

10. CILINDRO/PISTON

INFORMACION DE SERVICIO	10-1	CILINDRO	10-5
INVESTIGACION DE AVERIAS	10-1	PISTONES/SEGMENTOS	10-6
DESCRIPCION DEL SISTEMA	10-2	INSTALACION DEL CILINDRO	10-10

INFORMACION DE SERVICIO

- Tenga cuidado de no dañar las superficies de instalación usando un destornillador cuando desarma el cilindro. No golpee el cilindro con demasiada fuerza durante el desarmado, incluso usando un mazo, para evitar la posibilidad de causar daños a las aletas del mismo.
- Tenga cuidado de no dañar la pared del cilindro y el pistón.
- Con motores de cilindros múltiples, guarde los pistones, segmentos y bulones en el mismo orden en que se desmontaron de manera que puedan volver a instalarse en sus posiciones originales.

INVESTIGACION DE AVERIAS

Para motores de cuatro tiempos: si el rendimiento es malo a poca velocidad, compruebe si hay humo blanco en el tubo de respiración del cárter. Si el tubo genera humo, compruebe si hay un segmento agarrotado.

10

NOTA

Consulte la sección 3 en lo relacionado con los procedimientos de prueba de la compresión del cilindro.

La compresión es baja, el arranque difícil o el rendimiento es malo a poca velocidad.

- Fugas por la junta de la culata
- Bujía floja
- Segmentos desgastados, agarrotados o rotos
- Cilindro o pistón desgastado o dañado

Compresión demasiado alta, sobrecalentamiento o golpeteo

- Excesiva acumulación de carbonilla en la culata o en la parte superior del pistón

Excesivo humo

- Cilindro, pistón o segmentos desgastados
- Instalación incorrecta de los segmentos
- Pistón o pared del cilindro mellado o arañado

Ruidos anormales (pistón)

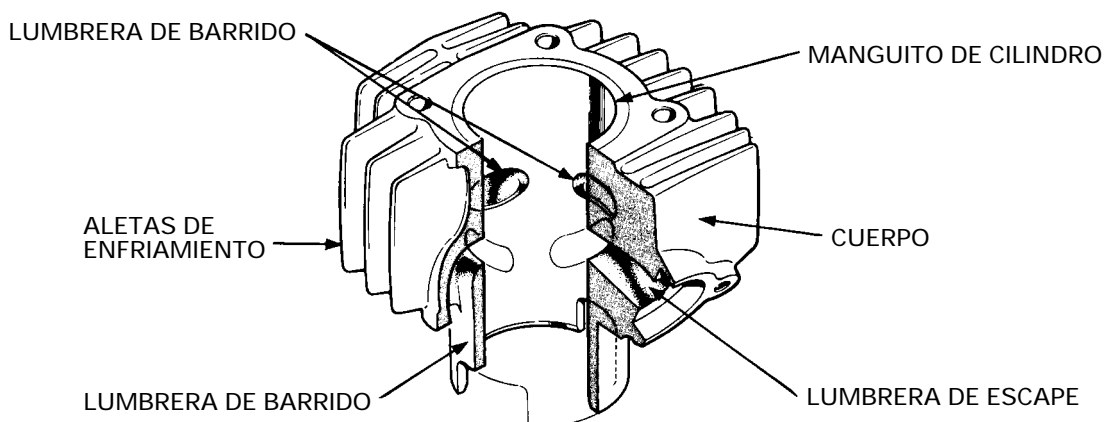
- Cilindro o pistón dañado
- Bulón u orificio del bulón desgastado
- Desgaste en el cojinete del pie de la biela

DESCRIPCION DEL SISTEMA

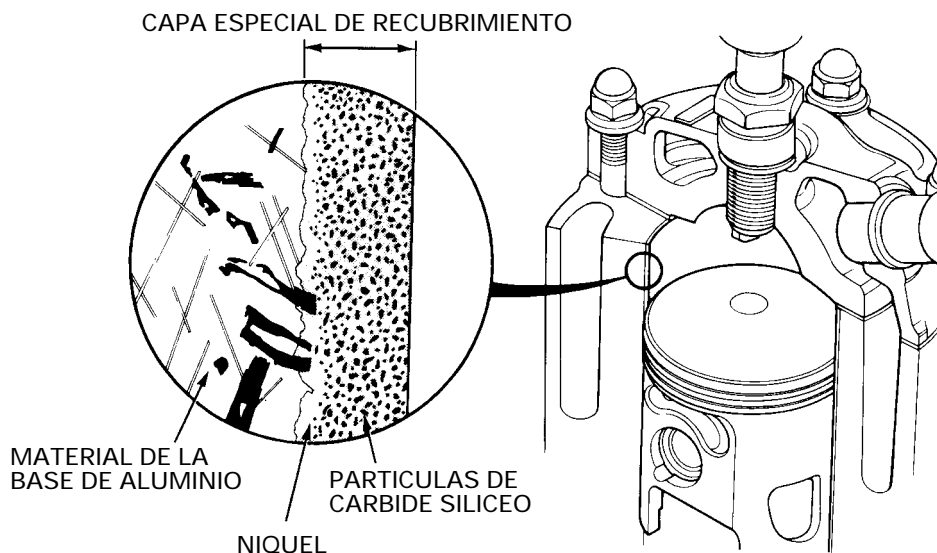
CILINDRO

Como los cilindros están afectados por el calor de combustión y por la presión, están fabricados de aluminio o acero forjado de una pieza y tienen considerables propiedades de resistencia y enfriamiento. Los motores enfriados por aire tienen aletas de enfriamiento mientras que los enfriados por líquido tienen una camisa de agua para enfriar el motor. Con los motores de 4 tiempos, la pared del cilindro tiene una forma cilíndrica. En los de 2 tiempos las lumbreras de escape o de barrido están abiertas y las características del motor dependen de la forma, ubicación y tamaño de las lumbreras. Estas lumbreras son las partes principales de los motores de 2 tiempos. Como los segmentos y faldas del pistón se mueven contra las paredes de cilindro, se requiere un material que tenga una alta resistencia al desgaste. Para los cilindros de aluminio forjado, se instala a presión un manguito de acero en la parte que hace contacto directo en el pistón y los segmentos. En algunos motores de 2 tiempos, las paredes del cilindro están recubiertas con un metal duro especial (recubrimiento de carbide níquel-silíceo) que muestran una buena capacidad de enfriamiento y resistencia al agarrotamiento y desgaste, siendo además mucho más ligero que el de tipo manguito. Con el de tipo manguito, la pared del cilindro se taladra para dar el acabado. Se hacen finas ranuras en la superficie para que retengan y diseminan el aceite en la pared del cilindro para lubricar el pistón. Con el de tipo de recubrimiento, no se puede hacer ninguna modificación ni rectificación a la pared del cilindro. Si la pared del cilindro está deteriorada, debe cambiarse el cilindro.

EJEMPLO DE MOTOR DE 2 TIEMPOS CON MANGUITO



EJEMPLO DE MOTOR DE 2 TIEMPOS TRATADO CON CARBIDE NIQUEL-SILICEO (NIKASIL®)



PISTONES

El pistón se mueve a alta velocidad dentro del cilindro y está expuesto a temperaturas de combustión muy altas. Los pistones están forjados con una aleación de aluminio especial que no sólo es ligera sino que también es menos susceptible a la dilatación térmica. El pistón en sí es una pieza de alta temperatura, que se enfría solamente mediante la disipación del calor al cilindro a través de la mezcla de aire y combustible y de los segmentos. La cabeza del pistón está, por ello, fabricada de modo que tenga un diámetro externo ligeramente más pequeño que la falda, debido a la exposición a altas temperaturas y a la gran dilatación térmica. Con motores de 2 tiempos, el cilindro se deforma y la holgura con el pistón tiende a reducirse parcialmente, ya que hay dos piezas diferentes con una dilatación distinta en el cilindro: una enfriada por la mezcla de aire y combustible alrededor del pistón, tal como la lumbrera de barrido, y otra expuesta a temperaturas extremas cerca de la lumbrera de escape. Para resolver el problema, la cabeza del pistón de los motores de 2 tiempos es ovalada y está diseñada de manera que ofrezca la holgura adecuada durante la conducción. En el pie de la biela de los motores de 2 tiempos, se usa un cojinete de agujas. Para los motores de 4 tiempos se usa un cojinete corriente.

El movimiento recíproco del pistón se convierte en movimiento rotativo del cigüeñal mediante la biela. Para suavizar la conversión de movimiento, el orificio del bulón está ligeramente decalado con respecto al eje central del cigüeñal. Si el pistón se monta de forma incorrecta, este golpeará contra la pared del cilindro debido a la inversión del decalaje, lo cual causará un desgaste acelerado o el agarrotamiento del motor. Para montarlo correctamente, la instalación debe hacerse siguiendo las marcas que indican la dirección de la cabeza del pistón.

SEGMENTOS

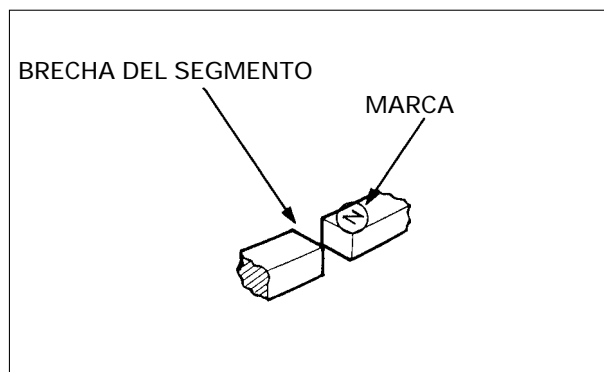
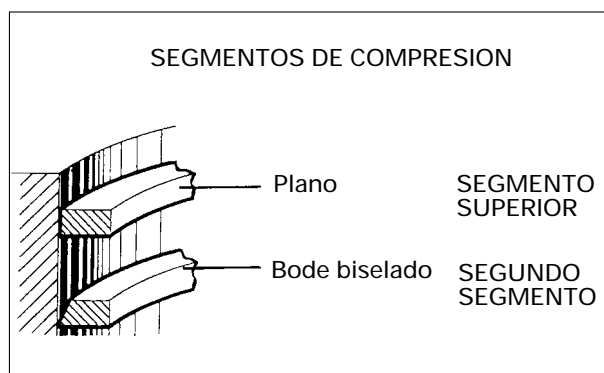
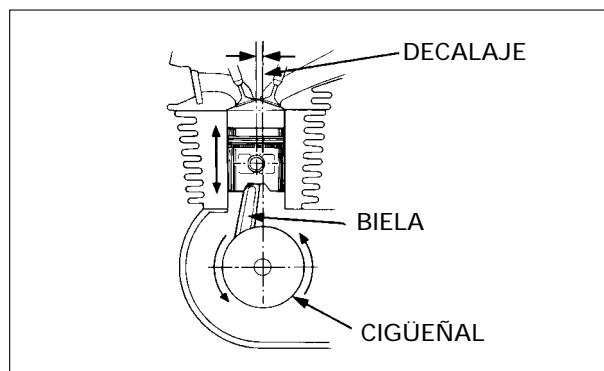
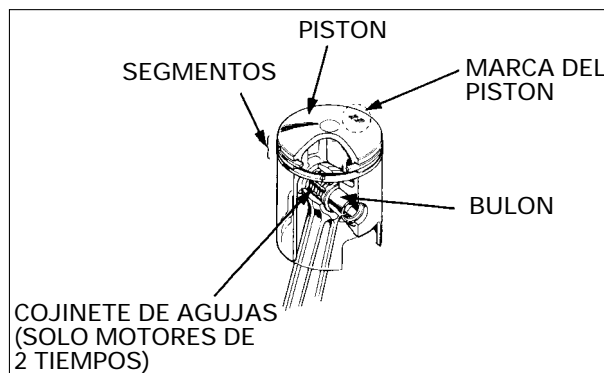
4 TIEMPOS

Los segmentos están insertados en las acanaladuras del pistón. Los segmentos están fabricados con un material que tiene unas considerables propiedades de resistencia al desgaste, ya que los segmentos se mueven a alta velocidad siendo presionados por el pistón contra la pared del cilindro por su propia tensión.

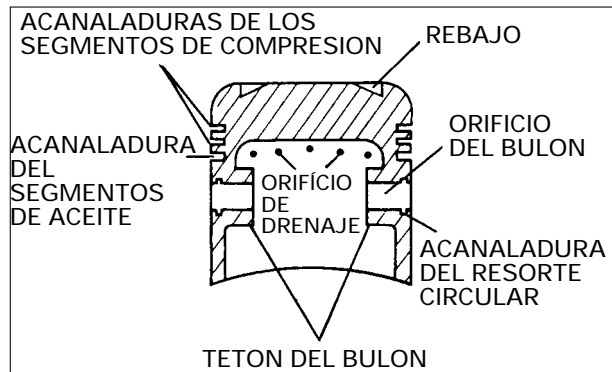
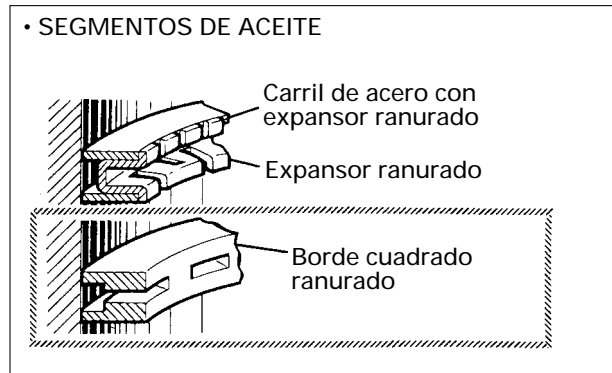
La disposición de los segmentos en un motor de 4 tiempos tiene los dos segmentos de compresión sellando los gases de combustión y un par de segmentos de aceite eliminando el aceite de la pared del cilindro.

Aunque los dos segmentos de compresión tienen una apariencia similar, son diferentes en materia de detalle. Por lo tanto, cuando se quitan, debe anotarse y marcarse su posición de instalación para evitar armarlos de manera incorrecta. Si fuera difícil su identificación, debe recordarse la diferencia de sus formas, ya que el segmento superior es generalmente plano y el segundo tiene el borde biselado. La mayoría de los segmentos superiores tienen sus superficies de deslizamiento cromadas para aumentar la resistencia al desgaste. No obstante, hay también algunos segmentos segundos cromados.

Los segmentos para los motores de 4 tiempos y también para los de dos tiempos tienen marcas de identificación cerca de la brecha de los segmentos superior y segundo. Estas marcas deben quedar encaradas hacia arriba en el pistón cuando se instalan.



El segmento de aceite es necesario para eliminar el aceite de la pared del cilindro y para devolver los residuos del orificio de la acanaladura del segmento de aceite. Si se cae el segmento de aceite, el aceite fluirá al interior de la cámara de combustión y se quemará, causando mucho humo. El segmento de aceite puede ser de tipo hendido dispuesto con dos carriles laterales y un expansor ranurado o de tipo integral con un borde cuadrado ranurado.



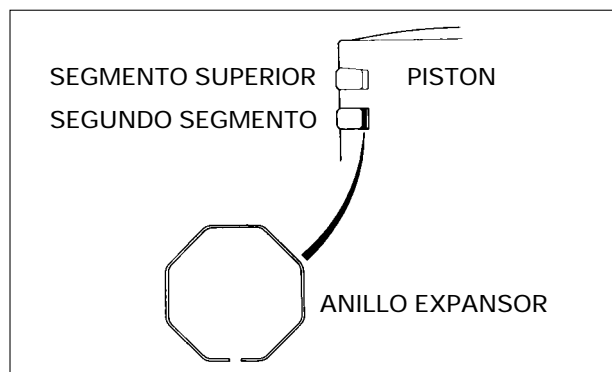
2 TIEMPOS

Como el motor de 2 tiempos tiene un sistema de lubricación diferente, está dispuesto con sólo los segmentos superior y segundo y no tiene segmento de aceite. Como el motor de 2 tiempos tiene una pared de cilindro con una lumbrera, se añade una espiga a la acanaladura del pistón para evitar que los segmentos se muevan y se enganchen con el borde de la lumbrera, lo cual lo rompería.

Los segmentos de los motores de 2 tiempos deben, por lo tanto, montarse haciendo coincidir las brechas con las espigas.

El diseño y la forma de los segmentos de los motores de 2 tiempos son diferentes de los motores de 4 tiempos. En el diseño de los segmentos en motores de 2 tiempos se proporciona un ahusamiento en toda la superficie transversal. Esto es porque los motores de 2 tiempos queman aceite, y existe la tendencia a la acumulación de carbonilla en las acanaladuras del segmento. Si no se remedia, el segmento se atasca en la acanaladura causando la pérdida de tensión y reduciendo la compresión. El segmento y la acanaladura tienen forma ahusada para eliminar la carbonilla de la acanaladura cuando el segmento es comprimido contra la pared del cilindro durante el movimiento del motor. Los segmentos de este tipo se llaman segmentos "keystone".

Algunos segmentos de motores de 2 tiempos tienen un anillo de expansión entre el segundo segmento y el pistón. La tensión del anillo de expansión absorbe el impacto que se genera cuando el pistón hace contacto con la pared del cilindro, reduciendo de esta manera los ruidos.



CILINDRO

INSPECCION DEL ALABEO

Quite el cilindro (vea el manual del modelo específico).

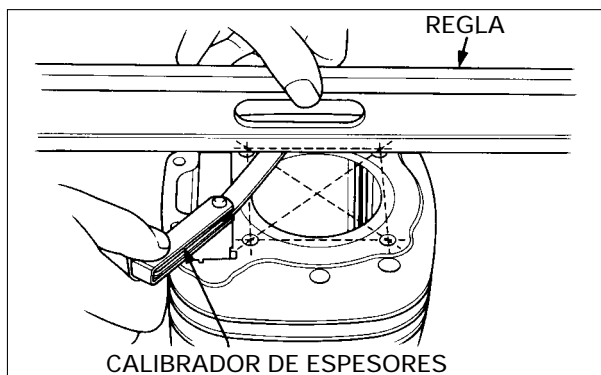
Quite con cuidado el material de la junta que hay adherido en la superficie de acoplamiento del cilindro/culata. No raye la superficie.

Compruebe si el cilindro está alabeado colocando una regla y un calibrador de espesores a través de los orificios de los espárragos.

Cambie el cilindro si excede el límite de servicio.

NOTA

Cualquier holgura entre el cilindro y la culata debida a los daños o alabeos causará fugas de compresión e empeorará el rendimiento.

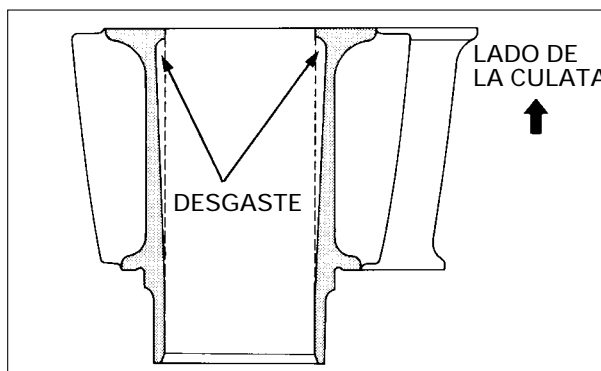


INSPECCION DEL DESGASTE

Compruebe si la pared del cilindro está rayada o desgastada.

NOTA

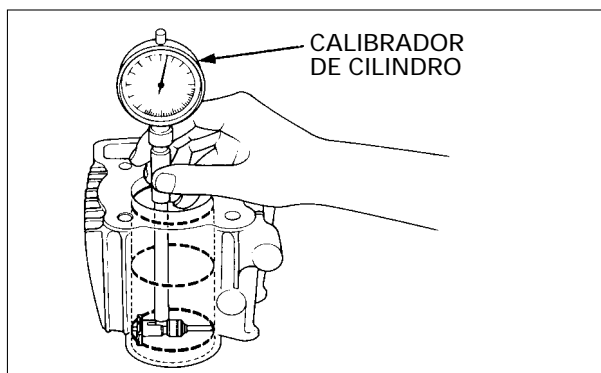
- Compruebe la zona cerca del P.M.S. (punto muerto superior) con cuidado. Esta zona está especialmente sujeta al desgaste debido a la posibilidad de lubricación limítrofe a causa del calor y de la compresión del segmento superior.



Mida y anote el diámetro interior del cilindro en tres niveles en los ejes X e Y. Tome la lectura más alta para determinar el desgaste del cilindro.

NOTA

Motores de dos tiempos: evite las lumbreras de admisión y escape al tomar las medidas.

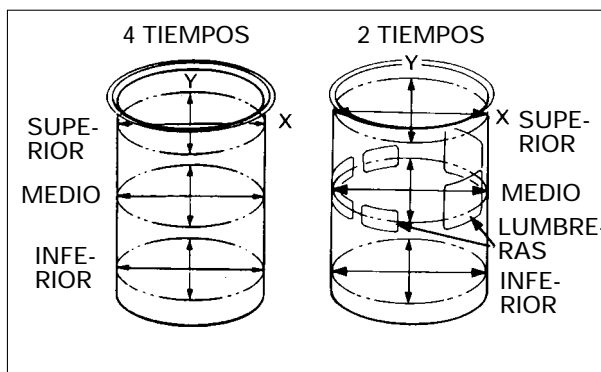


Mida el diámetro exterior del pistón (vea la pág. 10-7). Calcule la holgura entre el pistón y el cilindro. Tome la lectura más alta para determinar la holgura.

Calcule el ahusamiento del cilindro en tres niveles en los ejes X e Y. Tome la lectura más alta para determinar el ahusamiento.

Calcule la ovalización del cilindro en tres niveles en los ejes X e Y. Tome la lectura más altas para determinar la ovalización.

Si cualquiera de las medidas del cilindro excede los límites de servicio y se dispone de pistones de tamaño superior, rectifique el calibre del cilindro al tamaño más pequeño posible e instale los pistones correctos. De otra manera, cambie el cilindro.



PISTONES/SEGMENTOS

DESMONTAJE

NOTA

Coloque un trapo limpio sobre el cárter para evitar que la presilla se caiga en el cárter.

Quite la presilla del bulón usando unos alicates.
Saque el bulón del pistón usando una prensa.

Motores de 2 tiempos:

Quite el cojinete de agujas del pie de la biela.

NOTA

- No dañe ni raye el pistón.
- No aplique fuerza a la biela.
- No deje que la presilla se caiga dentro del cárter
- Marque y guarde los pistones y segmentos de manera que pueda volver a instalarse en sus posiciones originales.

INSPECCION

Limpie los depósitos de carbonilla del pistón.

NOTA

Limpie los depósitos de carbonilla de las acanaladuras con un segmento que no sirva. Nunca use un cepillo metálico, ya que rayará la acanaladura.

Compruebe el movimiento de los segmentos presionando en ellos.

Los segmentos deben moverse en su acanaladura sin atascarse.

Abra cada segmento y sáquelos elevándolos por el punto contrario a la brecha.

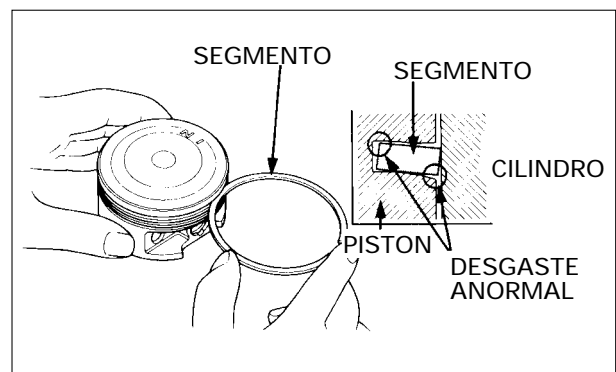
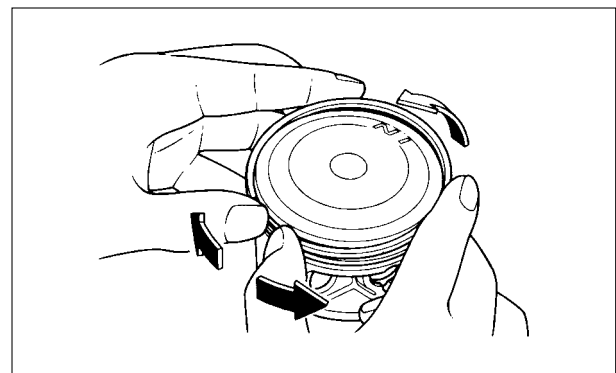
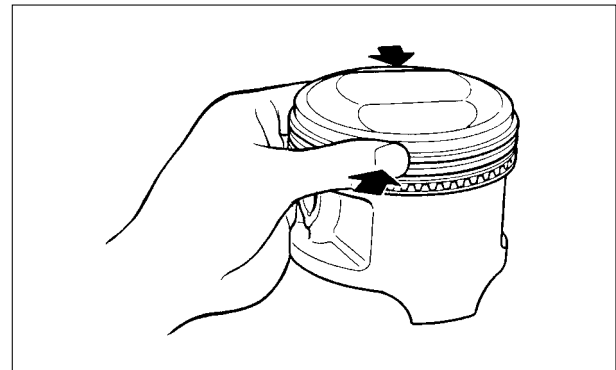
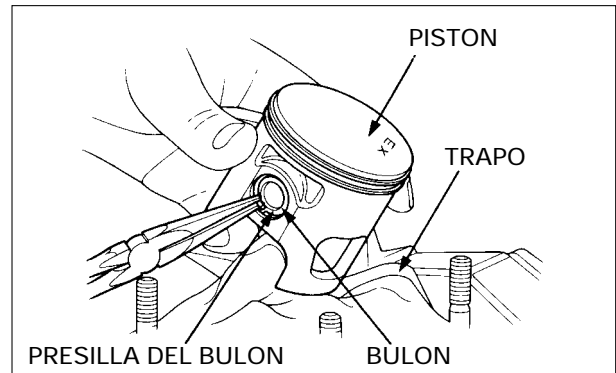
ATENCION

No dañe los segmentos separando los extremos excesivamente.

Algunos motores de 2 tiempos: quite el expansor de la acanaladura del segundo segmento.

Compruebe el pistón:

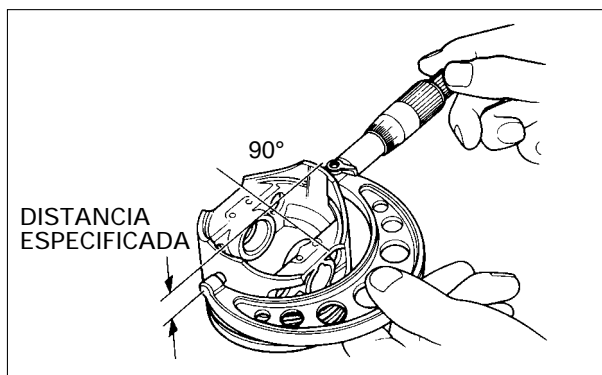
- Rayas o desgaste de la superficie de deslizamiento. Elimine las rayas pequeñas con papel de lija #600 – 800. Si hay rayas profundas, cambie el pistón.
- Desgaste excesivo de acanaladuras de segmentos. Cambie el pistón si es necesario.
- Motores de 4 tiempos: atascos en los orificios de paso de aceite en la acanaladura del segmento. Limpie los orificios de lubricación con aire comprimido.



Mida y anote el diámetro exterior del pistón en 90° con el calibre del bulón y en el punto especificado en el manual del modelo específico, cerca de la parte inferior de la falda del pistón.

Cambie el pistón si se excede el límite de servicio.

Calcule la holgura entre el pistón y el cilindro (vea la pág. 10-5).

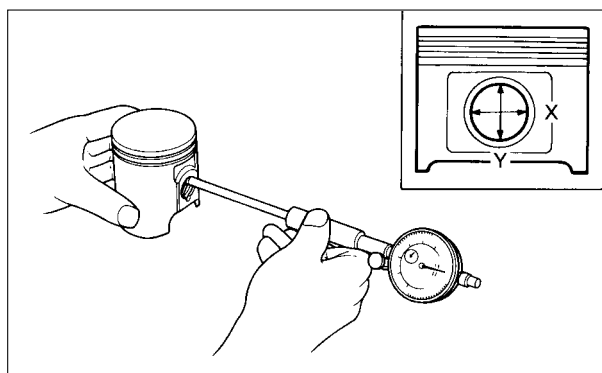


NOTA

Cambie siempre los segmentos en conjunto.

Mida el diámetro interior del calibre del bulón en los ejes X e Y. Tome la lectura más alta para determinar el diámetro interior.

Cambie el pistón si el diámetro interior es superior al límite de servicio.



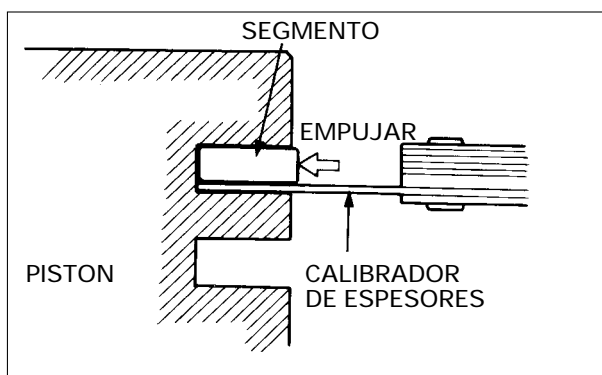
Compruebe si los segmentos están desgastados y cámbielos en caso necesario.

NOTA

Cambie siempre los segmentos en conjunto.

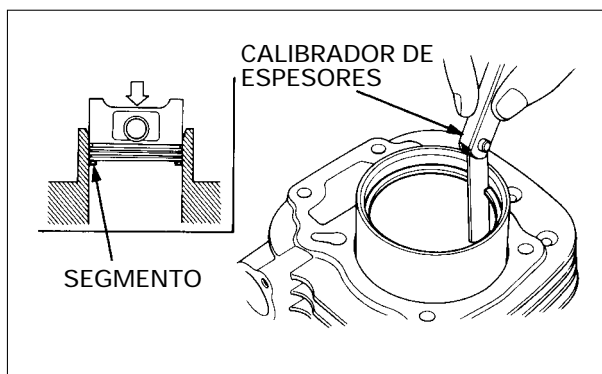
Vuelva a instalar los segmentos (vea la pág. 10-8) en las acanaladuras del pistón.

Empuje el segmento hasta que la superficie exterior del mismo esté casi al ras con el pistón y mida la holgura usando un calibre de espesores. Cambie el segmento si excede el límite de servicio.



Inserte el segmento en el fondo del cilindro usando el pistón, como se muestra.

Mida la brecha con un calibre de espesores. Cambie el segmento si excede el límite de servicio.

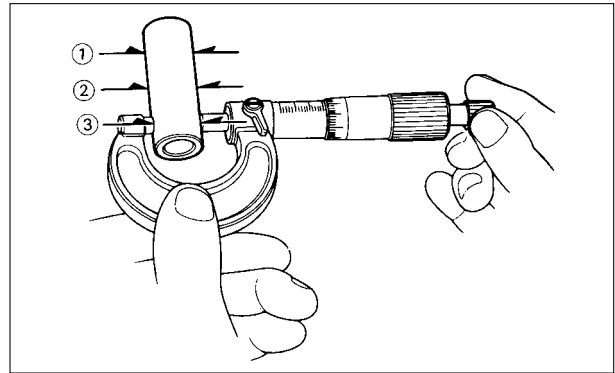


INSPECCION DEL BULON

Mida el diámetro exterior del bulón en tres puntos.

Cambie el bulón si excede el límite de servicio.

Calcule la holgura entre el bulón y el calibre del pistón restando el diámetro exterior del bulón del diámetro interior del calibre.



INSPECCION DE LA SUPERFICIE DEL COJINETE DEL PIE DE LA BIELA

Motores de 2 tiempos:

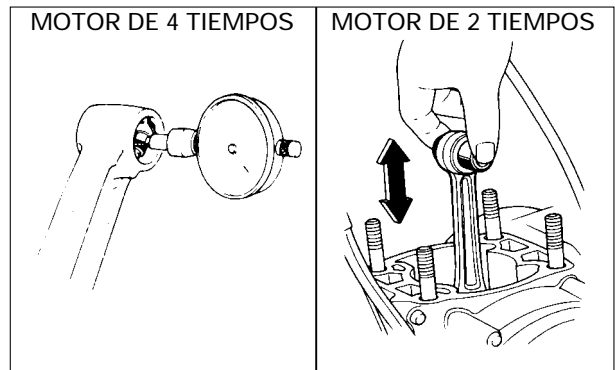
Instale el cojinete de agujas y el bulón en el pie de la biela y compruebe si el juego es excesivo.

Si el diámetro interior del bulón excede el límite de servicio, debe cambiarse el cigüeñal. Mida el diámetro interior del pie de la biela.

Motores de 4 tiempos:

Mida el diámetro interior del pie de la biela.

Cambie la biela o el cigüeñal si se excede el límite de servicio.



INSTALACION DE PISTONES /SEGMENTOS

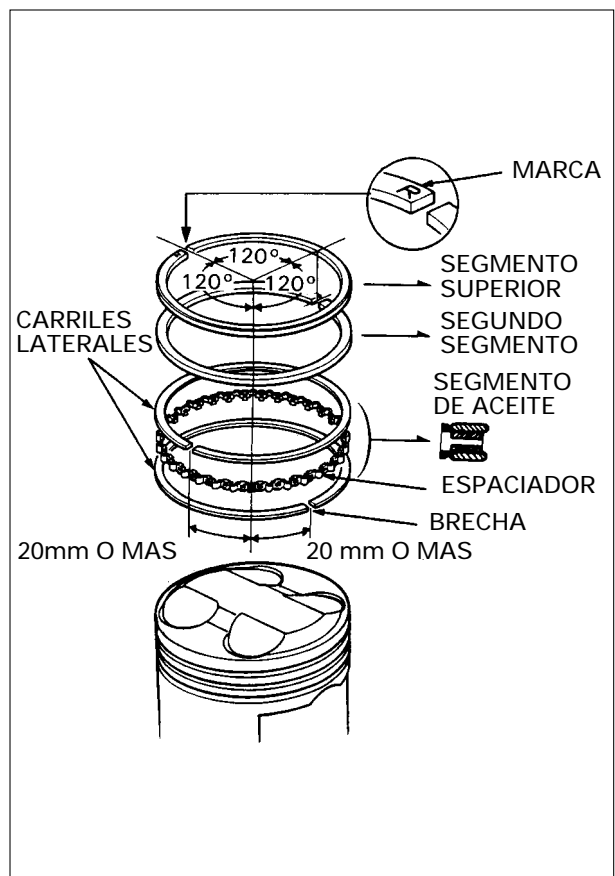
Motores de 4 tiempos:

Limpie las cabezas de los pistones, superficies de los segmentos y faldas.

Instale con cuidado los segmentos en el pistón con las marcas hacia arriba.

NOTA

- Tenga cuidado de no dañar el pistón y segmentos durante el armado.
- No confunda los segmentos superior y segundo. El segmento superior está cromado y el segundo no (es de color negro).
- Después de instalar los segmentos, deben girar libremente sin atascarse.
- Espacie las brechas 120 grados entre sí.
- Espacie las brechas del carril lateral 40 mm o más, como se muestra.



Motores de 2 tiempos:

Limpie las acanaladuras de los pistones.

Lubrique los segmentos y sus acanaladuras con aceite de motor de 2 tiempos limpio.

Instale los segmentos en el pistón con sus marcas hacia arriba.

NOTA

- No confunda los segmentos superior y segundo. Asegúrese de instalarlos en las ranuras correctas.
- Algunos motores de 2 tiempos tienen un anillo expensor detrás del segundo segmento.

En los motores de 2 tiempos, el pistón tiene pasadores de posicionamiento que sujetan los segmentos para que no toquen con las lumbreras de admisión y escape.

Alinee las brechas de los segmentos con los pasadores de posicionamiento.

Compruebe el ajuste de cada segmento en su acanaladura presionando el segmento en la misma. Asegúrese de que está al ras con el pistón en varios puntos de su periferia.

Si el segmento está montado en el pasador de posicionamiento, se daña durante el montaje.

INSTALACION DEL PISTON

BaÑe el cojinete de agujas (sólo motores de 2 tiempos) y bulón con aceite recomendado.

Lubrique el bulón.

MOTORES DE 4 TIEMPOS: Solución de molibdeno

MOTORES DE 2 TIEMPOS: Aceite de motor recomendado

NOTA

Coloque un trapo limpio sobre el cárter para evitar que la presilla se caiga dentro del cárter.

Instale el cojinete de agujas en la biela.

Instale el pistón e inserte el bulón.

NOTA

- La marca que está estampada en la cabeza del pistón debe estar encarada en la dirección correcta.
MARCA "IN": AL LADO DE ADMISION.
MARCA "EX" o "△": LADO DE ESCAPE.

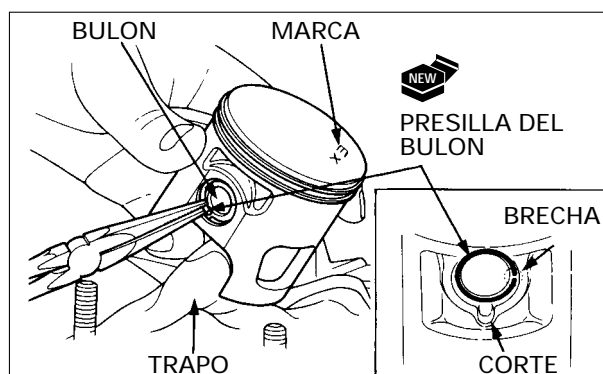
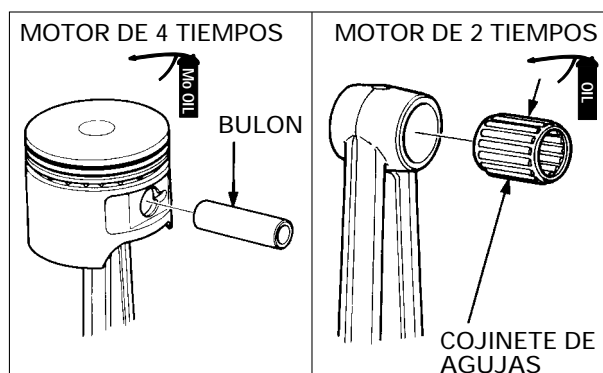
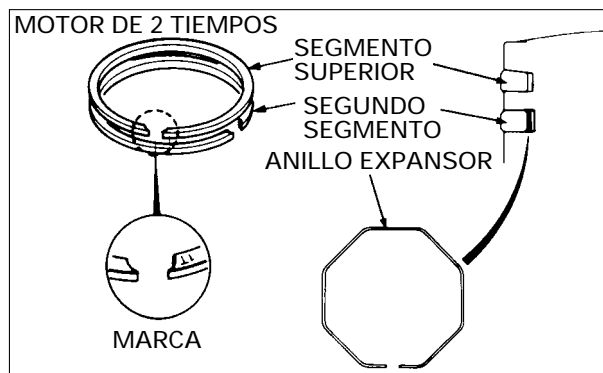
Instale presillas nuevas en los bulones.

ATENCION

Use siempre presillas nuevas en los bulones. El motor puede dañarse seriamente se usando presillas de bulón usadas.

NOTA

- Tenga cuidado de que la presilla del bulón no se caiga en el cárter.
- Coloque la presilla del bulón correctamente dentro de la ranura.
- No alinee la brecha de la presilla con el corte del pistón.



INSTALACION DEL CILINDRO

Asegúrese de que es correcta la brecha del segmento.
Instale una nueva junta del cilindro y espigas.

BaÑe la pared del cilindro con aceite de motor limpio e instale el cilindro.

NOTA

- Instale la cadena de distribución por el cilindro.
- Tenga cuidado de no dañar los segmentos.

Cilindro único:

Instale el cilindro en el pistón comprimiendo los segmentos con la mano.

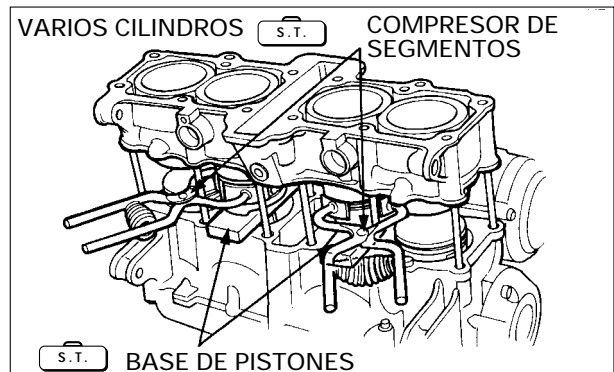
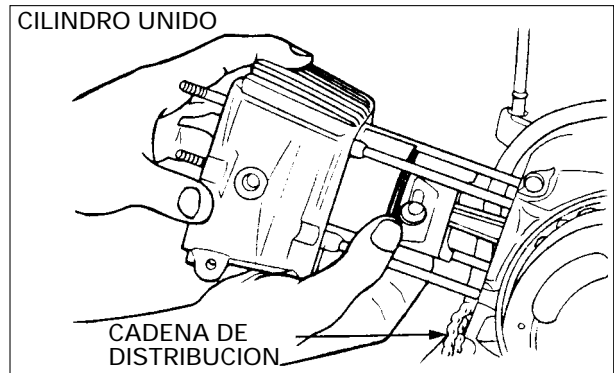
Varios cilindros:

Ponga el pistón en el P.M.S. e instale las dos bases de pistones para retener los pistones 2/3.

Comprima los segmentos con el compresor e instale el cilindro.

Cuatro cilindros en paralelo:

Instale primero los números 2/3 y luego los 1/4.



COMO UTILIZAR ESTE MANUAL

Este manual explica la teoría de funcionamiento de los diversos sistemas comunes a las motocicletas, escúters y ATVs HONDA. También proporciona información básica sobre investigación de averías, inspección y reparación de componentes y sistemas encontrados en estas máquinas.

Consulte el Manual de Servicio del modelo específico en lo relacionado con la información sobre ajuste, mantenimiento y reparación específicos al modelo en el que se está trabajando.

La sección 1 ofrece información general sobre toda la motocicleta así como advertencias y precauciones que deben recordarse cuando se realizan las reparaciones o el mantenimiento.

Las secciones 2 a 15 cubren todos los aspectos del motor y tren de transmisión.

Las secciones 16 a 20 incluyen todos los grupos de componentes que forman el chasis.

Las secciones 21 a 25 son aplicables a los diversos sistemas y componentes eléctricos de las motocicletas Honda.

Un completo índice en orden alfabético le ofrece un acceso rápido a la información sobre sistemas o componentes específicos.

TODA LA INFORMACION, ILUSTRACIONES, INSTRUCCIONES Y ESPECIFICACIONES INCLUIDAS EN ESTA PUBLICACION ESTAN BASADAS EN LA INFORMACION MAS RECIENTE SOBRE EL PRODUCTO EN EL MOMENTO DE APROBARSE SU IMPRESION. HONDA MOTOR CO., LTD. SE RESERVA EL DERECHO A EFECTUAR CAMBIOS EN CUALQUIER MOMENTO SIN PREVIO AVISO Y SIN INCURRIR EN OBLIGACIONES DE NINGUN TIPO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL DE ESTA PUBLICACION SIN PERMISO ESCRITO.

HONDA MOTOR CO., LTD.
Oficina de publicaciones de servicio

TABLA DE MATERIAS

	INFORMACION GENERAL	1
	MANTENIMIENTO	2
MOTOR Y TREN DE TRANSMISION	PRUEBA DEL MOTOR	3
	LUBRICACION	4
	SISTEMA DE REFRIGERACION DEL MOTOR	5
	SISTEMA DE ESCAPE	6
	SISTEMAS DE CONTROL DE EMISIONES	7
	SISTEMA DE COMBUSTIBLE	8
	CULATA / VALVULAS	9
	CILINDROS / PISTONES	10
	EMBRAGUE	11
	SISTEMA DE DE TRANSMISION POR CORREA V-MATIC	12
	CAJA DE CAMBIOS / VARILLAJE DE CAMBIO DE VELOCIDADES	13
	CARTER / CIGÜEÑAL	14
	TRANSMISION FINAL / EJE SECUNDARIO	15
CHASIS	RUEDAS / NEUMATICOS	16
	FRENOS	17
	SUSPENSION DELANTERA / DIRECCION	18
	SUSPENSION TRASERA	19
	BASTIDOR / PANELES DE LA CARROCERIA	20
SISTEMA ELECTRICO	FUNDAMENTOS DE ELECTRICIDAD	21
	BATERIA / SISTEMAS DE CARGA / SISTEMA DE ALUMBRADO	22
	SISTEMAS DE ENCENDIDO	23
	MOTOR DE ARRANQUE / EMBRAGUE DE ARRANQUE	24
	LUCES / MEDIDORES / INTERRUPTORES	25