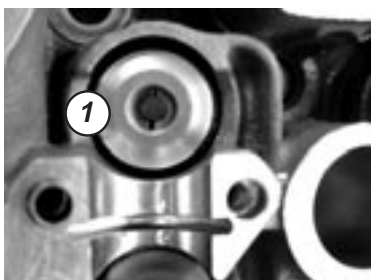
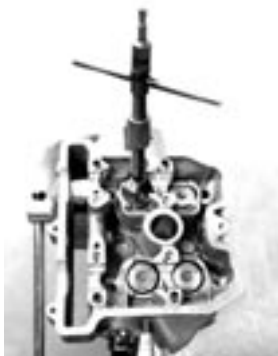
Comprima los muelles de la válvula y a continuación, extraiga los semiconos del vástago de la válvula con las herramientas especiales.

Herramienta

ref.:
compresor de muelle de válvula

ref.:
adaptador

ref.:
tenacillas



Extraiga el plato muelles válvula (1) y los muelles de la válvula (2).



Extraiga las válvulas por el otro lado.



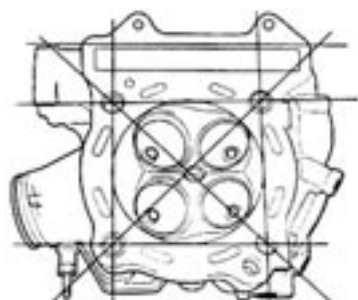
Extraiga los retenes de la válvula con unos alicates de punta larga.

Desmonte la arandela de los muelles de las válvulas.

NOTA:
Con el desmontaje de las válvulas finaliza el trabajo normal de desmontaje. Si no había desmontado las guías de las válvulas para su sustitución después de revisar las piezas asociadas, siga el procedimiento descrito en el apartado relativo al mantenimiento de las guías de las válvulas.



Deformación de la culata



Descarbonice la cámara de combustión. Con una regla y una galga de espesores, compruebe si la superficie de la junta de la culata está deformada. Mida la holgura en varios lugares. Si alguna de las medidas de holgura sobrepasa el límite de servicio, sustituya la culata por una nueva.

Herramienta ref.:
galga de espesores



DATOS
Deformación de la culata
Límite de servicio: 0,05 mm (0.002 in)



Descentramiento del vástago de válvula



Sostenga la válvula con bloques trapezoidales y mida el descentramiento del vástago con una galga de cuadrante, como se muestra. Si el descentramiento sobrepasa el límite de servicio, sustituya la válvula por una nueva.

Herramienta ref.:
galga de cuadrante (1/100 mm)

Herramienta ref.:
soporte magnético

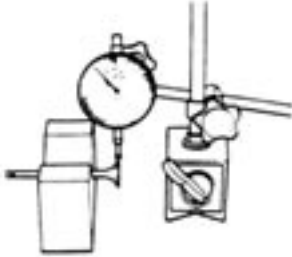
Herramienta ref.:
conjunto de bloques trapezoidales (100 mm)

DATOS
Descentramiento del vástago de la válvula
Límite de servicio: 0,05 mm (0.002 in)



Descentramiento radial de la cabeza de válvula

Sostenga la válvula con un bloque trapezoidal y mida el descentramiento radial de la cabeza con la galga de cuadrante, como se muestra. Si el descentramiento sobrepasa el límite de servicio, sustituya la válvula por una nueva.



Herramienta ref.:
galga de cuadrante (1/100 mm)
Herramienta ref.:
soporte magnético
Herramienta ref.:
conjunto de bloques trapezoidales (100 mm)

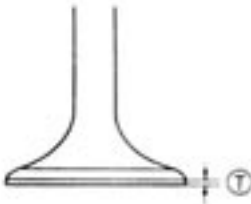


DATOS
Descentramiento radial de la cabeza de la válvula
Límite de servicio: 0,03 mm (0,001 in)



Desgaste de la superficie de trabajo de la válvula

Compruebe visualmente si la superficie de trabajo de cada válvula está desgastado o dañada. Si observa cualquier desgaste anormal, cambie la respectiva válvula por una nueva. Mida el espesor (T) de la superficie de trabajo de la válvula. Si el espesor no se encuentra dentro del valor especificado, sustituya la válvula por una nueva.



Herramienta ref.:
calibre de nonio

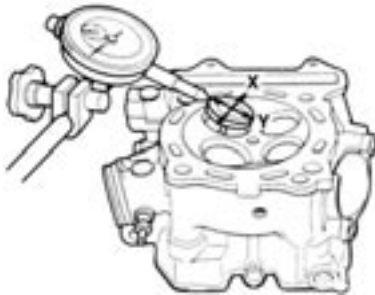


DATOS
Espesor de la superficie de trabajo de la válvula (T)
Límite de servicio: 0,5 mm (0,02 in)



Deflexión del vástago de válvula

Levante la válvula unos 10 mm del asiento. Mida la deflexión del vástago en dos direcciones, "X" e "Y", perpendiculares entre sí. Sitúe la galga de cuadrante como se muestra. Si la deflexión sobrepasa el límite de servicio, determine si se debe sustituir la válvula o la guía por una nueva.



Herramienta ref.:
galga de cuadrante (1/100 mm)
Herramienta ref.:
soporte magnético



DATOS
Deflexión del vástago de la válvula
Límite de servicio: 0,35 mm (0,014 in)



Desgaste del vástago de válvula

Mida el diámetro exterior del vástago con un micrómetro. Si el diámetro exterior no se encuentra dentro del valor especificado, sustituya la válvula por una nueva. Si el diámetro exterior del vástago se encuentra dentro del valor especificado pero la deflexión no, sustituya la guía de la válvula por una nueva. Después de cambiar la válvula o la guía, compruebe la deflexión.



Herramienta ref.:
micrómetro (0-25 mm)



DATOS

Diámetro exterior del vástago de válvula

Normal:

Admisión: 4,975-4,990 mm (0,1959 - 0,1965 in)

Escape: 4,955-4,970 mm (0,1951 - 0,1957 in)



Mantenimiento de la guía de válvula

Extraiga la guía de válvula hacia el lado del eje de levas con el extractor de guías de válvula.



Herramienta ref.:
extractor/montador de guías de válvula



NOTA:

Deseche la guía de válvula.

Sólo están disponibles como repuesto las guías de válvula sobredimensionadas.



Rectifique los orificios de la guía de válvula en la culata con el escariador de guías de válvula y el mango.



Herramienta ref.:
escariador de guías de válvula(10,8 mm)

Herramienta ref.:
mango de escariador



Aplique aceite al orificio del vástago de cada una de las guías de válvula e introduzca la guía en el orificio con el extractor/montador de guías de válvula y el adaptador.



Herramienta ref.:
extractor/montador de guías de válvula

Herramienta ref.:
adaptador de montador de guías de válvula



PRECAUCIÓN

Si no lubrica orificio de la guía de válvula antes de introducir la nueva guía, ésta o la culata pueden resultar dañadas.



Después de montar las guías de válvula, rectifique las paredes interiores de guía con el escariador de guías de válvula. Limpie y lubrique las guías después de rectificarlas.

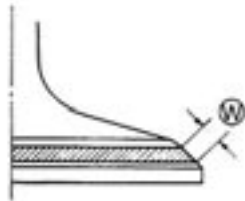


Herramienta ref.:
escariador de guías de válvula (5 mm)

Herramienta ref.:
mango de escariador



Anchura del asiento de válvula



Pinte uniformemente con azul de Prusia el asiento de válvula. Monte la válvula y acóplele una bruñidora de válvulas. Aplique golpes ligeros al asiento pintado describiendo círculos a fin de obtener una impresión clara del contacto de la superficie.

Herramienta ref.:
conjunto bruñidor de válvulas

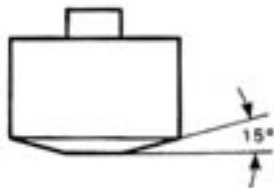
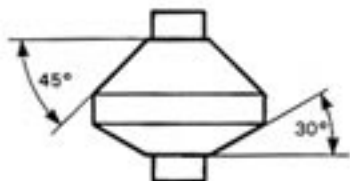
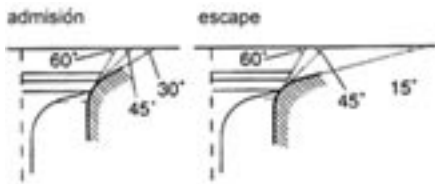
La impresión de pintura en forma de anillo que queda sobre la superficie de trabajo de la válvula debe ser continua, sin interrupción alguna. Además, la anchura del anillo de pintura, que es la anchura del asiento de la válvula, debe encontrarse dentro del valor especificado siguiente.

DATOS
Anchura del asiento de la válvula (W)
Normal: 0,9-1,1 mm (0,035 - 0,043 in)

Si el asiento de la válvula se encuentra fuera del valor especificado, rectifíquelo.

Mantenimiento del asiento de válvula

Los asientos de las válvulas de admisión y escape está mecanizados en tres ángulos diferentes. La superficie de contacto del asiento está cortada a 45°.



	Admisión	Escape
45°	N-128	N-128
15°	-	N-121
30°	N-128	-
60°	N-114	N114

Herramienta (Estados Unidos)
Cuchilla de asientos de válvula:
N-114, N-121 y N-128

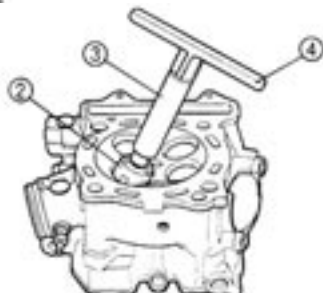
Herramientas (Resto del mundo)
ref.:
conjunto rectificador de asiento de válvula
ref.:.....cuchilla N-128
ref.:.....cuchilla N-114
ref.:.....cuchilla N-121

NOTA:
Utilice el centrador macizo
junto con las cuchillas de asiento de válvula N-114,
N-121 y N-128.

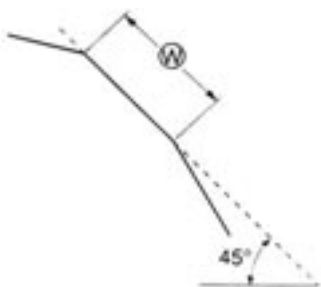
PRECAUCIÓN
Después de cada corte
se debe comprobar la superficie de contacto del
asiento de válvula.



Al colocar el centrador macizo (1), gírelo ligeramente.



Asiente bien el centrador. Coloque la cuchilla de 45° (2), el adaptador (3) y el mango en T (4).



Corte inicial del asiento

Desincruste y limpie el asiento con la cuchilla de 45°. Gire la cuchilla una o dos vueltas.

Mida la anchura del asiento de válvula (W) después de cada corte.



Si el asiento de válvula está picado o quemado, utilice la cuchilla de 45° para terminar de acondicionar el asiento.

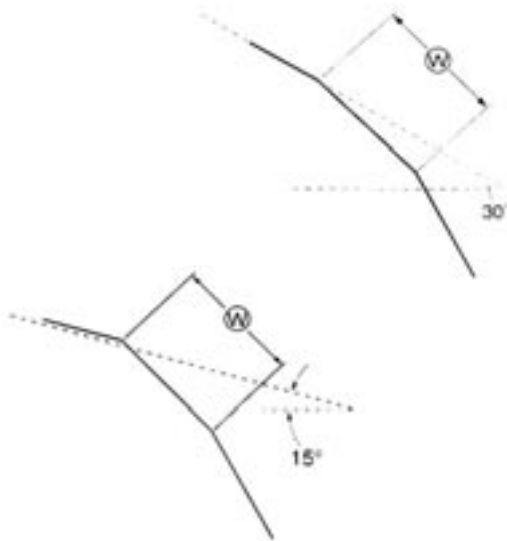
NOTA:

Corte únicamente la cantidad mínima necesaria del asiento para prevenir la posibilidad de tener que sustituir el suplemento de ajuste del taqué.



Corte de estrechamiento superior

Si la superficie de contacto está demasiado arriba en la válvula o si es demasiado ancha, utilice la cuchilla de 30° (lado de admisión) y la cuchilla de 15° (lado de escape) para bajarla y estrecharla.



Superficie de contacto demasiado alta y demasiado ancha en la superficie de trabajo de la válvula.

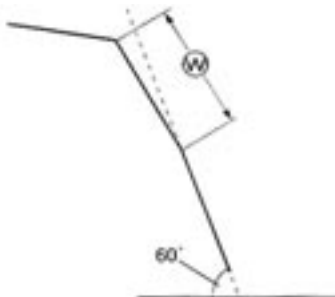
Corte final del asiento

Si la superficie de contacto está demasiado abajo en la válvula o si es demasiado estrecha, utilice la cuchilla de 60° para elevarla y ensancharla. Si la superficie de contacto está demasiado arriba en la válvula o si es demasiado ancha, utilice la cuchilla de 15° para bajarla y estrecharla hasta la anchura correcta.

Superficie de contacto demasiado baja y demasiado estrecha en la superficie de trabajo de la válvula.



Una vez obtenidas la posición y anchura correctas del asiento, utilice la cuchilla de 60° muy ligeramente para limpiar las rebabas producidas por las operaciones de corte anteriores.



PRECAUCIÓN

No utilice un compuesto bruñidor después de haber realizado el corte final. El asiento de válvula terminado debe presentar un acabado aterciopelado, pero no muy pulido o brillante. Ello proporcionará una superficie suave para el asentamiento final de la válvula que se producirá durante los primeros segundos de funcionamiento del motor.



NOTA:

Después de realizar el mantenimiento de los asientos de válvula, compruebe la holgura de los taqués una vez montada la culata. (2-5 a 2-8)



Verificación del estado de estanqueidad del asiento de válvula



Con la válvula y el muelle montados, vierta una pequeña cantidad de gasolina por la lumbrera de admisión o de escape. Compruebe que no salga gasolina por el asiento de la válvula. Si observa una fuga, corrija la superficie de cierre.

ATENCIÓN

La gasolina es altamente inflamable y explosiva. Mantenga las fuentes de calor, chispas y llamas alejadas de la gasolina.



Muelle de válvula

La fuerza del muelle helicoidal mantiene apretado el asiento de la válvula. Con un muelle debilitado, la potencia del motor se reduce y produce el repiqueteo del mecanismo de las válvulas.

Compruebe la fuerza de los muelles de válvula, midiendo su longitud libre, así como la fuerza necesaria para comprimirlos. Si la longitud libre del muelle es inferior al límite de servicio o si la fuerza necesaria para comprimirlo no se encuentra dentro del valor especificado, sustituya los muelles interior y exterior en conjunto.



DATOS

Longitud libre del muelle (admisión y escape)

Límite de servicio:

Interior: 32,6 mm

Exterior: 36,3 mm



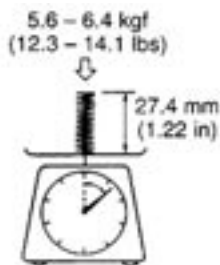
DATOS

Tensión del muelle de válvula (admisión y escape)

Normal:

Interior: 5,6-6,4 kgf/27,4 mm

Exterior: 12,6-14,5 kgf/30,9 mm



CULATA

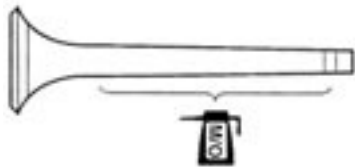
Montaje



Monte los asientos de los muelles de válvula.

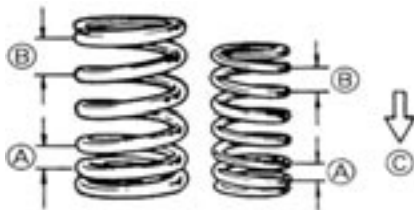
Aplique una solución de aceite de molibdeno a todos los retenes de válvula e introdúzcalas a presión en su posición.

PRECAUCIÓN
No reutilice los retenes de válvula.



Aplique una solución de aceite de molibdeno a las válvulas, como se muestra, y a continuación introdúzcalas en las guías.

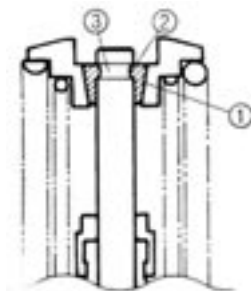
PRECAUCIÓN
Al introducir la válvula en la guía, evite dañar el labio de los retenes de válvula.



Monte el muelle de la válvula con el extremo de **paso menor** hacia la culata.

(A) Paso menor
(B) Paso mayor
(C) Abajo

Coloque el sujetador del muelle presionando éste con el empujaválvula. Coloque los semiconos en el extremo del vástago y suelte en empujaválvula para que los semiconos (1) se acuñen entre el sujetador y el vástago. Verifique que el labio redondeado (2) de la válvula se ajuste bien en la ranura (3) del extremo del semicono.

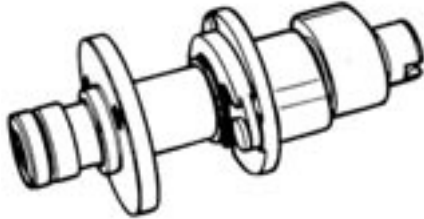


Herramienta ref:
compresor de muelle de válvula
Herramienta ref:
adaptador
Herramienta ref:
tenacillas

PRECAUCIÓN
Asegúrese de montar todas las piezas en sus posiciones originales.



CONJUNTO EJE DE LEVAS - DESCOMPRESOR AUTOMÁTICO



PRECAUCIÓN

No trate de desarmar el conjunto de eje de levas/descompresor automático. No se puede reparar.



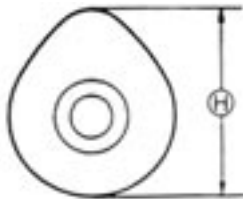
Descompresor automático

Mueva a mano el contrapeso del descompresor automático para comprobar si funciona con suavidad. Si el contrapeso del descompresor automático no funciona con suavidad, cámbielo por uno nuevo.



Desgaste de las levas

El desgaste de las levas suele provocar el desajuste del reglaje de las válvulas, con la consiguiente pérdida de potencia. Mida la altura (H) de las levas con el micrómetro. Si el desgaste sobrepasa el límite de servicio, cambie el eje de levas por uno nuevo.



Herramienta ref:
micrómetro (25-50 mm)

DATOS
Altura de las levas (H)
Límite de servicio:
Admisión: 36,610 mm
Escape: 36,580 mm



Desgaste del puente del eje de levas

Con el eje de levas montado, mida la holgura de aceite con la galga plástica.



Herramientas
ref.:galga plástica



DATOS
Holgura de aceite del puente del eje de levas (admisión y escape)
Límite de servicio: 0,150 mm



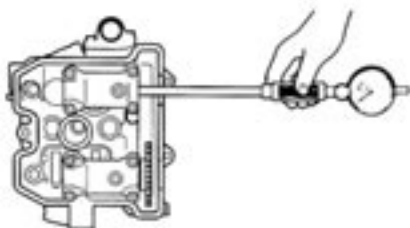
Apriete los tornillos del soporte del puente uniformemente y en secuencia diagonal con el par especificado.

Tornillo del soporte del puente del eje de levas:
10 Nm (1 kgf-m)

NOTA:
No gire el eje de levas con la galga plástica colocada.



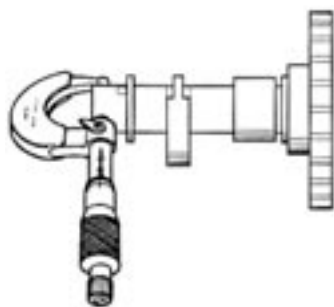
Desmonte los soportes de los muñones y mida la anchura de la galga plástica comprimida con la regla envolvente. Esta medición debe realizarse en la parte más ancha de la galga plástica comprimida. Si la holgura de aceite del puente del eje de levas sobrepasa el límite de servicio, mida el diámetro interior del soporte del puente y el diámetro exterior del puente. Cambie el eje de levas o la culata y el soporte del eje de levas, según cual de ellos sobrepase el valor especificado.



Herramienta
ref.:galga de calibre inferior



DATOS
Diámetro interior del soporte de puente de eje de levas (admisión y escape)
Normal: 22,012-22,025 mm



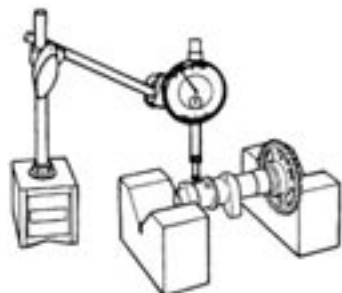
Herramienta
ref.:micrómetro (0-25 mm)



DATOS
Diámetro exterior del puente del eje de levas (admisión y escape)
Normal: 21,972-21,993 mm

Descentramiento del eje de levas

Sujete la válvula con bloques trapezoidales y mida el descentramiento del eje de levas con la galga de cuadrante. Si el descentramiento sobrepasa el límite de servicio, sustituya el eje de levas por uno nuevo.



Herramientas
ref.:galga de cuadrante (1/100 mm)
ref.:soporte magnético
ref.:conjunto de bloques trapezoidales (100 mm)

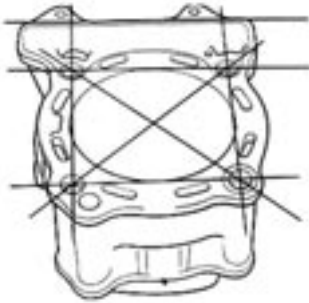


DATOS
Descentramiento del eje de levas
Límite de servicio: 0,10 mm



CILINDRO

Deformación del cilindro



Con una regla y una galga de espesores, compruebe si la superficie de la junta del bloque de cilindro está deformada. Mida la holgura en varios lugares. Si alguna de las medidas de holgura sobrepasa el límite de servicio, sustituya el bloque de cilindro por uno nuevo.

Herramienta ref.:
galga de espesores

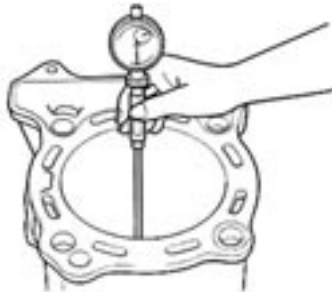


DATOS
Deformación del cilindro
Límite de servicio: 0,05 mm (0,002 in)



Pared interior del cilindro

Compruebe si la pared interior del cilindro presenta rayaduras, muescas u otros daños. Mida el diámetro interior del cilindro en seis lugares.



Herramienta ref.:
conjunto de galga de cilindro



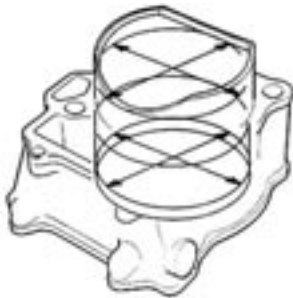
DATOS
Diámetro interior del cilindro
FSE400: 90.000 - 90.015 mm
FSE450: 95.000 - 95.015 mm



PISTÓN Y ARO DEL PISTÓN

Diámetro del pistón

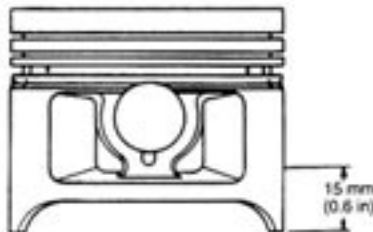
Mida el diámetro del pistón con el micrómetro a 15 mm del extremo de la faldilla. Si el diámetro del pistón es inferior al límite de servicio, sustituya el pistón por uno nuevo.



Herramienta ref.:
micrómetro (75-100 mm)



DATOS
Diámetro del pistón
Límite de servicio FSE400: 89,880 mm
Límite de servicio FSE450: 94,880 mm



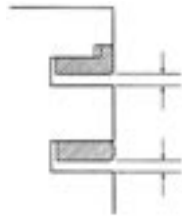


Fig. 1

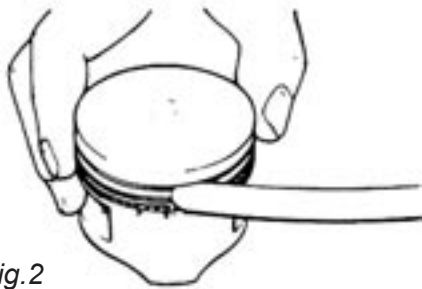


Fig. 2



Fig. 3



Fig. 4

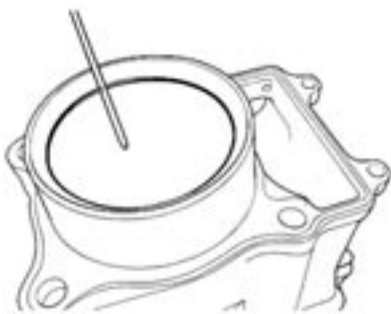


Fig. 5

Holgura entre aro de pistón y ranura

Mida las holguras laterales de los aros del pistón 1º y 2º con la galga de espesores. Si cualquiera de las holguras sobrepasa el límite de servicio, cambie el pistón y los aros.

Herramienta ref.:
galga de espesores

DATOS

Holgura entre aro de pistón y ranura (Fig.1)

Límite de servicio:

1º: 0,18 mm (0,0071 in)
2º: 0,15 mm (0,0059 in)

DATOS

Anchura de la ranura de los aros de pistón (Fig.2)

Normal:

FSE400 1º: 1,03 mm
2º: 1,22 mm

FSE450 1º: 1,23 mm
2º: 1,53 mm

Engrase: 2,01-2,03 mm

Herramienta ref.:
micrómetro (0-25 mm)

DATOS

Espesor de los aros de pistón (Fig.3)

Normal:

FSE400 1º: 0,985 mm
2º: 1,19 mm

FSE450 1º: 1,19 mm
2º: 1,49 mm

Abertura del extremo del aro de pistón libre y abertura del extremo del aro del pistón

Primero mida la abertura del extremo libre del aro de pistón con el calibre de nonio y a continuación coloque el aro de pistón transversalmente en el cilindro y mida la abertura del extremo del aro con la galga de espesores.

Herramienta ref.:
calibre de nonio

DATOS

Abertura del extremo del aro de pistón libre (Fig.4)

Límite de servicio:

1º: 5,5 mm
2º: 9,2 mm

Herramienta ref.:
galga de espesores

DATOS

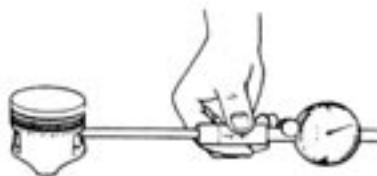
Abertura del extremo del aro de pistón (Fig.5)

Límite de servicio:

1º: 0,50 mm
2º: 0,50 mm

Bulón del pistón y diámetro interior del pasador

Mida el diámetro interior del bulón del pistón con una galga de calibre pequeño. Si el diámetro sobrepasa el límite de servicio, sustituya el pistón por uno nuevo.



Herramienta ref.:
galga de cuadrante (1/1000 mm)
Herramienta ref.:
galga de calibre pequeño (18-35 mm)



DATOS
Diámetro interior del bulón del pistón
Límite de servicio: 20,030 mm



Mida el diámetro exterior del bulón del pistón en tres lugares, con el micrómetro. Si cualquiera de las medidas sobrepasa el límite de servicio, sustituya el pistón por uno nuevo.



Herramienta ref.:
micrómetro (0-25 mm)



DATOS
Diámetro exterior del pasador del pistón
Límite de servicio: 19,980 mm



BIELA

Diámetro interior del pie de biela



Mida el diámetro interior del pie de biela con la galga de calibre pequeño. Si el diámetro interior del pie de biela sobrepasa el límite de servicio, sustituya la biela por una nueva.

Herramienta ref.:
compás calibrador de cuadrante

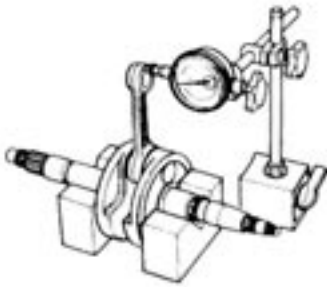


DATOS
Diámetro interior del pie de biela
Límite de servicio: 20,040 mm



Deflexión de la biela y holgura lateral de la cabeza de biela

El desgaste de la cabeza de biela puede estimarse comprobando el movimiento del pie de biela. Este método se puede utilizar también para comprobar el grado de desgaste de las piezas de la cabeza de biela.



Herramienta ref.:
soporte magnético
Herramienta ref.:
galga de cuadrante (1/100 mm)
Herramienta ref.:
conjunto de bloques trapecoidales (100 mm)



DATOS
Deflexión de la biela
Límite de servicio: 3 mm



Empuje la cabeza de biela a un lado y mida la holgura lateral con una galga de espesores. Si la holgura sobrepasa el límite de servicio, sustituya el conjunto del cigüeñal por uno nuevo o corrija la deflexión y la holgura lateral dentro del límite de servicio cambiando las piezas desgastadas (biela, cojinete de la cabeza de biela, pasador del cigüeñal, etc.).



Herramienta ref.:
galga de espesores



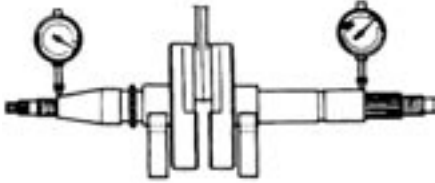
DATOS
Holgura lateral de la cabeza de biela
Límite de servicio: 1 mm



CIGÜEÑAL

Descentramiento del cigüeñal

Sostenga el cigüeñal con bloques trapezoidales y mida el descentramiento con la galga de cuadrante, como se muestra. Si el descentramiento sobrepasa el límite de servicio, sustituya el cigüeñal por uno nuevo.



Herramienta ref.:
galga de cuadrante (1/100 mm)
Herramienta ref.:
soporte magnético
Herramienta ref.:
conjunto de bloques trapezoidales (100 mm)

DATOS
Descentramiento del cigüeñal
Límite de servicio: 0,08 mm



EMBRAGUE DEL ARRANQUE

Extraiga los tornillos hexagonales.

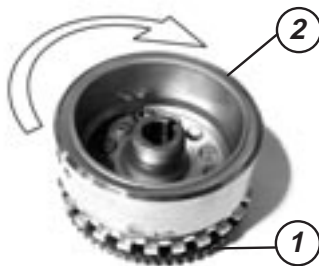
Tornillo del embrague del arranque:
26 Nm (2,6 kgf-m)



Monte el embrague del arranque en la dirección correcta, como se muestra.

Aplique aceite de motor al embrague del arranque.

Aplique LOCTITE a los tornillos hexagonales y luego apriételos con el par especificado mientras sujeta el rotor con la llave.



Acople el engranaje (1) al embrague del arranque.

Verifique que el rotor (2) gire en el sentido indicado por la flecha mientras sujeta el engranaje y que el rotor no gire nunca en el sentido opuesto al de la flecha.

BOMBA DE ACEITE



Verifique todos los componentes. Los tornillos que fijan la bomba al cárter motor se deben colocar con LOCTITE y un apriete específico.



Bomba de aceite: 10 N.m (1,0 kgf-m)

EMBRAGUE

Discos impulsores del embrague

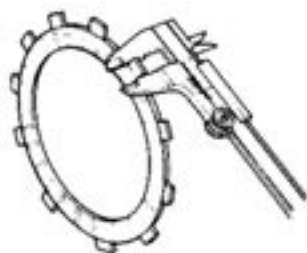


Mida el espesor de los discos impulsores del embrague con un calibre de nonio. Si alguno de los discos impulsores del embrague no se encuentra dentro del límite de servicio, cambie el conjunto de los discos del embrague.

**Herramienta ref.:
calibre de nonio**

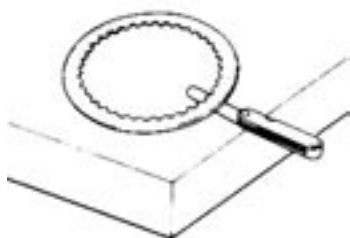


DATOS
Espesor del disco impulsor
Normal: 2,82 mm
Límite de servicio: 2,62 mm



DATOS
Anchura del gancho del disco impulsor
Normal: 13,9 mm
Límite de servicio: 13,5 mm

Discos impulsados del embrague



Mida la deformación de los discos impulsados del embrague con la galga de espesores. Si alguno de los discos impulsados del embrague no se encuentra dentro del límite de servicio, cambie el conjunto de los discos del embrague.

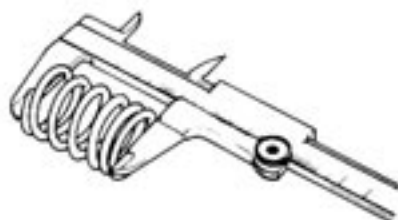
**Herramienta ref.:
galga de espesores**



DATOS
Deformación de los discos impulsados
Límite de servicio: 0,10 mm



Longitud libre de los muelles de embrague



Mida la longitud libre de cada uno de los muelles del embrague con el calibre de nonio. Si alguno de los muelles no se encuentra dentro del límite de servicio, cambie todos los muelles.

**Herramienta ref.:
calibre de nonio**



DATOS
Longitud libre de los muelles de embrague
Normal: 45,9 mm

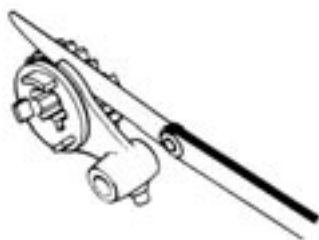


HORQUILLAS DE CAMBIO DE VELOCIDADES Y ENGRANAJE

Holgura entre horquilla y ranura de horquilla

La holgura de cada horquilla del cambio de velocidades desempeña una función importante en la suavidad y funcionamiento positivo del cambio.

Mida la holgura de las horquillas en la ranura de sus respectivos engranajes, con la galga de espesores. Si la holgura sobrepasa el valor especificado, cambie la horquilla, su engranaje respectivo, o ambos.



Herramienta ref.:
galga de espesores
Herramienta ref.:
calibre de nonio



DATOS
Holgura entre horquilla y ranura de horquilla
Límite de servicio: 0,50 mm



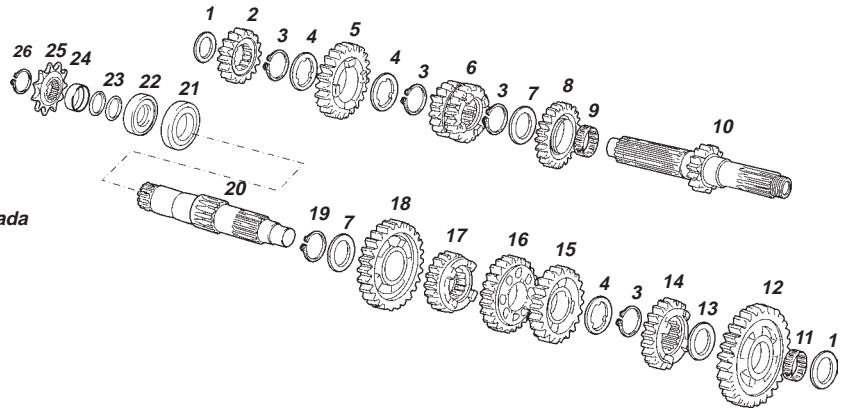
DATOS
Anchura de la ranura de las horquillas del cambio
Normal: 4,8-4,9 mm



DATOS
Espesor de las horquillas del cambio
Normal: 4,6-4,7 mm

TRANSMISIÓN Desmontaje

Desmonte los engranajes de la transmisión como se muestra.





- 1) arandela 18x31,5x0,7 cambio
- 2) piñón primario II
- 3) circlip d.25 din 471 rebajado
- 4) arandela 31,5x(25x22)x1 estriada
- 5) piñón primario VI
- 6) piñón primario III y IV
- 7) arandela 25,2x31,5x1 cambio
- 8) piñón primario V
- 9) cojinete agujas k25-29-10
- 10) eje primario
- 11) rodamiento agujas k20x24x10
- 12) piñón secundario I
- 13) arandela 20,8x29x1 cambio
- 14) piñón secundario V
- 15) piñón secundario III
- 16) piñón secundario IV
- 17) piñón secundario VI
- 18) piñón secundario II
- 19) circlip d.25 din.983
- 20) eje secundario
- 21) reten
- 22) rodamiento cambio
- 23) torica 25x2 nbr piñon salida
- 24) dolla reten salida cambio
- 25) piñon salida z. 13
- 26) circlip d.25 rebajado

Montaje

Monte la transmisión en el orden inverso al de desmontaje. Preste una atención especial a los puntos siguientes:

NOTA:
Antes de montar los engranajes, aplique aceite de motor a la superficie interna de cada engranaje y buje. 

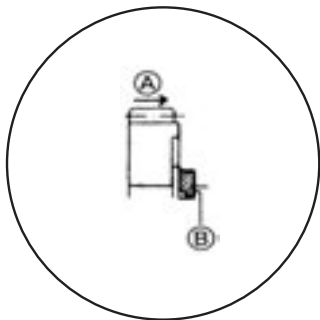
PRECAUCIÓN
No reutilice nunca un anillo elástico. Una vez extraído del eje, debe descartarse y colocarse uno nuevo.
Cuando coloque un anillo elástico nuevo, no expanda la abertura del extremo más de lo que es necesario para deslizar el anillo por el eje.
Después de colocar un anillo elástico nuevo, verifique que quede completamente asentado en su ranura y firmemente acoplado. 

NOTA:
Cuando vuelva a montar la transmisión, debe prestar atención a la ubicación y posición de las arandelas y los anillos elásticos. En la vista en sección se muestran las posiciones correctas de los engranajes, las arandelas y los anillos elásticos. 

Cuando coloque un anillo elástico, preste atención a su dirección (colóquelo hacia el lado de arrastre).

La cara redondeada debe estar contra la superficie del engranaje.

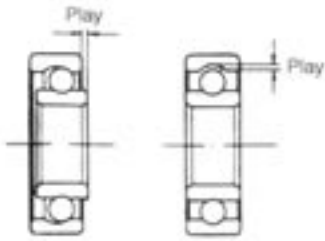
- (A) Arrastre
(B) Borde agudo



COJINETES

Lave los cojinetes con un disolvente y lubríquelos con aceite de motor antes de revisarlos.

Gire el anillo guía interior y compruebe si gira con suavidad. Si no gira con suavidad y sin ruido, o si presenta signos de alguna anomalía, el cojinete está defectuoso y debe sustituirse por uno nuevo del modo siguiente.



Cojinete derecho del eje primario cambio

Extraiga el cojinete derecho del eje primario cambio (1) con la herramienta especial.

Herramienta ref.:
conjunto extractor de cojinetes

PRECAUCIÓN
Sustituya el cojinete extraído por uno nuevo.

Monte los cojinetes derechos del eje primario cambio con la herramienta especial

Herramienta ref.:
conjunto montador de cojinetes



Cojinete izquierdo del eje primario cambio

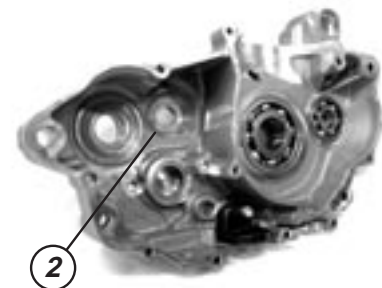
Extraiga el cojinete izquierdo del eje primario cambio (2) con la herramienta especial.

Herramienta ref.:
extractor de cojinetes
Herramienta ref.:
martillo percutor

PRECAUCIÓN
Sustituya el cojinete extraído por uno nuevo.

Monte el cojinete izquierdo del eje primario cambio con la herramienta especial.

Herramienta ref.:
conjunto montador de cojinetes





Cojinetes del eje secundario cambi

Extraiga los cojinetes derecho (3) e izquierdo (4) del eje secundario cambio con la herramienta especial.

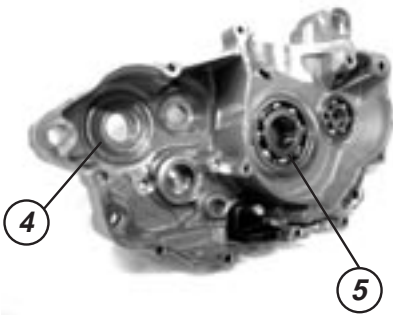
Herramienta ref.:
conjunto extractor de cojinetes



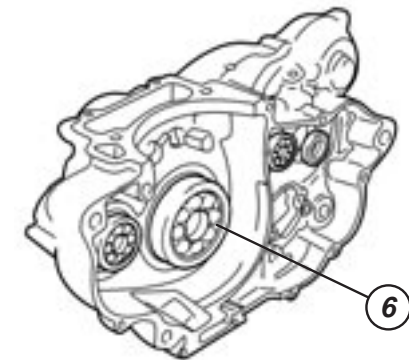
PRECAUCIÓN
Sustituya los cojinetes extraídos por otros nuevos.



Monte los cojinetes derecho e izquierdo del eje secundario cambio con la herramienta especial.



Herramienta ref.:
conjunto montador de cojinetes



Cojinetes del cigüeñal

Extraiga los cojinetes derecho (5) e izquierdo (6) del cigüeñal con la herramienta especial.

Herramienta ref.:
conjunto extractor de cojinetes



PRECAUCIÓN
Sustituya los cojinetes extraídos por otros nuevos.



Monte los cojinetes derecho e izquierdo del cigüeñal con la herramienta especial.

Herramienta ref.:
conjunto montador de cojinetes



Cojinete derecho del desmodrónico cambio

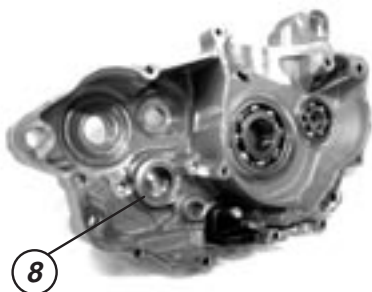
Extraiga el cojinete derecho del desmodrónico cambio (7) con la herramienta especial.

PRECAUCIÓN
Sustituya el cojinete extraído por uno nuevo.



Monte el cojinete derecho del desmodrónico cambio.

Cojinete izquierdo del desmodrónico cambio



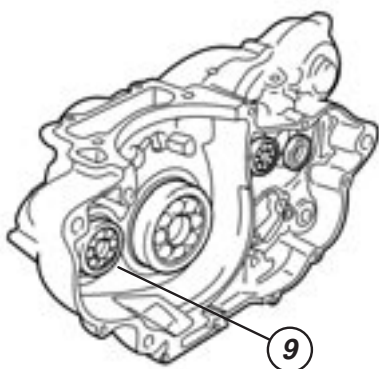
Extraiga el cojinete izquierdo del desmodrónico cambio (8) con la herramienta especial.

PRECAUCIÓN
Sustituya el cojinete extraído por uno nuevo.



Monte el cojinete izquierdo de leva del desmodrónico cambio.

Cojinete derecho del eje balance



Extraiga el cojinete derecho del eje balance (9) con la herramienta especial.

Herramienta ref.:
conjunto extractor de cojinetes



PRECAUCIÓN
Sustituya el cojinete extraído por uno nuevo.



Monte el cojinete derecho del eje balance.

Herramienta ref.:
conjunto montador de cojinetes



Cojinete izquierdo del eje balance



Extraiga el cojinete izquierdo del eje balance (10) con la herramienta especial.

Herramienta ref.:
conjunto extractor de cojinetes
Herramienta ref.:
martillo percutor



PRECAUCIÓN
Sustituya el cojinete extraído por uno nuevo.



Monte el cojinete izquierdo del eje balance.

Herramienta
09913-70210: conjunto montador de cojinetes



RETENES

Si el labio de los retenes está deteriorado se pueden producir fugas de la mezcla de aire/gasolina o de aceite del motor.

Compruebe si los retenes están desgastadas o dañadas. Si observa cualquier imperfección, cambie el retén por uno nuevo.

Coloque los retenes en el cárter, la tapa del embrague. Preste atención a los puntos siguientes:

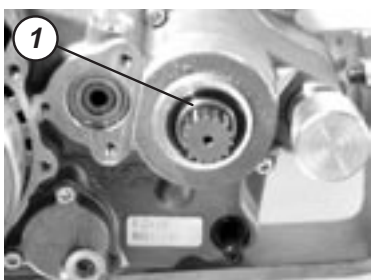


PRECAUCIÓN
Sustituya los retenes que extraiga por otros nuevos.

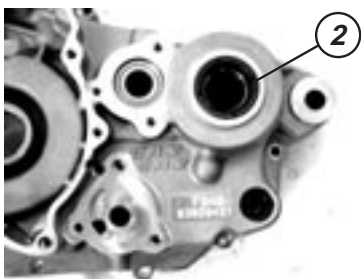


Aplique grasa al labio de los retenes.

Retén del eje secundario cambio



Extraiga el casquillo (1).



Extraiga el retén del eje secundario cambio del cárter izquierdo (2) con la herramienta especial.

Herramienta ref.:
extractor de retenes



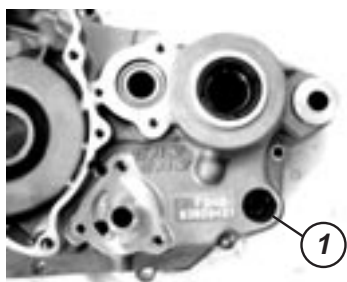
PRECAUCIÓN
Sustituya el reten extraído por otro nuevo.



Coloque lentamente el retén del eje secundario cambio en el cárter izquierdo con la herramienta especial.

Herramienta ref.:
conjunto montador de retenes





Retén del eje de selector

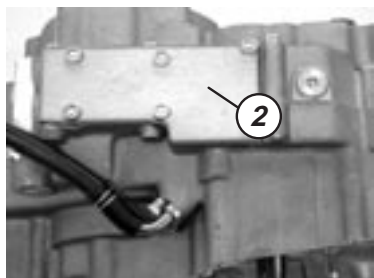
Extraiga lentamente el retén del eje de selector del cárter izquierdo (1) con la herramienta especial.

Herramienta ref.:
extractor de retenes



PRECAUCIÓN

Sustituya el retén extraído por otro nuevo.



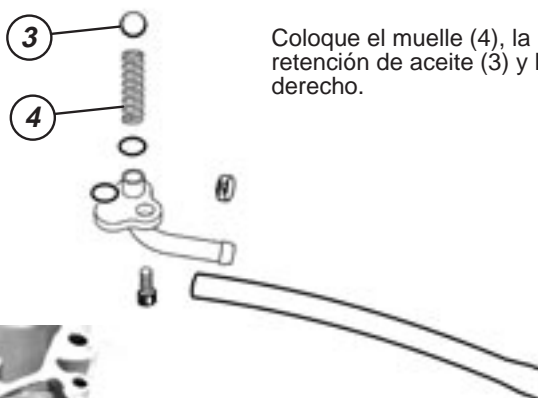
Coloque lentamente el retén del eje de selector en el cárter izquierdo con la herramienta especial.

Herramienta ref.:
conjunto montador de retenes

Válvula de retención de aceite

Extraiga la tapa (2), la bola de la válvula de retención de aceite (3) y el muelle (4) del cárter derecho.

Coloque el muelle (4), la bola de la válvula de retención de aceite (3) y la tapa (2) en el cárter derecho.



Limpieza de filtro de aceite y lámina cavidad cigüeñal

Desmonte el filtro de aceite del interior del cárter derecho.

Proceda a su limpieza sin desmontar la lámina filtrante.

PRECAUCIÓN

Si la lámina filtrante está deteriorada, sustituir el filtro por uno nuevo.



Desmonte la lámina cavidad cigüeñal y verifique su planitud y buen estado.

PRECAUCIÓN

Si la lámina cavidad está deteriorada, sustituir la lámina por una nueva.





Montaje del Motor

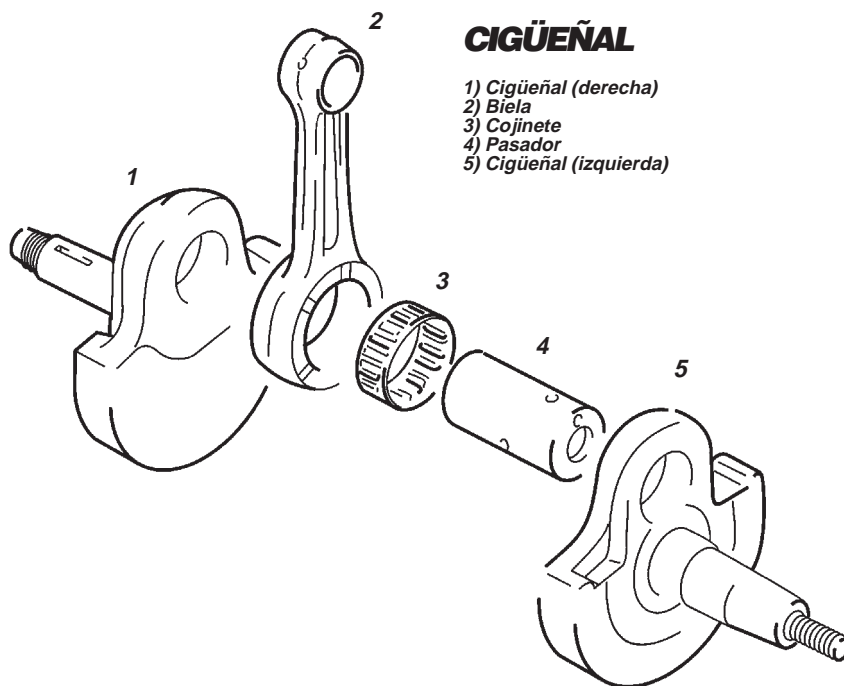
<i>Cigüeñal.....</i>	<i>58</i>
<i>Leva y horquillas de cambio de velocidades.....</i>	<i>59</i>
<i>Cárter.....</i>	<i>60</i>
<i>Embrague del arranque y rotor del alternador.....</i>	<i>61</i>
<i>Eje balance.....</i>	<i>61</i>
<i>Engranaje impulsor primario.....</i>	<i>62</i>
<i>Bomba de aceite.....</i>	<i>62</i>
<i>Trinquete de arranque.....</i>	<i>63</i>
<i>Cadena de distribución del eje de levas.....</i>	<i>63</i>
<i>Embrague.....</i>	<i>64</i>
<i>Tapa derecha del cárter.....</i>	<i>66</i>
<i>Tapa del embrague.....</i>	<i>66</i>
<i>Tapa del rotor del alternador.....</i>	<i>66</i>
<i>Aro del pistón.....</i>	<i>67</i>
<i>Pistón y cilindro.....</i>	<i>68</i>
<i>Culata.....</i>	<i>69</i>
<i>Conjunto de eje de levas - Descompresor automático.....</i>	<i>70</i>
<i>Tapa de culata.....</i>	<i>71</i>
<i>Tensor cadena distribución.....</i>	<i>72</i>

Montaje del motor

Vuelva a montar el motor en el orden inverso al de desmontaje.
Preste una atención especial a los puntos siguientes:

NOTA:

Antes de montar el motor, aplique aceite de motor a todas las piezas móviles y deslizantes.



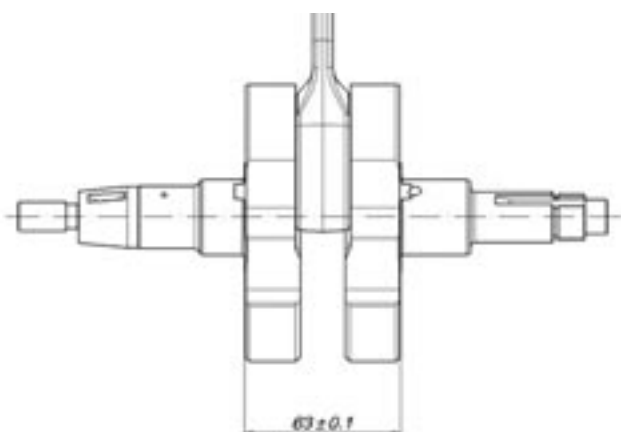
CIGÜEÑAL

- 1) Cigüeñal (derecha)
- 2) Biela
- 3) Cojinete
- 4) Pasador
- 5) Cigüeñal (izquierda)

Determine la anchura entre los brazos remitiéndose a la figura cuando reconstruya el cigüeñal.

DATOS

Anchura entre brazos del cigüeñal
Normal: 63 mm $\pm 0,1$ mm



Quando acople el cigüeñal al cárter, debe tirar del su extremo izquierdo hacia el cárter, con las herramientas especiales.

Herramienta ref.:
montador de cigüeñal
Herramienta ref.:
adaptador



PRECAUCIÓN

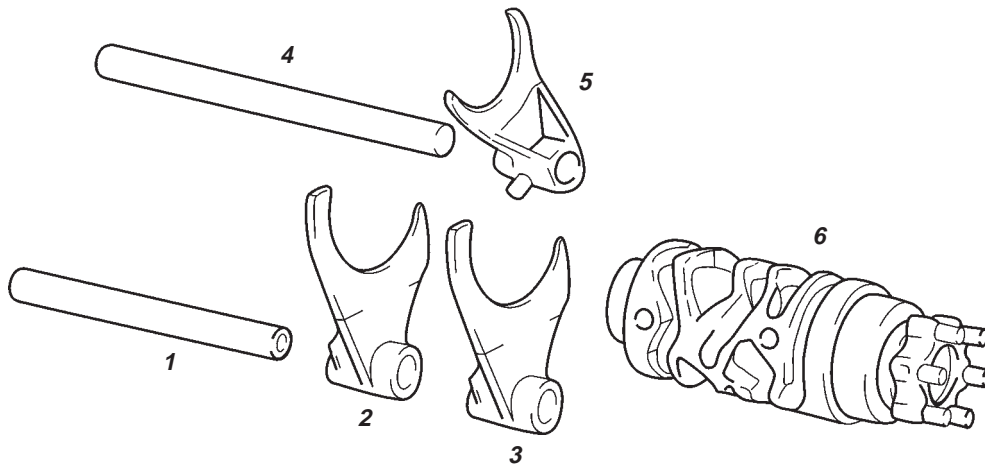
No acople el cigüeñal al cárter golpeándolo con un martillo de plástico.

Utilice siempre la herramienta especial, ya que de lo contrario se verá afectada la precisión de la alineación del cigüeñal.



DESMODRÓNICO Y HORQUILLAS DE CAMBIO DE VELOCIDADES

- 1) Eje de horquilla de cambio de velocidades
- 2) Horquilla de cambio de velocidades nº 1
- 3) Horquilla de cambio de velocidades nº 2
- 4) Eje de horquilla de cambio de velocidades
- 5) Horquilla de cambio de velocidades nº 3
- 6) Desmodrónico



Monte las horquillas de cambio de velocidades en las ranuras de cambio en sus posiciones y dirección correctas.

Monte los ejes de las horquillas de cambio de velocidades.

NOTA:

Después de montar los ejes de las horquillas de cambio de velocidades y las horquillas, verifique que los engranajes se acoplen con normalidad.



Sítúe los engranajes de la transmisión en posición de punto muerto.

CARTER



Vuelva a montar el cárter en el orden inverso al de desmontaje. Preste una atención especial a los puntos siguientes:

Elimine completamente el sellador y las manchas de aceite de la superficie de contacto de los cárter derecho e izquierdo.

Antes de montar el filtro del sumidero, lávelo con disolvente y a continuación aplique aire comprimido a través de él para secarlo.

Coloque los centradores en el cárter izquierdo.

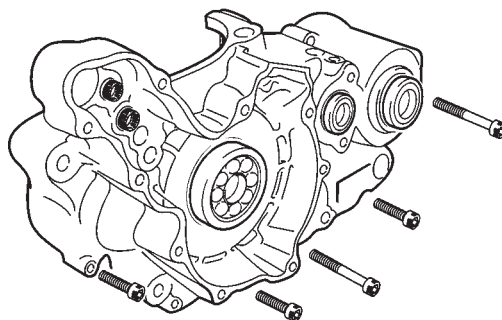
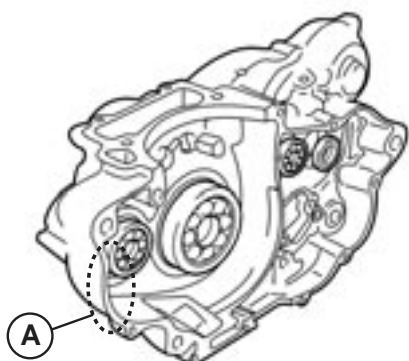
Aplique aceite de motor a la cabeza de biela y a los engranajes de la transmisión.

En caso de que el motor equiepe junta entre los cárteres, coloque una junta de cárter nueva. De lo contrario, aplique silicona a las superficies de contacto del cárter derecho y a la parte (A) de ambos cárter, como se muestra.

Apriete los tornillos del cárter con el par especificado.

Tornillo del cárter: 11 Nm (1,1 kgf-m)

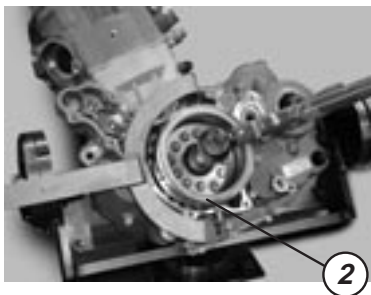
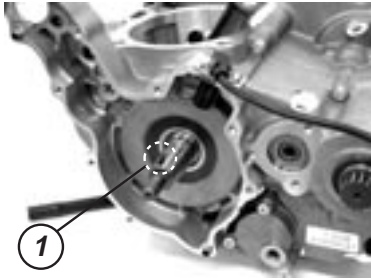
Después de apretar los tornillos del cárter, compruebe si el cigüeñal, el eje intermedio y el eje de transmisión giran con suavidad. Si nota una gran resistencia al giro, intente liberar los ejes golpeándolos con un mazo de plástico.



EMBRAGUE DEL ARRANQUE Y ROTOR DEL ALTERNADOR

Elimine la grasa de la parte cónica del cigüeñal y del rotor del alternador.

Monte la chaveta (1) y el rotor alternador (2).

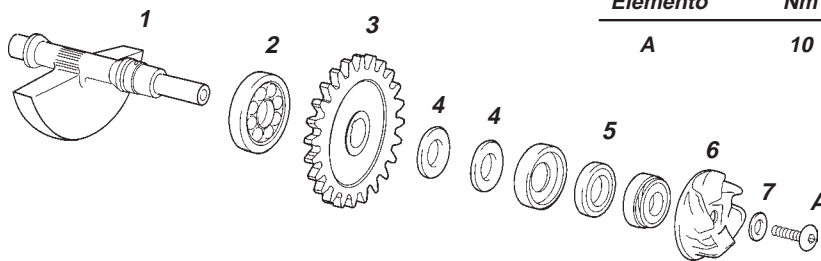


Apriete la tuerca del rotor del alternador con el par especificado, con una llave de 17 mm y la herramienta especial para sujetar el rotor del alternador.

Tuerca del rotor del alternador:
100 Nm (10 kgf-m)

EJE BALANCE

- 1) Eje balance ó Antivibraciones
- 2) Cojinete
- 3) Engranaje impulsado del eje balance
- 4) Arandela
- 5) Reten Bomba Agua
- 6) Turbina Bomba Agua
- 7) Arandela
- A) Tuerca del eje balance



Elemento	Nm	Kgf-m
A	10	1

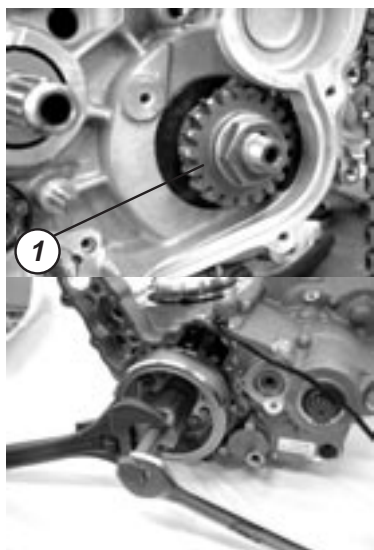
Quando monte el engranaje impulsor del eje de balance, alinee el pasador con la ranura.

Monte el engranaje impulsado del eje de balance alineando las marcas de coincidencia.

Apriete el tornillo del eje de balance con el par especificado.

Tornillo del eje compensador: 10 Nm (1 kgf-m)

ENGRANAJE IMPULSOR PRIMARIO



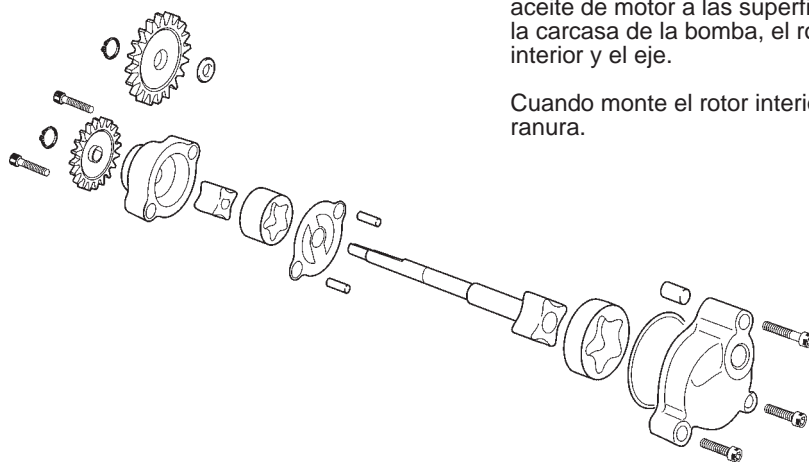
Montada ya la chaveta, monte el engranaje impulsor primario (1) sujetando el rotor del alternador con la llave de 17 mm y apretando la tuerca del engranaje impulsor primario con el par especificado.

Tuerca del engranaje impulsor primario:
110 Nm (11 kgf-m)

BOMBA DE ACEITE

Antes de montar la bomba de aceite, aplique aceite de motor a las superficies deslizantes de la carcasa de la bomba, el rotor exterior, el rotor interior y el eje.

Quando monte el rotor interior, alíneelo con la ranura.

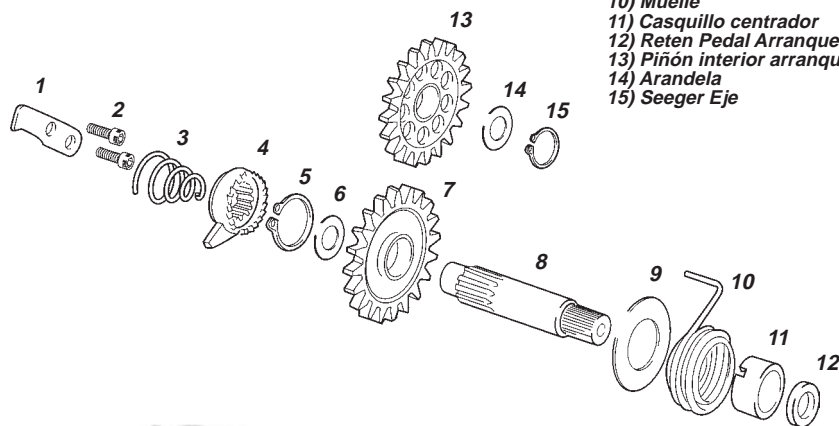


Aplique una pequeña cantidad de LOCTITE a las partes roscadas de los tornillos de sujeción de la bomba de aceite y apriételes firmemente.

Quando monte el engranaje impulsado de la bomba de aceite, alíneelo con la ranura.

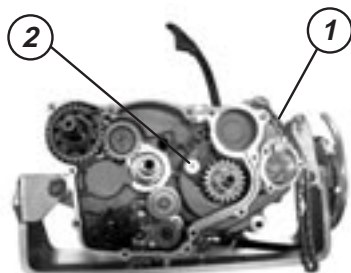
TRINQUETE DE ARRANQUE

- 1) Platina trinquete de arranque
- 2) Allen 5x15
- 3) Muelle
- 4) Trinquete de Arranque
- 5) Seeger de 20
- 6) Arandela
- 7) Piñón Arranque
- 8) Eje Arranque
- 9) Arandela
- 10) Muelle
- 11) Casquillo centrador
- 12) Reten Pedal Arranque
- 13) Piñón interior arranque
- 14) Arandela
- 15) Seeger Eje



Monte el conjunto del eje del arranque a pedal y enganche el extremo del muelle al saliente del cárter.

CADENA DE DISTRIBUCIÓN DEL EJE DE LEVAS



Monte la cadena de distribución del eje de levas (1) en el piñón.

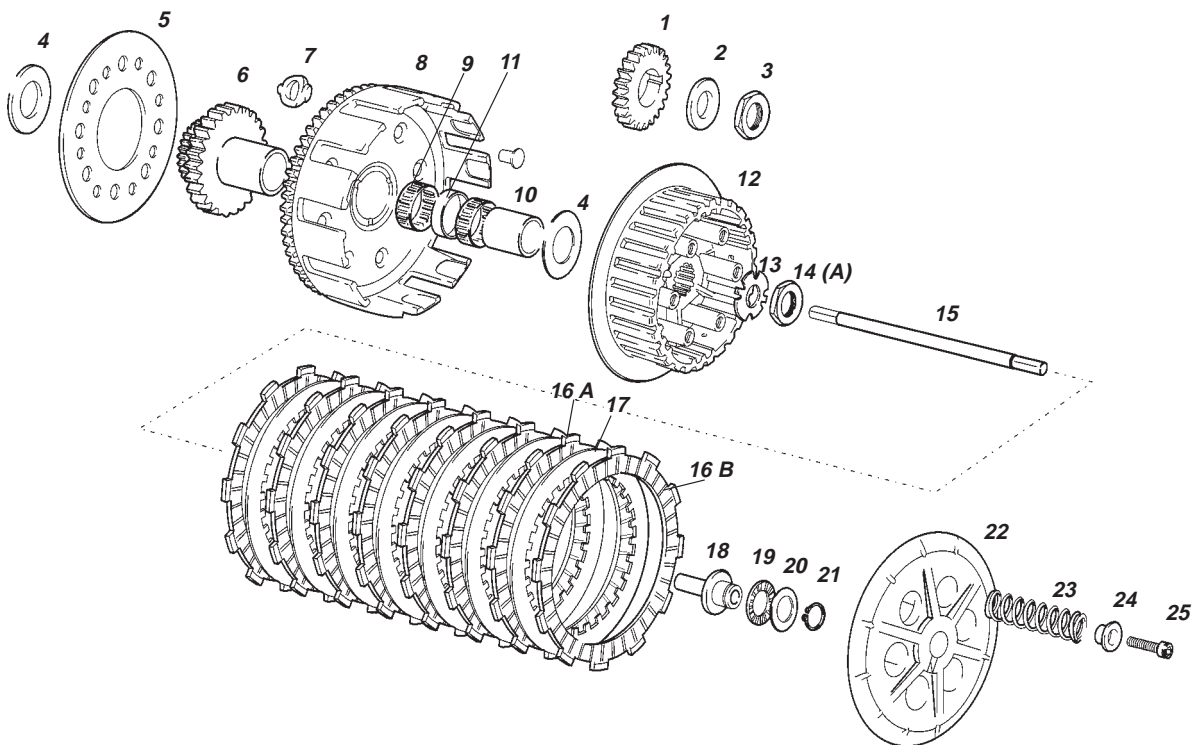
Apriete el tornillo de sujeción del tensor de la cadena de distribución del eje de levas (2) con el par especificado.

Tornillo de sujeción del tensor de la cadena de transmisión del eje de levas: 10 Nm (1 kgf-m)

EMBRAGUE

- 1) piñon Cigüeñal
- 2) arandela biselada de. 20/125
- 3) tuerca bloqueo piñón cigüeñal
- 4) arand. campana embr. 22,1x42x2,8
- 5) arandela corona embrague
- 6) piñón corona campana
- 7) goma silenblock
- 8) cto. corona campana embrague
- 9) cojinete campana embrague
- 10) casquillo campana embrague
- 11) casquillo
- 12) cubo embrague
- 13) arandela precinto embrague
- 14) tuerca fij. cubo embrague
- 15) varilla embrague
- 16 A) disco impulsor (7 piezas)
- 16 B) disco impulsor (1 pieza)
- 17) disco impulsado (7 piezas)
- 18) bolet embrague
- 19) jaula aguja valv. escape
- 20) placa aguja y valv. escape
- 21) seeger eje 15 embrague
- 22) prensa embrague
- 23) muelle embrague
- 24) casq. muelle embrague aluminio
- 25) allen 6x25 ta. embrague, cart, susp.

Elemento	Nm	Kgf-m
A	70	7

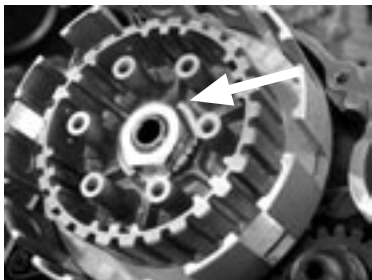




Sujete el cubo del embrague con la herramienta especial y apriete la tuerca del mismo con el par especificado.

**Herramienta ref.:
sujetador del cubo del embrague**

**Tuerca del cubo del embrague:
70 Nm (7 kgf-m)**



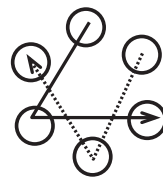
Doble la lengüeta de la arandela firmemente.



Introduzca los discos impulsores y los discos impulsados del embrague uno a uno en el cubo de embrague, en el orden prescrito.



Apriete los tornillos de los muelles del plato de embrague en secuencia diagonal, como se muestra en la ilustración.



TAPA DEL EMBRAGUE

Coloque los centradores (1) y una nueva junta.

PRECAUCIÓN
Utilice una junta nueva para prevenir las fugas de aceite.



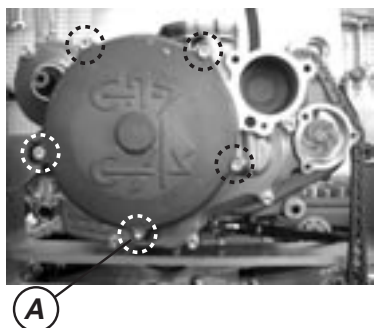
Apriete firmemente los tornillos de la tapa del embrague.



TAPA DE DISCOS DE EMBRAGUE

Apriete firmemente los tornillos de la tapa de los discos de embrague.

NOTA:
Monte la nueva junta y los tornillos (A) de la tapa de discos de embrague, como se muestra.



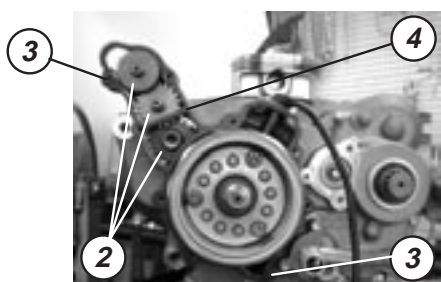
TAPA DEL ROTOR DEL ALTERNADOR

Monte los engranajes impulsados del arranque (2), los centradores (3), y la nueva junta (4).

PRECAUCIÓN
Utilice una junta nueva para prevenir las fugas de aceite.



Apriete firmemente los tornillos de la tapa del rotor del alternador, siempre en sentido diagonal el uno al otro.

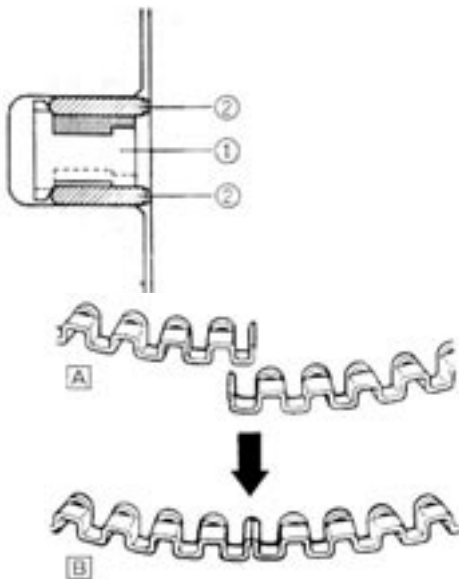
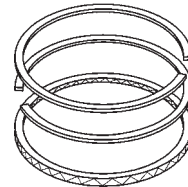
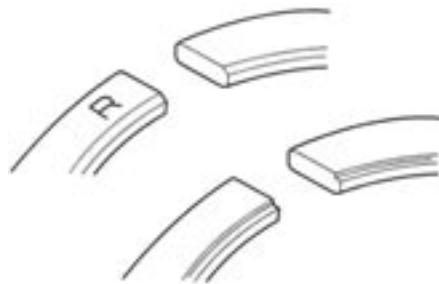
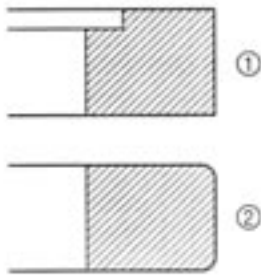


AROS DEL PISTÓN

Monte primero el aro de engrase, luego el 2º aro y por último el 1er aro.

NOTA:

Los aros de pistón 1º (1) y 2º (2) tienen forma diferente.
Los aros de pistón 1º y 2º deben montarse con la marca hacia arriba.



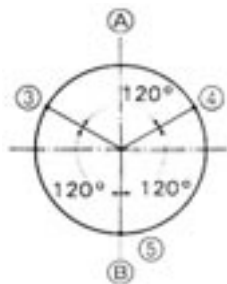
En primer lugar, coloque un espaciador (1) en la ranura del aro de engrase y a continuación coloque las dos guías laterales (2). El espaciador y las guías laterales no tienen una parte superior e inferior específicas. Pueden montarse en cualquier posición.

PRECAUCIÓN

Cuando coloque el espaciador, evite que sus dos extremos se solapen en la ranura.



- A) Incorrecto
- B) Correcto



Sitúe las aberturas de los aros de pistón como se muestra. Antes de introducir el pistón en el cilindro, compruebe que las aberturas estén correctamente situadas.

- A) Lado de escape
- B) Lado de admisión
- 3) 2º aro y guía lateral inferior
- 4) Guía lateral superior
- 5) 1er aro y espaciador

PISTÓN Y CILINDRO

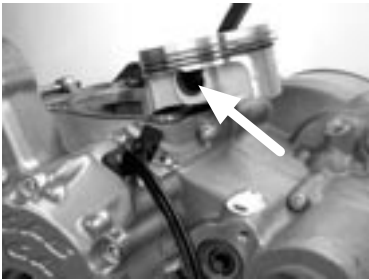
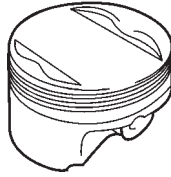
Monte el pistón y el cilindro en el orden inverso al de desmontaje.

NOTA:

Monte el pistón con la marca situada en la cabeza del pistón hacia el lado de escape.



Aplique una solución de aceite de molibdeno al bulón del pistón y al pie de la biela.



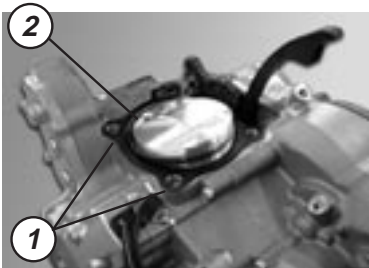
Coloque un trapo limpio sobre la base del cilindro para evitar que el anillo elástico del bulón del pistón caiga en el cárter. A continuación coloque el anillo elástico del bulón del pistón con unos alicates de punta larga.

PRECAUCIÓN

Utilice un anillo elástico de bulón de pistón nuevo para prevenir que se rompa si se dobla.



Aplique aceite de motor a la superficie deslizante del pistón y a la cabeza de biela.



Coloque las clavijas de centrado (1) y una nueva junta (2) en el cárter.

PRECAUCIÓN

Utilice una junta nueva para prevenir las fugas de aceite.



Sujete los aros del pistón con las secciones situadas correctamente y colóquelos en el cilindro. Verifique que los aros queden sujetos por la faldilla del cilindro.

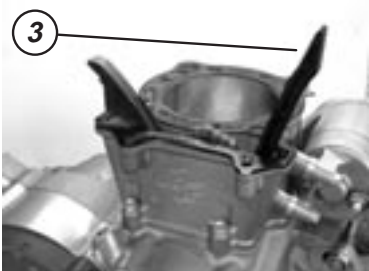
NOTA:

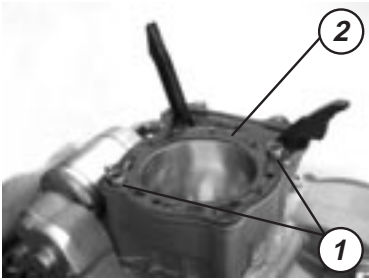
Cuando monte el cilindro, después de acoplar la cadena de transmisión del eje de levas manténgala tensa. La cadena de transmisión del eje de levas no debe engancharse entre su piñón y el cárter al girar el cigüeñal.



NOTA:

Hay un soporte para el extremo inferior de la guía de la cadena de transmisión del eje de levas moldeado en el cárter. Verifique que la guía (3) se introduzca correctamente, ya que de lo contrario la cadena y la guía se pueden atascar.



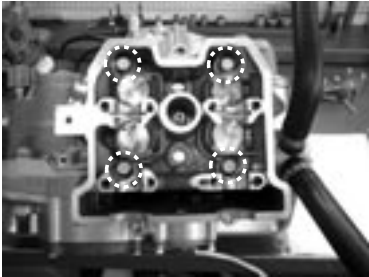


CULATA

Coloque las clavijas de centrado (1) y una nueva junta de culata (2).

PRECAUCIÓN

Utilice una nueva junta de culata para prevenir las fugas de gasolina. 




Con la culata bien asentada sobre el cilindro, fjela apretando los tornillos en secuencia diagonal. Apriete los tornillos de la culata con el par especificado.

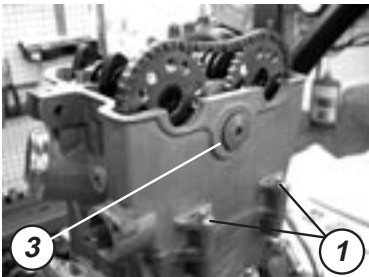


Tornillo de culata:
Inicial: 25 N, (2,5 kgf-m)
Final: 46 N, (4,6 kgf-m)

NOTA:

Aplique aceite de motor a las partes roscadas de los tornillos de culata y a sus arandelas. 

Coloque las arandelas con la cara redondeada hacia arriba.



Después de apretar los tornillos de culata con el par especificado, apriete los tornillos de la culata (1) y los tornillos del cilindro (2) con el par especificado.

Tornillo de culata: 10 N, (1 kgf-m)
Tornillos del cilindro: 10 N, (1 kgf-m)

Apriete el tornillo lateral de la culata(3) con el par especificado.

Tornillo lateral de la culata: 14 Nm (1,4 kgf-m)



CONJUNTO DE EJE DE LEVAS - DESCOMPRESIÓN AUTOMÁTICA

Coloque el cigüeñal con el pistón en P.M.S.

PRECAUCIÓN

Si gira el cigüeñal sin desplazar la cadena de transmisión del eje de levas hacia arriba, la cadena quedará atrapada entre el cárter y el piñón.



NOTA:

Justo antes de acoplar el eje de levas a la culata, aplique una solución de aceite de molibdeno a los muñones del eje de levas y a las superficies de las levas. Asimismo, aplique aceite de motor a los soportes de los muñones del eje de levas.



Sitúe cada eje de levas en la posición correcta.

NOTA:

Los ejes de levas que llevan la marca "EX" corresponden al lado de escape y los que llevan la marca "IN" corresponden al lado de admisión.



Con el cigüeñal con el pistón en P.M.S., sujete firmemente el eje de levas y tire ligeramente de la cadena hacia arriba para eliminar toda holgura entre el piñón de impulsión de la cadena del eje de levas y el piñón del eje de levas de escape.

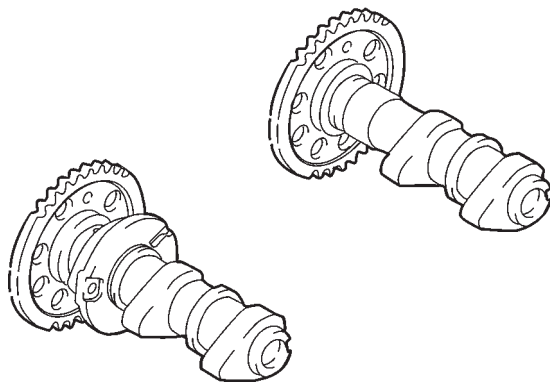
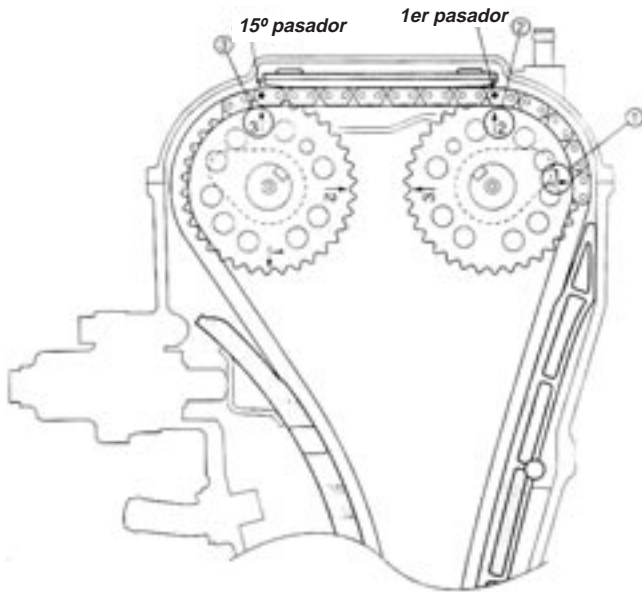
El piñón del eje de levas de escape tiene una flecha con la marca "1" (1). Gire el eje de levas de escape de forma que la flecha quede alineada con la superficie de la junta de la culata. Enganche la cadena de transmisión del eje de levas al piñón del eje de levas de escape.

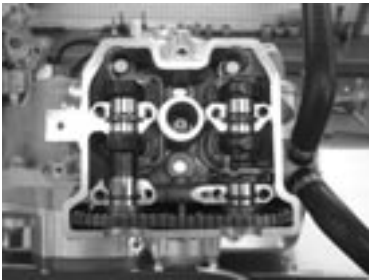
La otra flecha con la marca "2" (2) debe apuntar ahora hacia arriba. Comenzando por el pasador de eslabón situado justo encima de la flecha con la marca "2" (2), cuente 15 pasadores de eslabón (desde el lado del eje de levas de escape hacia el lado del eje de levas de admisión).

Enganche el 15º pasador de eslabón en la cadena con la flecha que lleva la marca "3" (3) en el piñón de admisión. Consulte la ilustraciones siguientes.

NOTA:

La cadena del eje de levas debe estar montada ahora en los tres piñones. Tenga cuidado de no mover el cigüeñal hasta que los soportes de los muñones del eje de levas y el tensor de la cadena del eje de levas estén sujetos.





Coloque las clavijas de centrado.

Sitúe los soportes de los muñones del eje de levas y la guía de la cadena en la posición correcta.

NOTA:

Los soportes de los muñones del eje de levas que llevan la marca "EX" corresponden al lado de escape y los que llevan la marca "IN" corresponden al lado de admisión.



Apriete los tornillos de los soportes de los muñones del eje de levas con el par especificado.

Tornillo de soporte de muñón de eje de levas: 10 Nm (1 kgf-m)

Una vez colocados los puentes de los árboles de levas, se debe proceder al reglaje de las válvulas.

Herramienta ref.:

Galga de espesores

DATOS:

Válvulas de escape: 0,25 mm

Válvulas de admisión: 0,15 mm



Usando la galga de espesores, debe comprobar la distancia libre entre el árbol de levas y el vaso superior de la válvula. Si la distancia es diferente a la expresada en DATOS, proceda al cambio de la pastilla de reglaje por otra de medida apropiada.

TAPA DE LA JUNTA DE CULATA

Limpie completamente el aceite de las superficies de contacto de la junta de culata y de la tapa.

Aplique silicona a los tapones extremos de la junta de la tapa de la culata, como se muestra.

Herramienta ref.:

Silicona



NOTA:

Cuando apriete los tornillos de la tapa de la culata, el pistón debe encontrarse en la posición de punto muerto superior de la carrera de compresión.



Aplique aceite de motor a las dos caras de la arandela (1).

Apriete ligeramente los tornillos de la tapa de la culata en secuencia diagonal y luego apriételos con el par especificado.

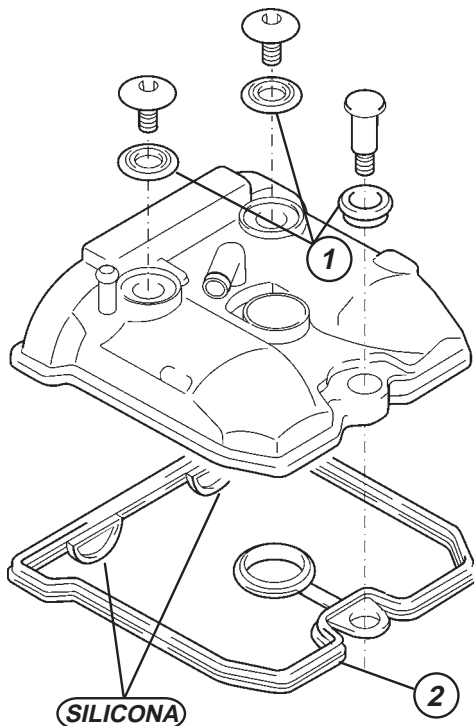
Tornillo de la tapa de la culata:

Inicial: 10 N, (1 kgf-m)

Final: 14 N, (1,4 kgf-m)

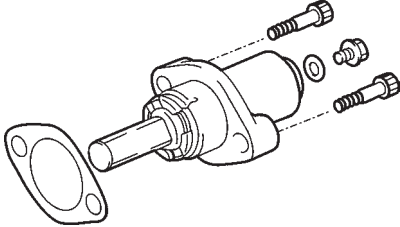
PRECAUCIÓN

Utilice arandelas (1) y una junta de goma (2) nuevas.



TENSOR CADENA DISTRIBUCIÓN

Monte el regulador de tensión de la cadena de transmisión del eje de levas. Preste una atención especial a los puntos siguientes:



Aplique aceite de motor a la varilla de empuje.

Gire el tornillo de ajuste en el sentido de las agujas del reloj con un destornillador de punta plana hasta que la varilla de empuje se bloquee.

Coloque una junta nueva en el cuerpo del regulador de tensión de la cadena.

PRECAUCIÓN

Utilice una junta nueva para prevenir las fugas de aceite.



Monte el regulador de tensión de la cadena de transmisión del eje de levas en el cilindro y a continuación apriete los dos tornillos Allen con el par especificado.



Tornillo de ajuste de la tensión de la cadena del eje de levas: 10 N, (1 kgf-m)

Gire el tornillo de ajuste en el sentido contrario al de las agujas del reloj con un destornillador de punta plana para que la varilla de empuje se desbloquee.

Apriete el tornillo del soporte del muelle del tensor de la cadena del eje de levas con el par especificado.

Tornillo del soporte del muelle del tensor de la cadena del eje de levas: 8 Nm (0,8 kgf-m)

GAS GAS

**Mantenimiento
Periódico**

<i>Bujía.....</i>	<i>76</i>
<i>Aceite Motor y Filtro de Aceite.....</i>	<i>77</i>
<i>Tubos Aceite Motor.....</i>	<i>79</i>

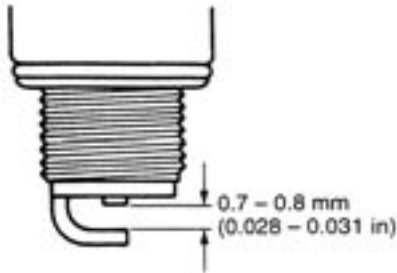
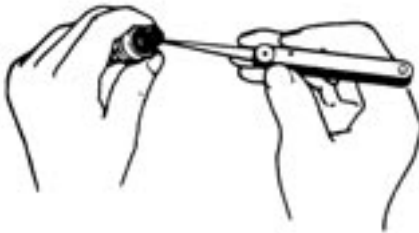
BUJÍA

**Inspección tras 30 horas de funcionamiento.
Reemplazar tras 60 horas de funcionamiento.**



Desmontar el depósito de combustible.
Desconectar la pipa de la bujía y quitar la bujía.

	FRÍA	ESTÁNDAR	CALIENTE
NGK	CR9E	CR8E	CR7E
DENSO	U27ESR-N	U24ESR-N	U22ESR-N
	U31ESR-N		



Depósitos de carbonilla

Comprobar si hay carbonilla en la bujía.

Si hay carbonilla depositada, quitarla utilizando una herramienta de limpiar bujías o usar una herramienta que acabe en punta.

Tolerancia bujía

Medir la tolerancia usando una galga de grosor.

Si la bujía está fuera de tolerancia, ajustar la tolerancia.

DATOS:

Estándar: Tolerancia: 0.7 - 0.8.

Herramienta:

Galga de grosor.



Electrodo

Verificar el estado del electrodo.

Si el electrodo esta extremadamente gastado o quemado, reemplazar la bujía por una nueva.

También reemplazar la bujía si tiene roto el aislador, dañada la rosca, etc.

PRECAUCIÓN

Comprobar la longitud el tamaño y la longitud de la rosca cuando reemplacemos la bujía, si el cuello de la bujía es demasiado corto, la carbonilla será depositada en el hueco de la bujía y el motor podría resultar dañado.



Instalación de la bujía

PRECAUCIÓN

Para evitar dañar la rosca de la culata; primero, atornillar la bujía con la mano y después apretarla con el par especificado utilizando la llave de bujía.



Par al que se debe apretar la bujía:
11Nm (1.1 Kgf-m, 8.0 lb-ft).

ACEITE MOTOR Y FILTRO DE ACEITE

Reemplazar inicialmente a las cinco horas de utilización y después cada 60 horas.

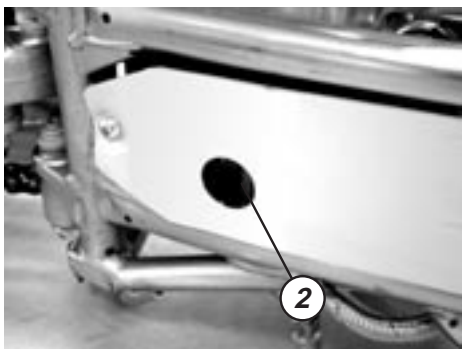


El aceite debería ser cambiado mientras el motor este caliente. El filtro de aceite se cambia en los mismos intervalos que el aceite del motor.

Cambio del aceite del motor

El aceite del motor está en el carter por tanto si desatornillamos los tornillos (1) en el chasis y el del motor (2), también desenroscaremos el tapón de llenado del depósito de aceite (3). De esta manera el aceite podrá salir del motor.

Una vez que salga el aceite atornillaremos los tornillos con el par especificado y entonces vertemos el aceite nuevo por el agujero de llenado. Cuando realizamos un cambio de aceite (sin reemplazar el filtro de aceite), el motor almacenará sobre 1.7 L (1.8 US qt, 1.5 Imp qt) de aceite. Utilizar un aceite de motor que cumpla la API servicio de clasificaciones SF o SG y que tenga un rango de viscosidad SAE 10W-40.



DRENAJE ACEITE MOTOR

En carter (2): 21 Nm (2.1 Kgf-m, 15.0 lb-ft)
En chasis (1): 18 Nm (1.8 Kgf-m, 13.0 lb-ft)

PRECAUCIÓN

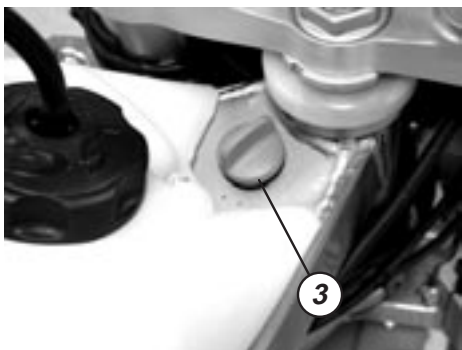
Cuando atornillemos el tornillo (1) debe tener precaución de que la junta está bien colocada y en perfecto estado. Si no lo está, deberá reponerla por una nueva.



Para comprobar el nivel del aceite poner la moto en la posición de funcionamiento.

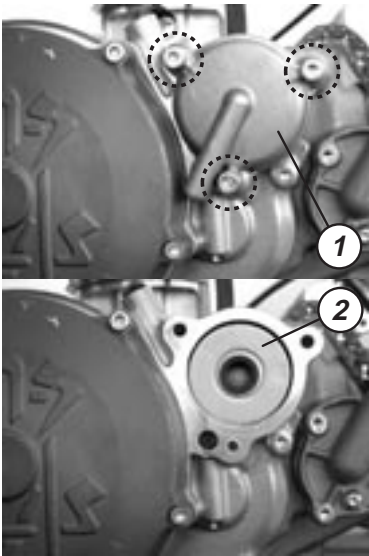
Poner el tapón del depósito de aceite (3). Encender la moto y tenerla tres minutos a ralenti.

Parar la moto y esperar tres minutos, comprobar el nivel de aceite con la varilla del aceite. El nivel de aceite debería estar entre las líneas de nivel "L" y "F".



NOTA: El aceite se extiende y el nivel de aceite se incrementa cuando el aceite del motor está caliente.





Cambio del filtro de aceite

Como se describió en el procedimiento de cambio de aceite del motor.

Quitamos la tapa del filtro de aceite (1) y el filtro de aceite (2).

Cambiamos el filtro por uno nuevo.

NOTA: Antes de montar la tapa del filtro de aceite, estar seguros de que el muelle (3) y una nueva tórica (4) estén montados correctamente.



Estar seguros de que la tórica (5) detrás del filtro este colocada en la posición correcta. Cambiar la tapa del filtro de aceite y apretar la tuerca de seguridad.

Añadir aceite nuevo al motor y verificar el nivel de aceite tal y como se describió en el procedimiento de cambio de aceite.

DATOS:

Capacidad aceite motor

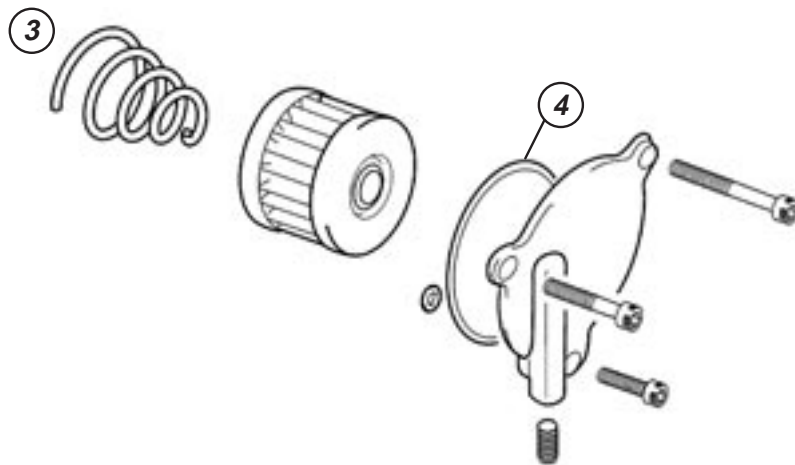
Cambio de aceite: 1.7 L (1.8 US qt, 1.5 Imp qt)

Cambio de aceite y filtro aceite: 1.8 L (1.9 US qt, 1.6 Imp qt)

Revisión motor: 1.9 L (2.0 US qt, 1.7 Imp qt)

PRECAUCIÓN

Cuando montamos el filtro de aceite, estar seguros de que está instalado como se muestra arriba. Si el filtro está instalado de forma inapropiada el motor podría resultar dañado.



TUBOS ACEITE MOTOR

Inspección inicial a las cinco horas de utilización y después tras 30 horas.

Baja compresión puede indicar algunas de las siguientes condiciones:

- Paredes del cilindro excesivamente gastadas.
- Pistón o segmentos gastados.
- Segmentos clavados en su asiento.
- Asiento válvula en malas condiciones.
- Ruptura u otros defectos de la culata.

NOTA: Cuando la compresión es baja, verificar el motor para las condiciones listadas arriba.



Comprobar que los tubos de aceite del motor no estén dañados y que no tengan fugas. Si algún daño es descubierto, cambiar los tubos por unos nuevos.

Verificar compresión

La compresión correcta de un cilindro nos indica que las condiciones internas son buenas. La decisión de revisar un cilindro está a menudo basada en los resultados que obtenemos al medir la compresión del cilindro. En las revisiones de concesionario deberían incluir la verificación de la compresión.

DATOS Compresión:
Estándar: 1000 Kpa (10.0 Kg/cm²)



Procedimiento verificación compresión

NOTA:
Antes de comprobar la compresión del motor, estar seguros de que los tornillos de la culata estén apretados con el valor de par específico y las válvulas estén correctamente ajustadas.



Calentar el motor antes de la verificación.

Estar seguros de que la batería está totalmente cargada.

Realizar la medida de la compresión del siguiente modo:

- Quitar la bujía.
- Enroscar el manómetro en la rosca donde iría la bujía en la culata. Estar seguros de que la conexión es correcta.
- Mantener la válvula de mariposa en la posición totalmente abierta.
- Presionar el botón de encendido y hacer girar el motor por unos segundos.
- Anotar el valor de lectura máximo que mida el manómetro.

Herramienta ref.:
Manómetro
Adaptador



70

Mantenimiento Periódico

Verificación presión de aceite

Verificar la presión de aceite periódicamente. Esto dará una buena indicación de las condiciones de las partes móviles del motor.

DATOS:

Presión aceite:

Arriba 40 Kpa (0.4 Kg/cm, 5.7 psi) a 3000 rpm

Arriba 140 Kpa (1.4 Kg/cm, 19.9 psi)



Baja o alta presión puede indicar alguna de las siguientes condiciones:

Baja presión aceite:

- Filtro de aceite taponado.
- Fugas de los pasos de aceite.
- Tórica dañada.
- Bomba aceite defectuosa.
- Combinación anteriores.

Alta presión de aceite:

- Aceite del motor de viscosidad demasiado alta.
- Pasos de aceite taponados.
- Combinación anteriores.



Procedimiento verificación presión de aceite

Conectar tacómetro al cable de alta tensión.

Quitar el tapón del circuito de aceite principal.

Calentar el motor como sigue:

Verano: 10 minutos a 2000 rpm.

Invierno: 20 minutos a 2000 rpm.

Después de calentar el motor aumentar la velocidad de giro a 3000 rpm (verificar el tacómetro), y entonces leer la presión de aceite en el tacómetro.

Herramienta ref.:

Manómetro.

Adaptador.



GAS GAS

Notas

A large, light gray rounded rectangle with a thick border, containing horizontal dashed lines for writing. The lines are evenly spaced and extend across the width of the rectangle, providing a template for notes.

72
Notas

A large, rounded rectangular area with a light gray border and a white background. The top portion is a solid light gray header, and the rest of the area is filled with horizontal dashed lines for writing.



GASGAS

GAS GAS MOTOS, S.A.

C/ UNICEF nº 17 · Poligon Industrial Torremirona · 17190 Salt (Girona) SPAIN · Tel: +34 902 47 62 54 Fax: +34 902 47 61 60
E-mail: officegg@gasgasmotos.es / partsgg@gasgasmotos.es · Web: www.gasgasmotos.es

Ref. PU010238031 / 2ª edición revisada FEBRERO 2003