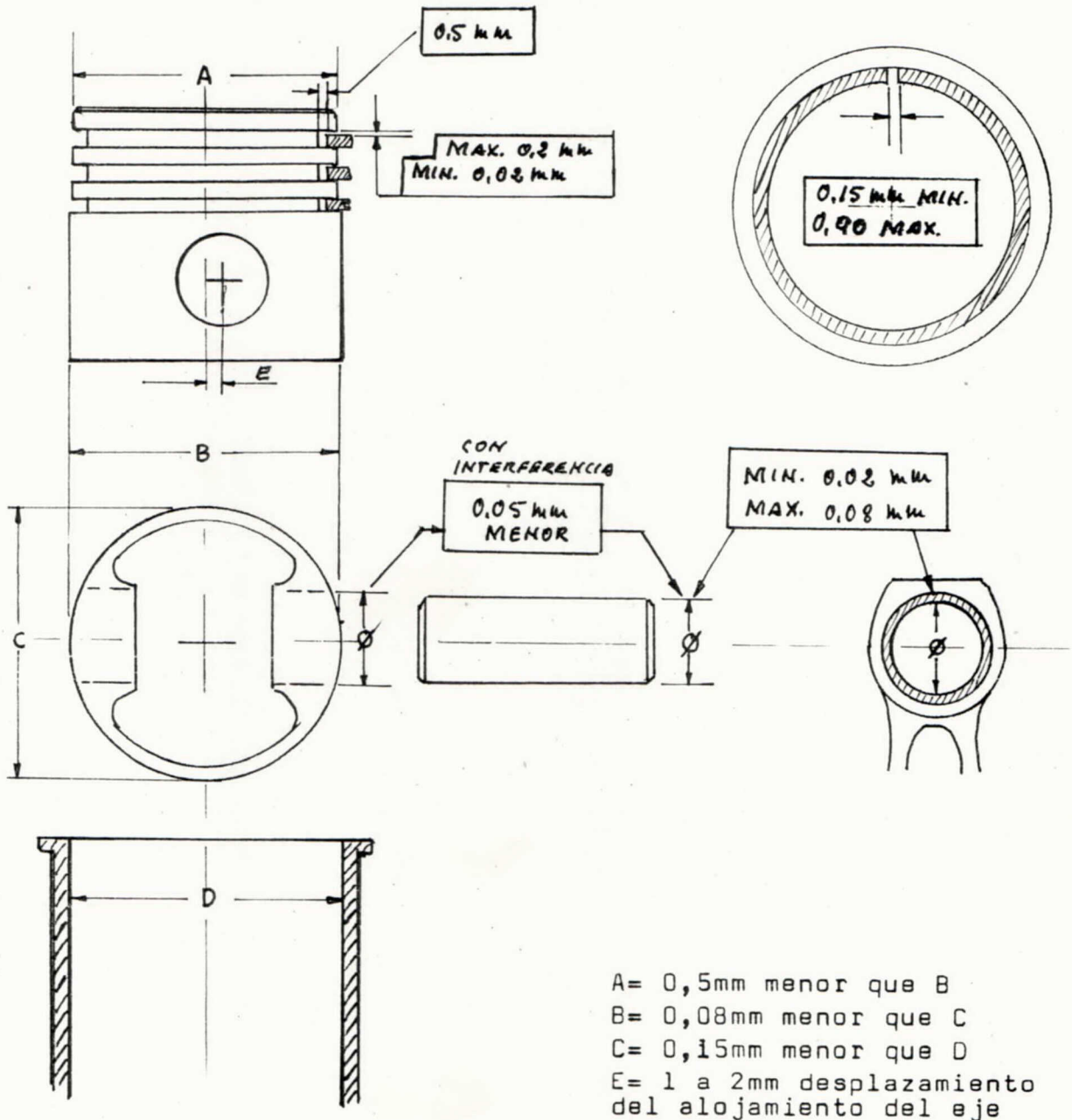


VERIFICACION Y REPARACION DEL CONJUNTO BIELA-PISTON



A= 0,5mm menor que B  
B= 0,08mm menor que C  
C= 0,15mm menor que D  
E= 1 a 2mm desplazamiento del alojamiento del eje

CARACTERISTICAS Y TOLERANCIAS

Interferencia= bulón con apriete en el pistón o la biela

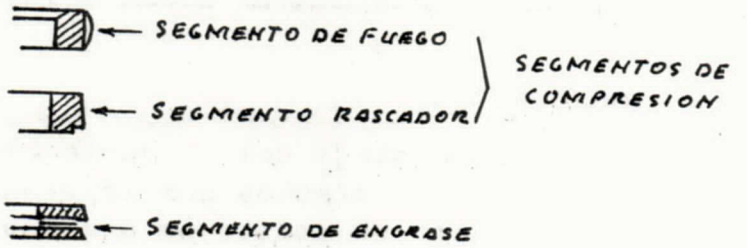
Flotante= Con juego en ambos, pistón y biela

Semiflotante= Con apriete en uno y juego en el otro

Falda eliptica= Diametros B y C desiguales en frio, iguales en caliente

Temperatura pistón para montaje del eje-bulón 60 a 80°C

JUEGO ENTRE  
SEGMENTO Y SU CAJA  
  
Max 0'2 mm

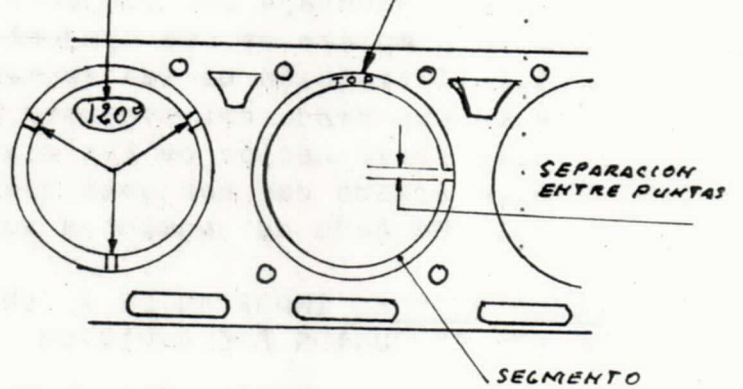


PISTON CON ALOJAMIENTO PARA EL  
EJE-BULON (DESPLAZADO)

**IMPORTANTE:** NO CAMBIAR DE POSICION  
LOS PISTONES CON RESPECTO A LA BIELA

MONTAJE DE SEGMENTOS  
COLOCAR LAS PUNTAS A  
DISTANCIAS EQUIDISTANTES

TOP  
INDICA HACIA  
ARRIBO



MARCAS DE CONTRASEÑA DEL (PISTON)  
CON RELACION A LAS MARCAS DE  
LA (BIELA)

MARCAS EN LAS DOS  
PARTES DE LA BIELA

TEGER EN CUENTA EL ORDEN CORRELATIVO,  
POR LO GENERAL EL N°1 ES EL MAS  
PROXIMO A LA DISTRIBUCION

**NOTA:** COJER LA ORIENTACION CON  
RESPECTO AL ARBOL DE LEVAS

## VERIFICACION Y REPARACION DEL CONJUNTO BIELA-PISTON

## MOTIVACION

El desmontaje del conjunto biela-pistón es preciso realizarlo cuando se efectua una reparación general del motor, cuando el consumo de aceite es excesivo o por haber diagnosticado una averia especifica del conjunto.

Las averias mas generales del conjunto biela-pistón són:

- Pistón gripado o descabezado.
- Alojamiento para el bulón con excesivo juego.
- Segmentos gastados.
- Segmentos pegados y partidos.
- Casquillos de pie de biela con excesivo juego.
- Casquillos de pie de biela (cabeza) desgastados o fundidos.
- Tornillos de fijación de la biela al cigüeñal partidos.

## PROCESO DE TRABAJO

## 1ª FASE

## DESMONTAJE

- 1.1- Desmontaje del conjunto biela-pistón del motor.
- 2.1- Limpieza de los conjuntos.
- 3.1- Extracción de los segmentos.
- 4.1- Desarmado del conjunto biela-pistón.
- 5.1- Verificación de los elementos componentes.
- 6.1- Armado del conjunto biela-pistón.
- 7.1- Montaje de segmentos sobre el pistón.

OBSERVACIONES IMPORTANTES A TENER EN CUENTA EN EL DESMONTAJE DE LOS CONJUNTOS BIELA-PISTON

- Todas las bielas van numeradas en las dos mitades de la cabeza, ver y anotar su posición con respecto al arbol de levas.
- Tener en cuenta el orden correlativo con respecto al bloque por lo general el cilindro Nº1 es el más proximo a la distribución.
- Limpiar las partes altas del cilindro para facilitar la salida de los segmentos y no romperlos.
- Al sacar el conjunto, hacerlo con la mano, o emplear un mango de madera, (no emplear nunca barras de hierro)
- Nada más sacado el conjunto, volver a colocar los caquillos y tapa para no mezclar con los demas, (es muy importante no intercambiarlos cuando se han de utilizar de nuevamentel en el montaje).

## OBSERVACIONES EN EL DESARMADO DE LOS SEGMENTOS

- No abrir los segmentos más que lo necesario para no deformar los o romperlos.
- Si los segmentos se vuelven a emplear, colocarlos por orden para montar en la misma posición y cilindro.
- Una vez extraídos los segmentos, limpiar de carbonilla la caja de los mismos en el pistón.

Precaución: Al limpiar las ranuras, emplear útiles que no aumenten las dimensiones de la caja de los segmentos.

## OBSERVACIONES EN EL DESARMADO DEL CONJUNTO BIELA-PISTON

- Antes de desarmar los conjuntos, observar y anotar la posición del pistón con relación a la numeración de la biela para tenerla muy en cuenta en el montaje).

NOTA: Los pistones que debido a sus características de construcción admiten una posición única de montaje respecto a la biela, estos pistones van marcados con una contraseña en la cabeza o en los soportes del bulón.

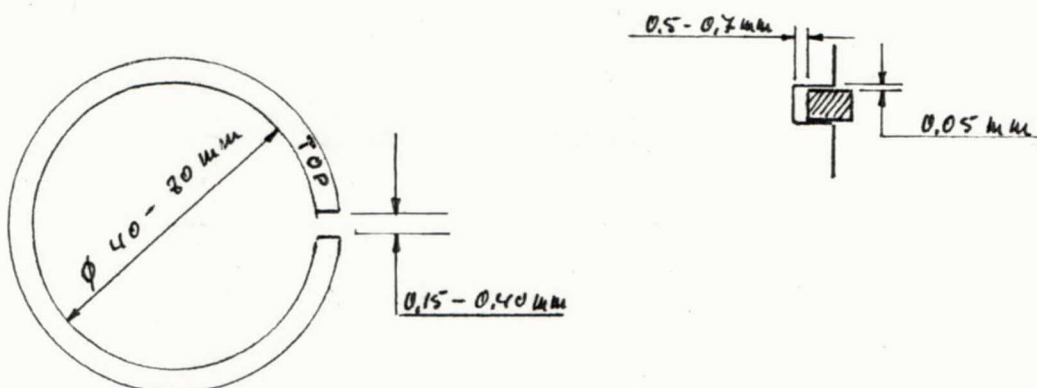
## 2ª FASE (COMPROBACIONES Y TOLERANCIAS)

## VERIFICACIONES EN LOS SEGMENTOS

- 1.2- Comprobar grueso de los segmentos (0,10mm máximo desgaste)
- 2.2- Comprobar holgura en la caja del pistón (0,20mm máximo).
- 3.2- Comprobar separación entre puntas acoplado el segmento dentro del cilindro (máximo 1 a 1,5mm).

## TOLERANCIA DE MONTAJE EN LOS SEGMENTOS Y PISTONES

- 4.2- Tolerancia entre caja y segmento (0,05mm).
- 5.2- Tolerancia entre el fondo de la caja y segmento (0,5 a 0,7).
- 6.2- Tolerancia entre puntas del segmento colocado dentro del cilindro, (0,15 a 0,40mm) para diámetro del pistón entre (40 a 80mm)
- 7.2- Tolerancia entre pistón y cilindro (0,08 a 0,15mm) para diámetros de (40 a 80mm).



# CARACTERISTICAS Y CLASES DE SEGMENTOS

1º SEGMENTO, DE FUEGO: De sección rectangular o conca con revestimiento de cromo

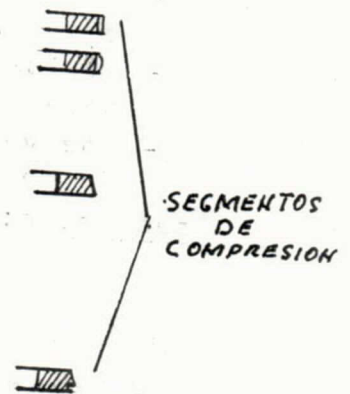
2º SEGMENTO, DE COMPRESION: De sección cónica para facilitar en poco tiempo de rodaje la estanqueidad.

3º SEGMENTO, DE COMPRESION Y RASCADOR DE ACITE: De sección biselada, cumple las funciones al mismo tiempo de segmento de compresión y rascador de aceite.

4º SEGMENTO, DE ENGRASE: Tiene forma de (U) con unas ranuras centrales por donde pasa el aceite al interior del émbolo o viceversa, la forma de la sección puede ser recta o biselada.

## 5.- SEGMENTOS DE CONSUMO:

Se suelen montar en motores que estando bien de pistones y cilindros, consumen aceite. Consta de dos arandelas elasticas de acero con revestimiento de cromo y una ballestilla de expansión que hace más firme el cierre sobre el cilindro. Este segmento se coloca en el alojamiento del segmento de engrase.



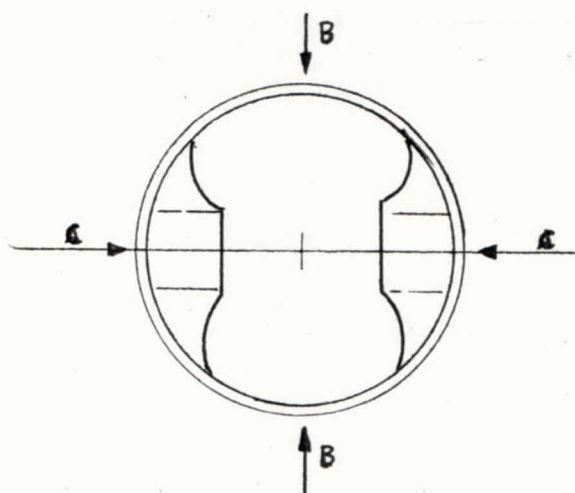
## VERIFICACIONES EN LOS PISTONES

- 8.2-8.2- Comprobar ovalización del pistón (desgaste max. 0,2mm)
- 9.2- Comprobar medidas falda elíptica.
- 10.2- Comprobar juego orificios del bulón (con interferencia - 0,02 a 0,05mm menor que el bulón), (flotante 0,02mm mínimo y 0,08mm máximo).
- 11.2- Comprobar juego entre casquillo pie de biela y bulón, (0,02mm mínimo y 0,07mm máximo).
- 12.2- Comprobar juego en ranuras para segmentos (0,03mm min. y 0,20mm máximo).
- 13.2- Comprobar medida de juego entre pistón y cilindro, (0,05mm mínimo a 0,30mm máximo).
- 14.2- Comprobar peso pistones (2 a 5 gramos máxima diferencia)
- 15.2- Comprobar rayado vertical de pistones y cilindros).

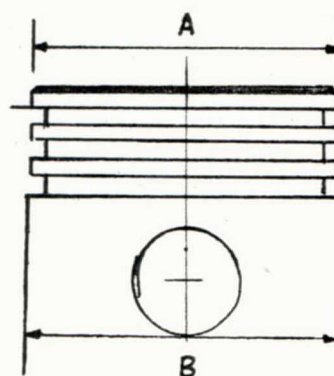
## RECTIFICADO DE CILINDROS

- Cuando la medida tomada de desgaste es inferior a (0,15mm), es suficiente con un esmerilado o lapeado del cilindro.
- Si es superior hay que proceder al rectificadado y tener en cuenta no sobre-pasar las sobremedidas STANDAR de los émbolos.

Estas sobremedidas suelen ser con relación a la medida estandar de (0,1 - 0,2 - 0,4 - 0,6 y 0,8 mm).



$\epsilon = 0,08 \text{ mm MENOR QUE } B$



$A = 0,5 \text{ mm MENOR QUE } B$

## OBSERVACIONES:

- Cuando se cambia el casquillo de pie de biela, (no olvidar taladrar el orificio de engrase).
- Para el montaje ~~por~~<sup>EN</sup> el caso de bulón con interferencia, es preciso calentar el pistón entre (60 a 80 grados).
- En el armado del conjunto biela-pistón, tener muy en cuenta la posición que entre si deben guardar con referencia a sus marcas de montaje

- Después de montar el bulón, no olvidar de colocar los anillos elásticos de seguridad
- Antes del montaje de segmentos nuevos es preciso comprobar:
  - a) La separación entre puntas.
  - b) Juegos entre caja y segmento.
- En el montaje de segmentos es imprescindible su posición correcta y en especial los rascadores de aceite (TOP hacia -- arriba).
- Importante, las puntas de los segmentos no deben formar en su colocación <sup>UNA</sup> canal, ponerlas a distancias equidistantes para evitar pérdidas de compresión y consumo de aceite.

## 3º FASE

## ANORMALIAS EN EL CONJUNTO BIELA- PISTON Y SEGMENTOS

DEFECTO	CAUSA- SOLUCION
Embolo ovalado o con desgaste anormal	Por biela doblada, falta de engrase o sobre calentamiento del motor.
Embolos con desgaste en exceso	<u>Desgaste normal</u> por horas de trabajo. Falta de lubricación, sobre calentamiento del motor, entrada de polvo en los cilindros. <u>Anormalias:</u> consumo de aceite, pérdida de potencia y paso de gases al carter.
Exceso de juego entre orificios y bulón	Aumento progresivo de la holgura con ruidos en el motor.
Falta de tolerancia entre el segmento y su caja o ranura	Se puede agarrar el segmento a la caja, y romperse. <u>Anormalias:</u> consumo de aceite, pérdidas de compresión y rayado del cilindro.
Excesivo desgaste en la caja de los segment.	Se rompen los segmentos y ocasionan anomalias como las indicas en el cuadro superior.
Excesivo desgaste en las cajas de los segmentos (separación entre puntas)	<u>Desgaste normal</u> por horas de trabajo, <u>Desgaste prematuro:</u> mala lubricación, sobre calentamiento del motor, baja temperatura de funcionamiento, entrada de polvo abrasivo en los cilindros.
Falta de tolerancia entre puntas segmen.	Posible rozamiento de los segmentos al dilatar y hacer tope las puntas.
Segmentos partidos	Rayado del cilindro, desanchamiento de las ranuras <u>Anormalias:</u> Consumo de aceite, pérdida de compresión y ruidos en el motor.