SECCIÓN EM
MECÁNICA DEL MOTOR

CONTENIDO

QR25DE

PRECAUCIÓN 4

PRECAUCIONES 4
Precauciones para el Sistema de sujeción suplementario (SRS) “BOLSA DE AIRE” y “PRETENSOR DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD” 4
Precauciones necesarias para girar el volante de la dirección después de desconectar el acumulador. 4
Precaución para drenar agua de enfriamiento 5
Precaución para desconectar el conducto de combustible 5
Precaución para el desmontaje y desensamblaje.....5
Precaución para inspección, reparación y reemplazo 5
Precaución de ensamblaje e instalación 5
Piezas que requieren apriete angular 5
Precaución para la junta líquida 6

PREPARACIÓN 8

PREPARACIÓN 8
Herramienta especial de servicio 8
Herramienta comercial de servicio 10

DIAGNÓSTICO DE FUNCIONES 13

LOCALIZACIÓN Y CORRECCIÓN DE FALLAS DE RUIDO, VIBRACIÓN Y ASPEREZAS (NVH) 13
Localización y corrección de fallas de ruido, vibración y asperezas (NVH) — Ruido del motor 13
Use la tabla siguiente para encontrar la causa del síntoma. 14

MANTENIMIENTO EN EL VEHÍCULO 16

BUJÍA 16
Desmontaje e instalación 16

BANDAS IMPULSORAS 18
Verificación de las bandas impulsoras 18
Ajuste de la tensión 18
Desmontaje e instalación 18
Desmontaje e instalación del tensor automático de la banda impulsora 19

FILTRO DE AIRE 21
Desmontaje e instalación 21

HOLGURA DE LA VÁLVULA DEL ÁRBOL DE LEVAS 22
Holgura de las válvulas del árbol de levas 22

PRESIÓN DE COMPRESIÓN 25
Presión de compresión 25

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO 27

FILTRO Y CONDUCTO DE AIRE 27
Desmontaje e instalación 27

MÚLTIPLE DE ADMISIÓN 28
Desmontaje e instalación 28

MÚLTIPLE DE ESCAPE Y CATALIZADOR DE TRES VÍAS 32
Desmontaje e instalación 32

CÁRTER DE ACEITE Y COLADOR DE ACEITE 34
Desmontaje e instalación 34

BOBINA DE ENCENDIDO 37
Desmontaje e instalación 37

INYECTOR DE COMBUSTIBLE Y TUBO DE COMBUSTIBLE 38
Desmontaje e instalación 38

CUBIERTA DE BALANCÍN 41
Desmontaje e instalación 41

ÁRBOL DE LEVAS 43
Desmontaje e instalación 43
Inspección después de la instalación 51
Holgura de las válvulas 52

CADENA DE DISTRIBUCIÓN 55
Desmontaje e instalación 55

SELLO DE ACEITE 64
Desmontaje e instalación del sello de aceite de la válvula 64
Desmontaje e instalación del sello de aceite delantero 65
Desmontaje e instalación del sello de aceite trasero 65

CABEZA DE CILINDROS 67
Desmontaje e instalación 67
Desensamblaje y ensamblaje 69
Inspección después del desensamble 71

DESMONTAJE E INSTALACIÓN 76

CONJUNTO DEL MOTOR 76
Desmontaje e instalación 76

DESENSAMBLAJE Y ENSAMBLAJE 80

BLOQUE DE CILINDROS 80
Desensamblaje y ensamblaje 80
Inspección después del desensamble 89

CÓMO ESCOGER EL PISTÓN Y EL COJINETE 98
Cómo escoger el pistón y el cojinete 98

DATOS DE SERVICIO Y ESPECIFICACIONES (SDS) 104

DATOS DE SERVICIO Y ESPECIFICACIONES (SDS) 104
Estándar y límite 104

VQ35DE

PRECAUCIÓN 115

PRECAUCIONES 115
Precauciones para el Sistema de sujeción suplementario (SRS) “BOLSA DE AIRE” y “PRETENSOR DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD” 115
Precauciones necesarias para girar el volante de la dirección después de desconectar el acumulador. 115
Precaución para drenar el agua de enfriamiento del motor 116
Precaución para desconectar el conducto de combustible 116
Precaución para el desmontaje y desensamblaje 116
Precaución para inspección, reparación y reemplazo 116
Precaución de ensamblaje e instalación 116
Piezas que requieren apriete angular 116
Precaución para la junta líquida 117

PREPARACIÓN 119

PREPARACIÓN 119
Herramienta especial de servicio 119
Herramienta comercial de servicio 121

DIAGNÓSTICO DE FUNCIONES 123

LOCALIZACIÓN Y CORRECCIÓN DE FALLAS DE RUIDO, VIBRACIÓN Y ASPEREZAS (NVH) 123
Localización y corrección de fallas de ruido, vibración y asperezas (NVH) — Ruido del motor 123
Use la tabla siguiente para encontrar la causa del síntoma. 124

MANTENIMIENTO EN EL VEHÍCULO 126

BUJÍA 126
Desmontaje e instalación 126

BANDAS IMPULSORAS 128
Verificación de las bandas impulsoras 128
Ajuste de la tensión 128
Desmontaje e instalación 128
Desmontaje e instalación del tensor automático de la banda impulsora 129

FILTRO DE AIRE 131
Desmontaje e instalación 131

HOLGURA DE LA VÁLVULA DEL ÁRBOL DE LEVAS 132
Holgura de las válvulas 132

PRESIÓN DE COMPRESIÓN 136
Servicio en el vehículo 136

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO 137

FILTRO Y CONDUCTO DE AIRE 137
Desmontaje e instalación 137

COLECTOR DE MÚLTIPLE DE ADMISIÓN 138
Desmontaje e instalación 138

MÚLTIPLE DE ADMISIÓN 142
Desmontaje e instalación 142

MÚLTIPLE DE ESCAPE Y CATALIZADOR DE TRES VÍAS 145
Desmontaje e instalación 145

CÁRTER DE ACEITE Y COLADOR DE ACEITE 148
Desmontaje e instalación 148

BOBINA DE ENCENDIDO 154
Vista de componentes 154

Desmontaje e instalación IZQ 154
Desmontaje e instalación DER 154

INYECTOR DE COMBUSTIBLE Y TUBO DE COMBUSTIBLE 155
Desmontaje e instalación 155

CUBIERTA DE BALANCÍN 161
Vista de componentes 161
Desmontaje e instalación IZQ 161
Desmontaje e instalación DER 162

GUARDACADENA DELANTERO DE LA CADENA DE DISTRIBUCIÓN 165
Desmontaje e instalación 165

CADENA DE DISTRIBUCIÓN 173
Componente 173
Desmontaje 174
Inspección 177
Instalación 177

GUARDACADENA TRASERO DE LA CADENA DE DISTRIBUCIÓN 183
Componente 183
Desmontaje e instalación 184

ÁRBOL DE LEVAS 188
Desmontaje e instalación 188
Inspección después de la instalación 196

SELLO DE ACEITE 198
Desmontaje e instalación del sello de aceite de la válvula 198
Desmontaje e instalación del sello de aceite delantero 199
Desmontaje e instalación del sello de aceite trasero 200

CABEZA DE CILINDROS 202
Desmontaje e instalación 202
Desensamblaje y ensamblaje 206
Inspección después del desensamble 209

DESMONTAJE E INSTALACIÓN 213

CONJUNTO DEL MOTOR 213
Desmontaje e instalación 213

DESENSAMBLAJE Y ENSAMBLAJE 217

BLOQUE DE CILINDROS 217
Desensamblaje y ensamblaje 217
Inspección 227
Alineación del pasador guía 238

DATOS DE SERVICIO Y ESPECIFICACIONES (SDS) 240

DATOS DE SERVICIO Y ESPECIFICACIONES (SDS) 240
Especificaciones generales 240
Banda impulsora 241
Bujía 241
Múltiple de admisión 241
Múltiple de escape 241
Árbol de levas 241
Cabeza de cilindros 243
Bloque de cilindros 246
Cojinete principal 250
Cojinete de la biela 251
Placa de mando 251
Volante de inercia 251

PRECAUCIÓN

PRECAUCIONES

Precauciones para el Sistema de sujeción suplementario (SRS) “BOLSA DE AIRE” y “PRETENSOR DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD”

INFOID:0000000004202095

El Sistema de sujeción suplementario, como la “BOLSA DE AIRE” y el “PRETENSOR DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD”, utilizado junto con un cinturón de seguridad delantero, ayuda a reducir el riesgo o gravedad de las lesiones al conductor y el pasajero delantero en ciertos tipos de choques. Este sistema incluye las entradas del interruptor del cinturón de seguridad y los módulos de bolsa de aire delanteros de dos etapas. El sistema de SRS usa los interruptores del cinturón de seguridad para determinar el despliegue de la bolsa de aire delantera, y puede desplegar sólo una bolsa de aire delantera, dependiendo de la severidad de la colisión y de que los ocupantes de los asientos delanteros tengan puesto o no el cinturón de seguridad.
La información necesaria para dar servicio al sistema con seguridad se incluye en la sección SR y SB de este Manual de servicio.

ADVERTENCIA:

- **Para evitar dejar el SRS inoperable, lo que podría incrementar el riesgo de lesiones o muerte en caso de un choque que provocara el inflado de las bolsas de aire, todo trabajo de mantenimiento lo deberá llevar a cabo un distribuidor autorizado de NISSAN/INFINITI.**
- **El mantenimiento inadecuado, incluyendo el desmontaje e instalación incorrectos del SRS, puede ocasionar lesiones por la activación involuntaria del sistema. Vea en la sección SR la remoción del Cable en espiral y el Módulo de bolsa de aire.**
- **No utilice equipo de prueba de sistemas eléctricos en ningún circuito relacionado con el SRS, a menos que así se especifique en este Manual de servicio. Los mazos de cables del SRS se identifican por el color amarillo y/o anaranjado de dichos mazos de cables o sus conectores.**

Precauciones necesarias para girar el volante de la dirección después de desconectar el acumulador.

INFOID:0000000004501331

NOTA:

- Antes de desmontar e instalar cualquier unidad de control, primero gire el interruptor de encendido con botón de presión a la posición de BLOQUEO, entonces desconecte ambos cables del acumulador.
- Después de terminar el trabajo, confirme que todos los conectores de las unidades de control estén conectados correctamente, entonces conecte de nuevo ambos cables del acumulador.
- Use siempre CONSULT-III para realizar el autodiagnóstico como parte de cada inspección de funcionamiento después de terminar el trabajo. Si detecta un código de diagnóstico de fallas, realice el diagnóstico del problema de acuerdo a los resultados del autodiagnóstico.

Este vehículo está equipado con un interruptor de encendido con botón de presión y una unidad de bloqueo de la dirección.
Si el acumulador se desconecta o se descarga, el volante de dirección se bloqueará y no podrá girarse.
Si se requiere girar el volante de dirección con el acumulador desconectado o descargado, siga el procedimiento siguiente antes de comenzar la reparación.

PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN

1. Conecte ambos cables del acumulador.
   NOTA:
   Suministre corriente usando cables puente si el acumulador se descargó.
2. Lleve la llave inteligente o insértela en la ranura de la llave y gire el interruptor de encendido con botón de presión a la posición ACC.
   (En este momento, se liberará el seguro de la dirección).
3. Desconecte ambos cables del acumulador. El seguro de la dirección se quedará liberado con ambos cables del acumulador desconectados y el volante de dirección puede ser girado.
4. Realice la operación de reparación necesaria.
5. Cuando se termine el trabajo de reparación, conecte de nuevo ambos cables del acumulador. Con el pedal de freno liberado, gire el interruptor de encendido con botón de presión de la posición ACC a la posición ENC, luego a la posición de BLOQUEO. (El volante de dirección se bloqueará cuando el interruptor de encendido con botón de presión se gire a la posición de BLOQUEO).
6. Realice una comprobación de autodiagnóstico de todas las unidades de control mediante CONSULT-III.

Precaución para drenar agua de enfriamiento

INFOID:0000000004202096

- Drene el agua de enfriamiento cuando el motor esté frío.

Precaución para desconectar el conducto de combustible

INFOID:0000000004202097

- Antes de comenzar el trabajo, cerciórese de que no haya fuego ni elementos generadores de chispas en la zona de trabajo.
- Libere la presión del combustible antes de desmontar o desarmar.
- Después de desconectar los tubos, tape los orificios para detener la fuga de combustible.

Precaución para el desmontaje y desensamblaje

INFOID:0000000004202098

- Cuando se le instruya usar herramientas de servicio especiales, use las herramientas especificadas. Procure trabajar siempre de forma segura, evite operaciones forzadas.
- Tenga el mayor cuidado posible para evitar daños a las superficies de acoplamiento o deslizamiento.
- Tape los orificios del sistema del motor con cinta o su equivalente, si fuera necesario, para impedir la entrada de materias extrañas.
- Marque y ordene en forma organizada las piezas desensambladas para facilitar el diagnóstico y solución de fallas y el ensamblaje.
- Al aflojar tuercas y pernos, como regla básica, comience con el más alejado, luego el diagonalmente opuesto, y así sucesivamente. Si se especifica un orden de aflojado, siga las especificaciones.

Precaución para inspección, reparación y reemplazo

INFOID:0000000004202099

- Antes de reparar o reemplazar, inspeccione por completo las piezas. Inspeccione la refacciones nuevas de la misma manera, y reemplácelas si fuera necesario.

Precaución de ensamblaje e instalación

INFOID:0000000004202100

- Use un torquímetro para apretar los pernos o tuercas.
- Al apretar tuercas y pernos, como regla básica, apriete equitativamente en varios pasos diferentes, comenzando por los del centro, y luego diagonalmente los del interior y exterior en ese orden. Si se especifica un orden de apriete, siga las especificaciones.
- Reemplace siempre la junta, el empaque, el sello de aceite o el anillo O viejos por otros nuevos.
- Lave, limpie y seque perfectamente con aire a presión cada pieza. Revise con cuidado los conductos de aceite o agua de enfriamiento para asegurar que no haya ni restricciones ni obstrucciones.
- Evite dañar las superficies de deslizamiento o contacto. Elimine completamente toda materia extraña, como pelusas de tela o polvo. Antes del ensamblaje, aceite muy bien las superficies de deslizamiento.
- Purgue el aire atrapado dentro del sistema después de drenar el agua de enfriamiento.
- Antes de arrancar el motor, aplique presión de combustible a los conductos de combustible poniendo el interruptor de encendido en ENC (sin arrancar el motor). Luego cerciórese de que no haya fugas en las conexiones del conducto de combustible.
- Después de la reparación, arranque el motor y aumente la velocidad del motor para verificar que no haya fugas ni traqueteos en los sistemas de enfriamiento, combustible, aceite y escape.

Piezas que requieren apriete angular

INFOID:0000000004202101

- Use una llave angular para el apriete final de las siguientes piezas del motor.
- Pernos de la cabeza de cilindros
- Pernos inferiores del bloque de cilindros
- Pernos de la tapa de biela
- Perno de la polea del cigüeñal (no se requiere llave angular, pues la brida del perno tiene ranuras de apriete angular)
- No use un valor de par de apriete para el apriete final.
- El valor del par de apriete para estas piezas es para un paso preliminar.
- Cerciórese de que las roscas y superficies de asiento estén limpias y empapadas en aceite de motor.

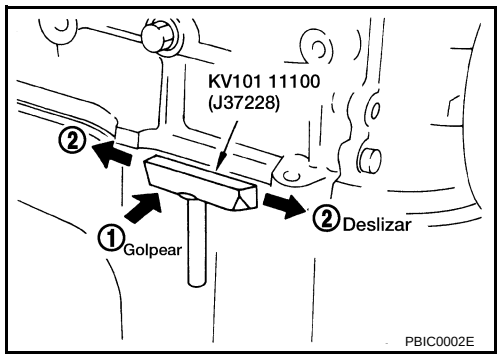
Precaución para la junta líquida

INFOID:0000000004202102

REMOCIÓN DE LA JUNTA LÍQUIDA DE SELLADO

- Después de quitar los pernos y las tuercas, separe la superficie de contacto y elimine el sellador usando la herramienta

Número de herramienta : KV10111100 (J-37228)



PRECAUCIÓN:

Tenga cuidado de no dañar las superficies de contacto.

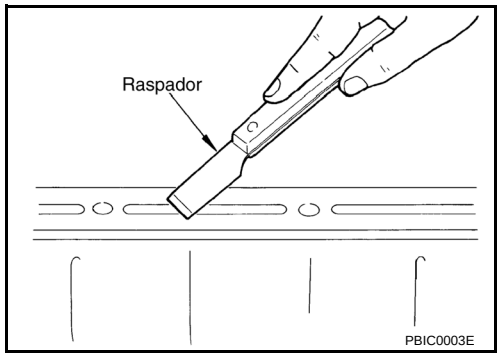
- En las áreas donde es difícil usar un cortador, utilice un martillo de plástico para golpear levemente (1) el cortador donde se aplica el Sellador de silicón RTV. Use un martillo plástico para deslizar el cortador (2) golpeando por el costado.

PRECAUCIÓN:

Si por alguna razón inevitable se deben utilizar herramientas como un destornillador plano, tenga cuidado de no dañar las superficies de contacto.

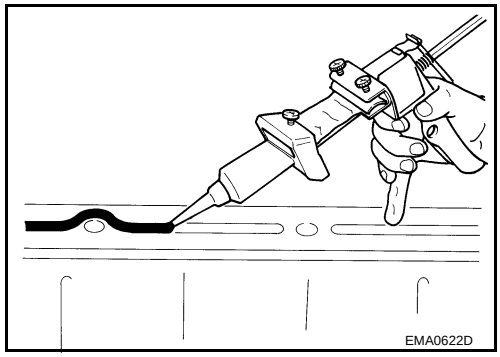
PROCEDIMIENTO DE APLICACIÓN DE LA JUNTA LÍQUIDA

1. Usando un raspador, quite el viejo sellador de silicón RTV adherido a la superficie de aplicación y la superficie de contacto de la junta.
   - Elimine por completo el sellador del surco de la superficie de aplicación de la junta, los pernos y los orificios de los pernos.
2. Limpie completamente la superficie de aplicación y la superficie de contacto de la junta, y elimine toda humedad, grasa y materias extrañas adheridas.
3. Ponga el tubo de sellador en la pistola aplicadora.
   Utilice sellador genuino de silicón RTV o equivalente. Consulte GI-15, "Productos químicos y selladores recomendados".

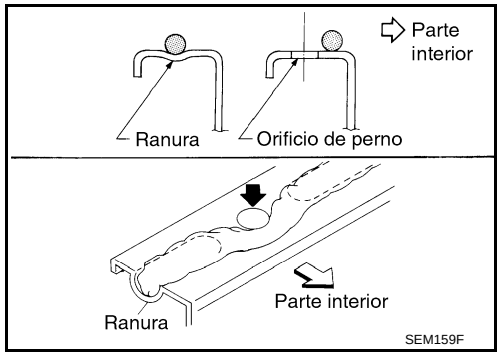


4. Aplique en el sitio especificado un cordón de sellador sin interrupciones, utilizando la Herramienta.

Opresor de tubos WS39930000 (–)



- Si hay un surco para la aplicación del sellador, aplique el sellador en el surco.
- En cuanto a los orificios de los pernos, aplique normalmente sellador dentro de dichos orificios. Si así está especificado, deberá aplicarlo fuera de los orificios. No olvide leer el texto de este manual.
- En menos de cinco minutos después de la aplicación del sellador, instale el componente de acoplamiento.
- Si el sellador escurre hacia fuera, elimínelo de inmediato.
- No reapriete después de la instalación.
- Después de 30 minutos o más a partir de la instalación, llene el motor con el aceite y el agua de enfriamiento especificados. Consulte MA-13, "Líquidos y lubricantes".



PRECAUCIÓN:
Siga todas las instrucciones específicas de este manual.

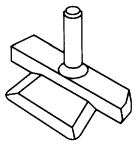
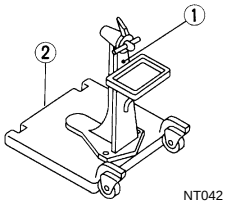
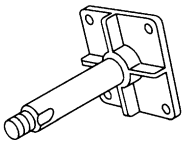
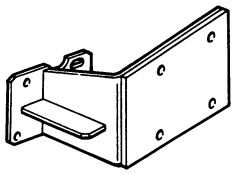
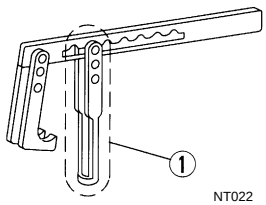
PREPARACIÓN

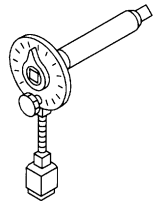
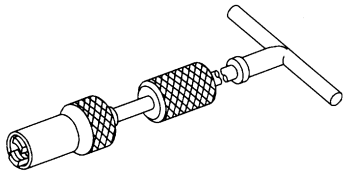
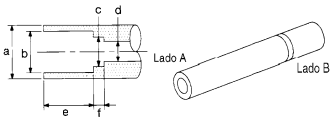
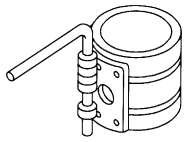
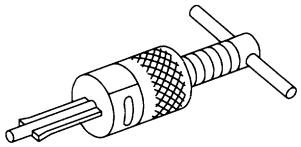
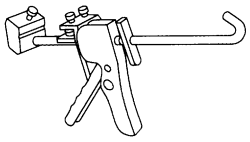
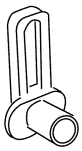
PREPARACIÓN

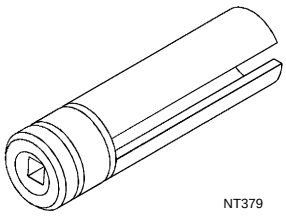
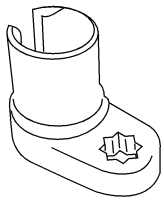
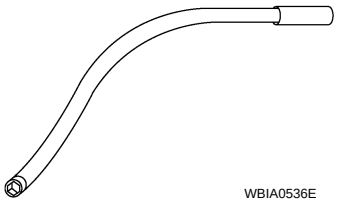
Herramienta especial de servicio

INFOID:0000000004202103

Las formas reales de las herramientas Kent-Moore pueden diferir de las herramientas de servicio especiales aquí ilustradas.

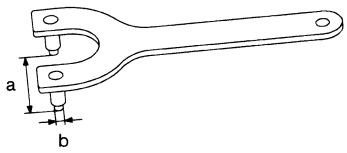
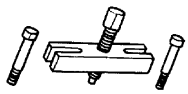
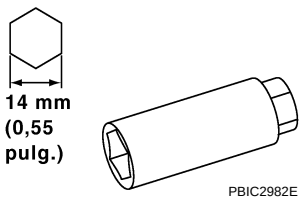
Número de herramienta (Kent-Moore No.) Nombre de la herramienta	Descripción
KV10111100 (J-37228) Cortador de sellos  S-NT046	Desmontaje del cárter de acero y el guardacadena posterior de la cadena de distribución
ST0501S000 Conjunto del soporte para motores 1. ST05011000 (—) Soporte para motores 2. ST05012000 (—) Base  NT042	Desensamblaje y ensamblaje
KV10106500 (—) Eje del soporte para motores  NT028	
KV10115300 (—) Soporte inferior del motor  ZZA1078D	
KV10116200 (J-26336-B) Compresor de resortes de las válvulas 1. KV10115900 (J-26336-20) Accesorio  NT022	Desensamblaje del mecanismo de la válvula

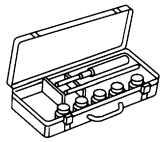
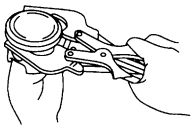
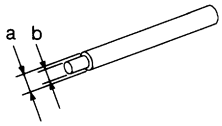
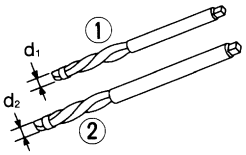
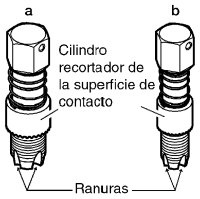
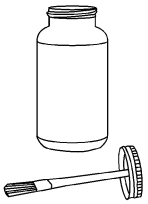
Número de herramienta (Kent-Moore No.) Nombre de la herramienta		Descripción
KV10112100 (BT-8653-A) Llave angular	 S-NT014	Apriete de los pernos de la tapa de cojinetes, la cabeza de cilindros, etc.
KV10107902 (J-38959) Extractor de sellos de aceite de las válvulas	 S-NT011	Desmontaje de sellos de aceite de las válvulas
KV10115600 (J-38958) Botador de sellos de aceite de las válvulas	 S-NT603	Instalación de sellos de aceite de las válvulas **Use el lado A.** **a: 20 (0.79) diám.** **d: 8 (0.31) diám.** **b: 13 (0.51) diám.** **e: 10.7 (0.421) diám.** **c: 10.3 (0.406) diám.** **f: 5 (0.20) diám.** Unidad: mm (pulg)
EM03470000 (J-8037) Compresor de anillos del pistón	 S-NT044	Instalación del conjunto del pistón en el interior del cilindro
ST16610001 (J-23907) Extractor de bujes de guía	 S-NT045	Extracción del buje de guía del cigüeñal
WS39930000 (—) Opresor de tubos	 S-NT052	Opresión del tubo de junta líquida
16441 6N210 (J-45488) Desenganche de conector rápido	 PBIC0198E	Remover los conectores rápidos del tubo de combustible en el compartimiento del motor (Disponible en la SEC. 164 del CATÁLOGO DE PIEZAS: Número de pieza 16441 6N210)

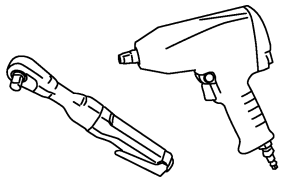
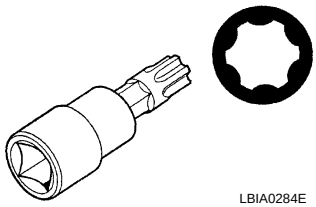
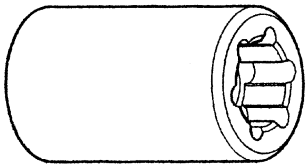
Número de herramienta (Kent-Moore No.) Nombre de la herramienta	Descripción
KV10117100 (J-36471-A) Llave para sensores de oxígeno calentado  NT379	Aflojar o apretar el sensor de oxígeno calentado **Para tuerca hexagonal de 22 mm (0.87 pulg)**
— (J-44626) Llave para el sensor de relación de aire y combustible (A/C)  LEM054	Aflojar o apretar el sensor de relación de aire y combustible (A/C) 1
— (J-46535) Liberador de tensión de la banda impulsora  WBIA0536E	Liberar la tensión de la banda impulsora

Herramienta comercial de servicio

INFOID:0000000004202104

Número de herramienta (Kent-Moore No.) Nombre de la herramienta	Descripción
Sujetador de poleas  NT628	Desmontaje e instalación de la polea del cigüeñal **a: 68 mm (2.68 pulg) diám.** **b: 8 mm (0.31 pulg) diám.**
Extractor del cigüeñal  ZZA0010D	Desmontaje de la polea del cigüeñal
Llave para bujías  PBIC2982E	Remoción e instalación de bujías

Número de herramienta (Kent-Moore No.) Nombre de la herramienta	Descripción
Juego de cortadores de asientos de válvulas  S-NT048	Ajuste de las dimensiones de los asientos de las válvulas
Expansor de anillos del pistón  S-NT030	Desmontaje e instalación de anillos del pistón
Botador de guías de válvulas  S-NT015	Desmontaje e instalación de las guías de válvula **Admisión y escape:** **a: 9.5 mm (0.374 pulg) diám.** **b: 5.5 mm (0.217 pulg) diám.**
Escariador de guías de válvula  S-NT016	1: Escarificación del orificio interno de las guías de válvula 2: Escarificación del orificio para guías de válvula con sobremedida **Admisión y escape:** **d1: 6.0 mm (0.236 pulg) diám.** **d2: 10.2 mm (0.402 pulg) diám.**
(J-43897-18) (J-43897-12) Limpiador de roscas de sensor de oxígeno  AEM488	Reacondicionamiento de las roscas del sistema de escape antes de instalar un nuevo sensor de oxígeno calentado (usar con el lubricante antiagarrotamiento que se muestra enseguida.) **a: J-43897-18 [18 mm (0.71 pulg) diám]. para sensores de oxígeno calentado de circonio** **b: J-43897-12 [12 mm (0.47 pulg) diám]. para sensores de oxígeno calentado de titanio**
Lubricante antiagarrotamiento (Permatex 133AR o equivalente que cumpla con la especificación MIL-A-907)  AEM489	Lubricación de la herramienta de limpieza de roscas del sensor de oxígeno al reacondicionar las roscas del sistema de escape

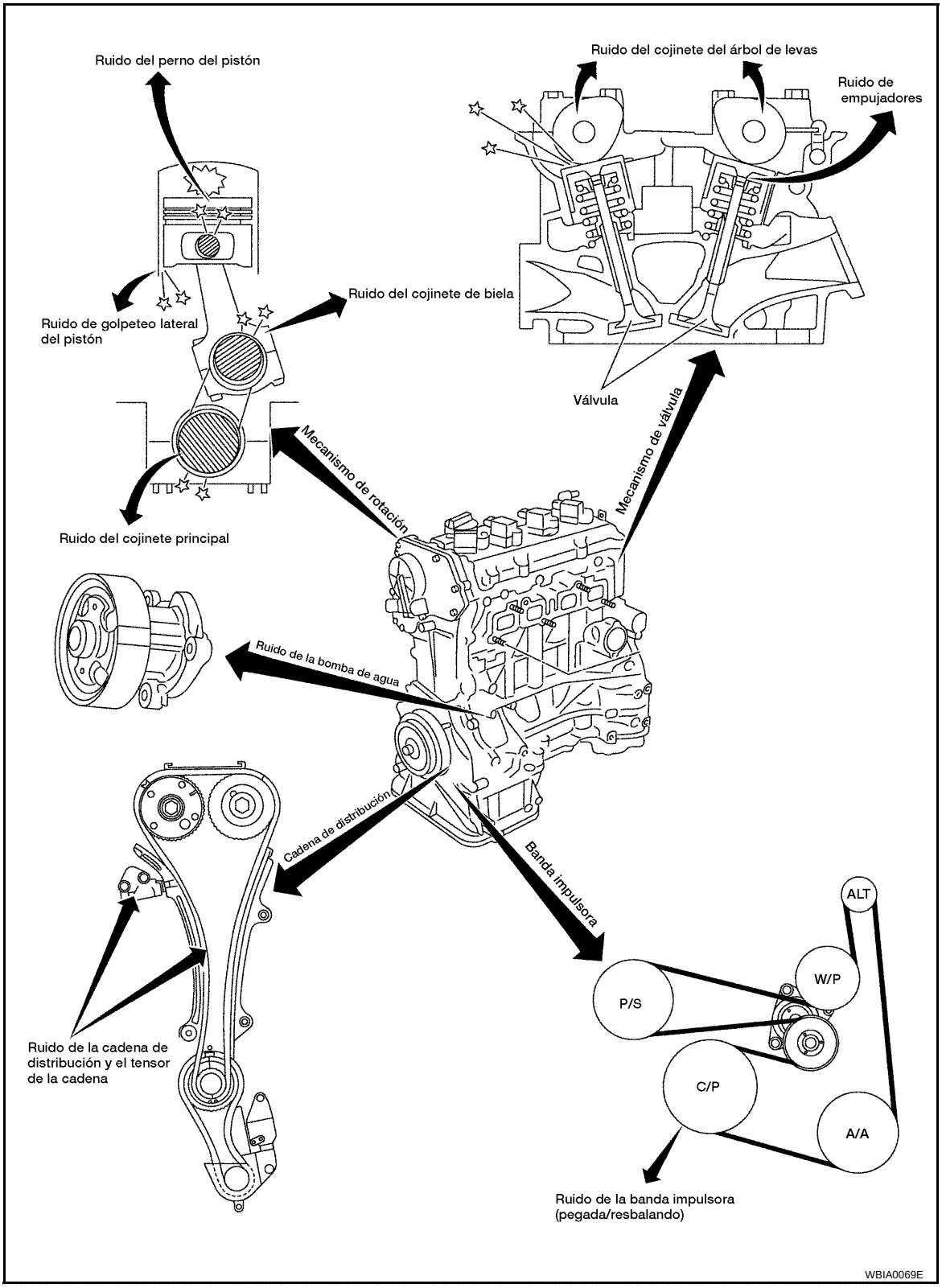
Número de herramienta (Kent-Moore No.) Nombre de la herramienta	Descripción
Herramienta eléctrica  PBIC0190E	Para aflojar pernos y tuercas
Punzón TP55 Torx® Plus  LBIA0284E	Desmontaje e instalación de los pernos del volante de inercia (T/M)
Dado Torx® E20 (J-45816)  LBIA0285E	Desmontaje e instalación de los pernos de la placa de mando de CVT

DIAGNÓSTICO DE FUNCIONES

LOCALIZACIÓN Y CORRECCIÓN DE FALLAS DE RUIDO, VIBRACIÓN Y ASPEREZAS (NVH)

Localización y corrección de fallas de ruido, vibración y asperezas (NVH) — Ruido del motor

INFOID:0000000004202105



Use la tabla siguiente para encontrar la causa del síntoma.

INFOID:0000000004202106

1. Localice el área donde el ruido ocurre.
2. Confirme el tipo de ruido.
3. Especifique las condiciones de operación del motor.
4. Compruebe la fuente de ruido especificada.

Si fuera necesario, repare o reemplace estas piezas.

Localización del ruido	Tipo de ruido	Condiciones de operación del motor						Fuente del ruido	Punto de comprobación	Página de referencia
		Antes del calentamiento	Después del calentamiento	Al arrancar	En marcha mínima	Al correr a toda velocidad	Mientras maneja			
Parte superior del motor Tapa de balancines Cabeza de cilindros	Tictac o cliqueteo	C	A	—	A	B	—	Ruido de empujadores	Holgura entre válvulas	EM-52
	Traqueteo	C	A	—	A	B	C	Ruido del cojinete del árbol de levas	Holgura del muñón del árbol de levas Descentrado del árbol de levas	EM-43 EM-43
Polea del cigüeñal Bloque de cilindros (lado del motor) Cárter	Golpeteo o cascabeleo	—	A	—	B	B	—	Ruido del perno del pistón	Holgura entre el pistón y el perno del pistón Holgura de buje de biela	EM-89 EM-89
	Golpeteo o repiqueteo	A	—	—	B	B	A	Ruido de golpeteo lateral del pistón	Holgura entre el pistón y el cilindro Holgura lateral del anillo del pistón Holgura del extremo del anillo del pistón Alabeo y torsión de la biela	EM-89 EM-89 EM-89 EM-89
	Cascabeleo	A	B	C	B	B	B	Ruido del cojinete de biela	Holgura del buje de biela (extremo chico) Holgura del cojinete de biela (extremo grande)	EM-89 EM-89
	Cascabeleo	A	B	—	A	B	C	Ruido del cojinete principal	Holgura de lubricación del cojinete principal Descentrado del cigüeñal	EM-89 EM-89
Parte delantera del motor Cubierta de la cadena de distribución	Repiqueteo o tictac	A	A	—	B	B	B	Ruido de la cadena de distribución y el tensor de la cadena	Fracturas y desgaste de la cadena de distribución Operación del tensor de la cadena de distribución	EM-55

Localización del ruido	Tipo de ruido	Condiciones de operación del motor						Fuente del ruido	Punto de comprobación	Página de referencia
		Antes del calentamiento	Después del calentamiento	Al arrancar	En marcha mínima	Al correr a toda velocidad	Mientras maneja			
Parte delantera del motor	Chillido o burbujeo	A	B	—	B	—	B	Bandas impulsoras (se atascan o resbalan)	Desvío de las bandas impulsoras	EM-18
	Rechinido	A	B	A	B	A	B	Bandas impulsoras (resbalan)	Operación del cojinete de la polea auxiliar	
	Aullido Rechinido	A	B	—	B	A	B	Ruido de la bomba de agua	Funcionamiento de la bomba de agua	CO-21

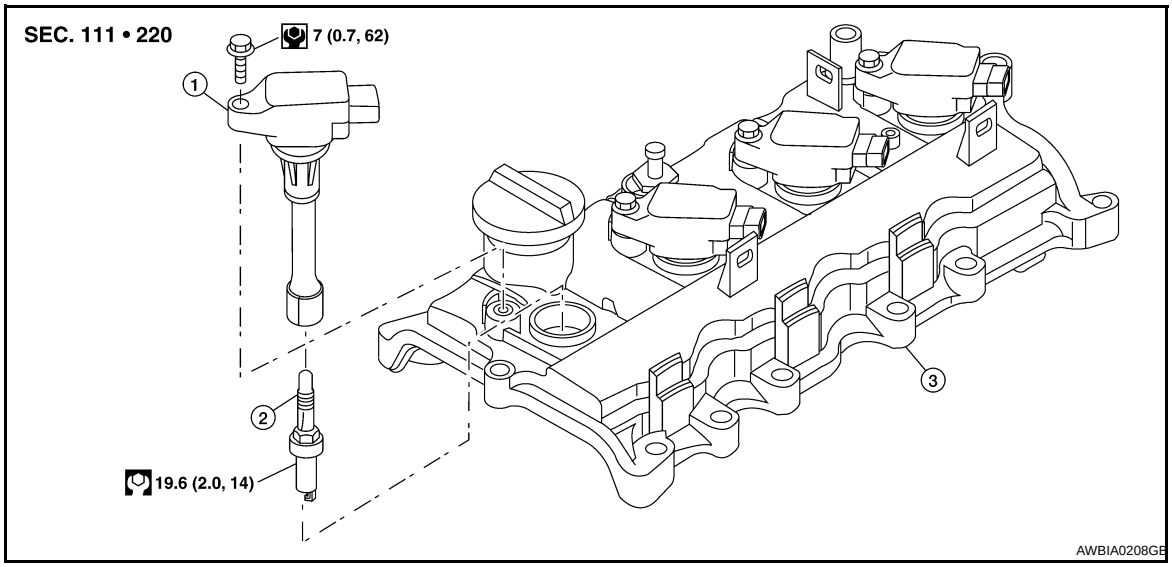
A: Estrechamente relacionado B: Relacionado C: Relacionado a veces —: No relacionado

MANTENIMIENTO EN EL VEHÍCULO

BUJÍA

Desmontaje e instalación

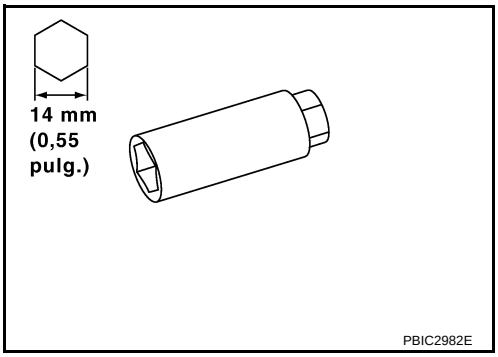
INFOID:0000000004202107



1. Bobina de encendido
2. Bujía
3. Tapa de balancines

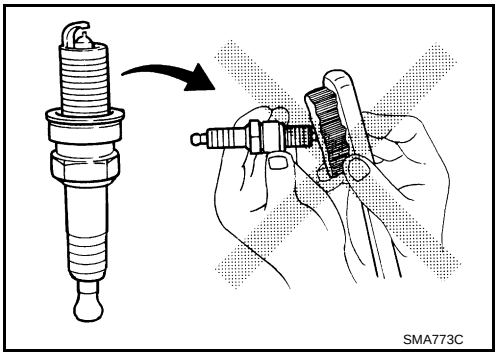
DESMONTAJE

1. Desmonte la bobina de encendido. Consulte EM-37, "Desmontaje e instalación".
2. Desmonte la bujía con una llave especial para bujías.



INSPECCIÓN DESPUÉS DEL DESMONTAJE

- No use un cepillo de alambre para limpiar las bujías. Reemplace según sea necesario.



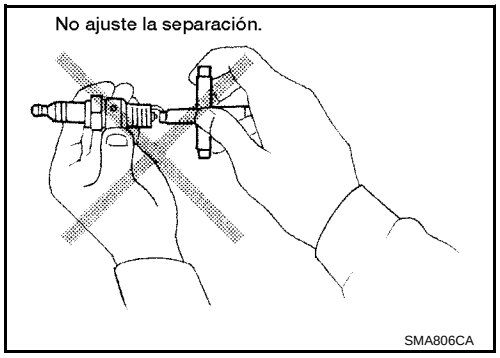
- Si la bujía está carbonizada, puede utilizar un limpiador de bujías.

Presión de aire del limpiador : **menos de 588 kPa (6 kg/cm^2, 85 psi)**

Tiempo de limpieza : **menos de 20 segundos**

- No se requiere comprobar ni ajustar la separación de los electrodos de la bujía entre intervalos de cambio. Si la separación está fuera de especificaciones, reemplace la bujía.

Separación (nominal) : **1.1 mm (0.043 pulg)**



INSTALACIÓN

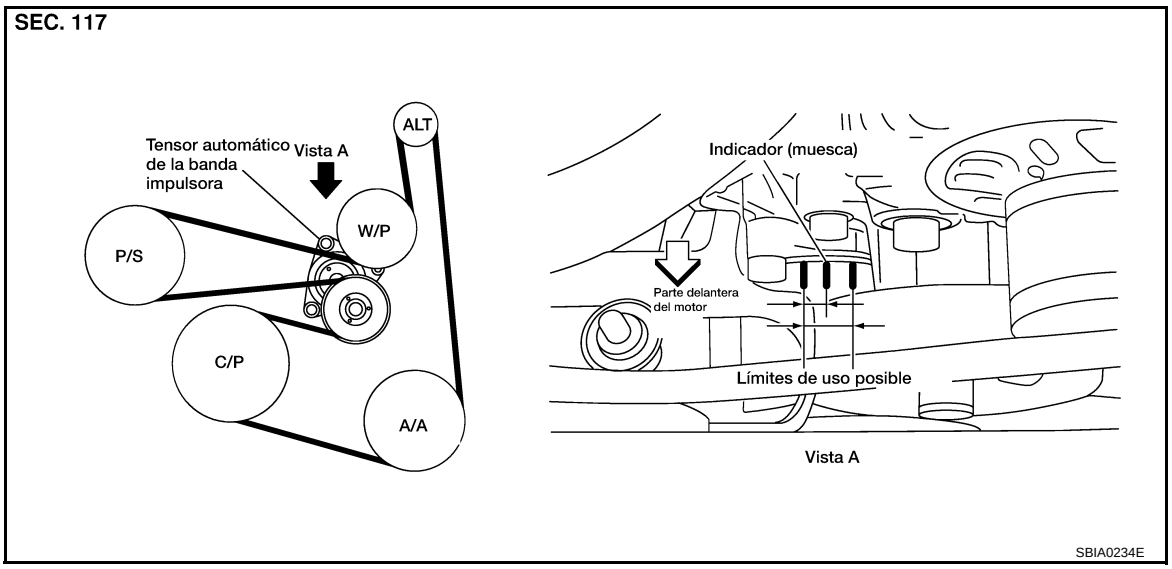
La instalación se realiza en orden inverso al desmontaje.

Límites de temperatura	NGK
Tipo estándar	DILKAR6A-11
Separación (nominal)	1.1 mm (0.043 pulg)

BANDAS IMPULSORAS

Verificación de las bandas impulsoras

INFOID:0000000004202108



ADVERTENCIA:

Inspeccione la banda impulsora únicamente con el motor apagado.

- Cerciórese de que la marca estampada del tensor automático de la banda impulsora esté dentro de los límites admisibles.

NOTA:

- Verifique el indicador (muesca) del tensor automático de la banda impulsora cuando el motor esté frío.
- Al instalar una banda impulsora nueva, los límites deben ser (A) los que se muestra.
- Verifique visualmente toda la banda impulsora en busca de desgaste, daño o fracturas.
- Si el indicador está fuera de los límites admisibles o la banda está dañada, reemplace la banda.

Ajuste de la tensión

INFOID:0000000004202109

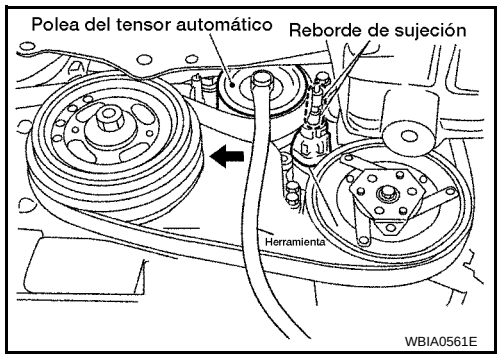
- No es posible ajustar manualmente la tensión de la banda, ya que el tensor automático de la banda impulsora se encarga del ajuste.

Desmontaje e instalación

INFOID:0000000004202110

DESMONTAJE

1. Desmonte la cubierta lateral del protector de la salpicadera DER. Consulte EXT-19, "Desmontaje e instalación" (modelos Coupé) o EXT-40, "Desmontaje e instalación" (modelos Sedán).
2. Sostenga firmemente la parte hexagonal del centro de la polea del tensor automático de la banda impulsora, gírelo en el sentido de la flecha (dirección para aflojar el tensor) usando la Herramienta.



Número de herramienta : — (J-46535)

ADVERTENCIA:

- **Evite poner la mano en un sitio donde pudiera ser pellizcada si la herramienta de sujeción se soltara accidentalmente.**

PRECAUCIÓN:

- **No afloje el perno de la polea del tensor automático. (No lo gire hacia la izquierda). Si gira hacia la izquierda el tensor automático, deberá reemplazarlo como unidad, incluyendo la polea.**

3. Inserte una varilla de unos 6 mm (0.24 pulg) de diámetro por la parte trasera del tensor en el reborde de retención para bloquear la polea del tensor.
   - Deje el brazo de la polea del tensor trabado hasta que vuelva a instalar la banda impulsora.

4. Afloje la banda impulsora de la polea de la bomba de agua y luego desmóntela de las otras poleas.

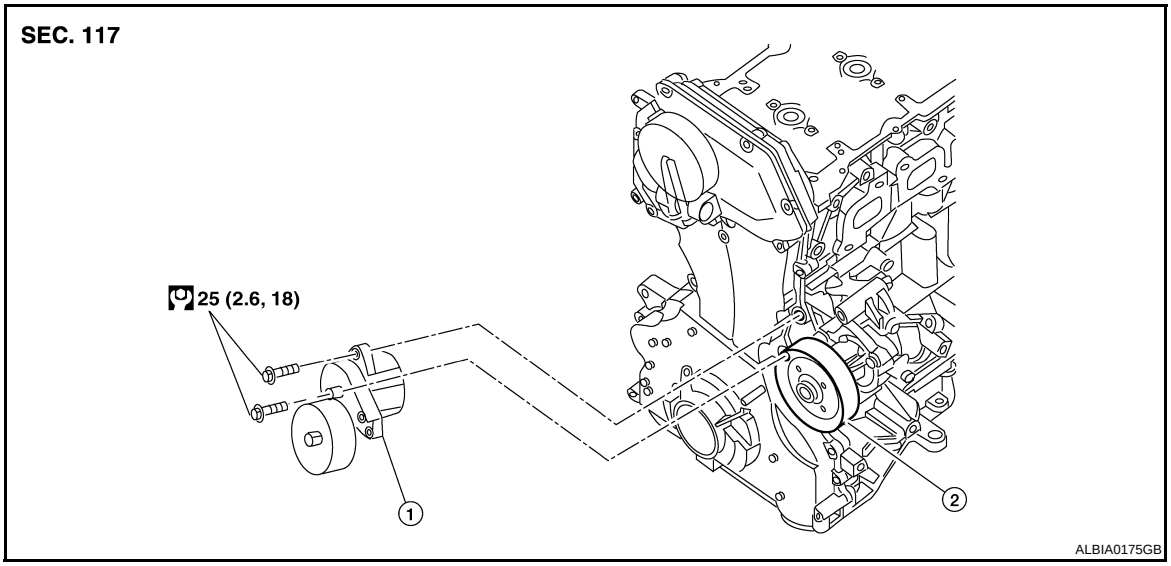
INSTALACIÓN

1. Instale la banda impulsora en todas las poleas, excepto la polea de la bomba de agua. Luego, instale al último la banda impulsora en la polea de la bomba de agua.
   PRECAUCIÓN:
   Confirme que las bandas estén bien acomodadas en las poleas.
2. Libere el tensor y aplique tensión a la banda impulsora.
   ADVERTENCIA:
   - **Evite poner la mano en un sitio donde pudiera ser pellizcada si la herramienta de sujeción se soltara accidentalmente.**

   PRECAUCIÓN:
   - **No afloje el perno de la polea del tensor automático. No lo gire hacia la izquierda. Si lo gira hacia la izquierda, deberá reemplazar el tensor automático completo como unidad, incluyendo la polea.**
3. Gire la polea del cigüeñal hacia la derecha varias veces para igualar la tensión entre cada polea.
4. Confirme que la tensión de la banda impulsora en el indicador esté dentro de los límites admisibles. Consulte EM-18, "Verificación de las bandas impulsoras"

Desmontaje e instalación del tensor automático de la banda impulsora

INFOID:0000000004202111



1. Tensor automático de la banda impulsora
2. Polea de la bomba de agua

DESMONTAJE

PRECAUCIÓN:
El tensor automático completo debe ser reemplazado como unidad, inclusive la polea.

1. Desmonte el conjunto de rueda y llanta delantero derecho. Consulte WT-73, "Ajuste".
2. Desmonte la cubierta lateral del protector de la salpicadera. Consulte EXT-19, "Desmontaje e instalación" (modelos Coupé) o EXT-40, "Desmontaje e instalación" (modelos Sedán).
3. Desmonte la banda impulsora. Consulte EM-18, "Desmontaje e instalación".
   - Inserte una varilla de unos 6 mm (0.24 pulg) de diámetro por la parte trasera del tensor en el reborde de retención para bloquear la polea del tensor.
4. Desmonte el depósito de la dirección asistida y hágalo a un lado. Consulte ST-21, "QR25DE : Vista de componentes"
5. Soporte el motor con una herramienta adecuada.
6. Desmonte el soporte de montaje, el aislante de montaje y el soporte derecho del motor. Consulte EM-76, "Desmontaje e instalación".
7. Desmonte el tensor automático de la banda impulsora, con una herramienta eléctrica.

PRECAUCIÓN:

No afloje el perno de la polea del tensor automático. (No lo gire hacia la izquierda). Si gira el tensor automático hacia la izquierda, deberá reemplazar el tensor automático como unidad, incluyendo la polea.

INSTALACIÓN

La instalación se realiza en orden inverso al desmontaje.

PRECAUCIÓN:

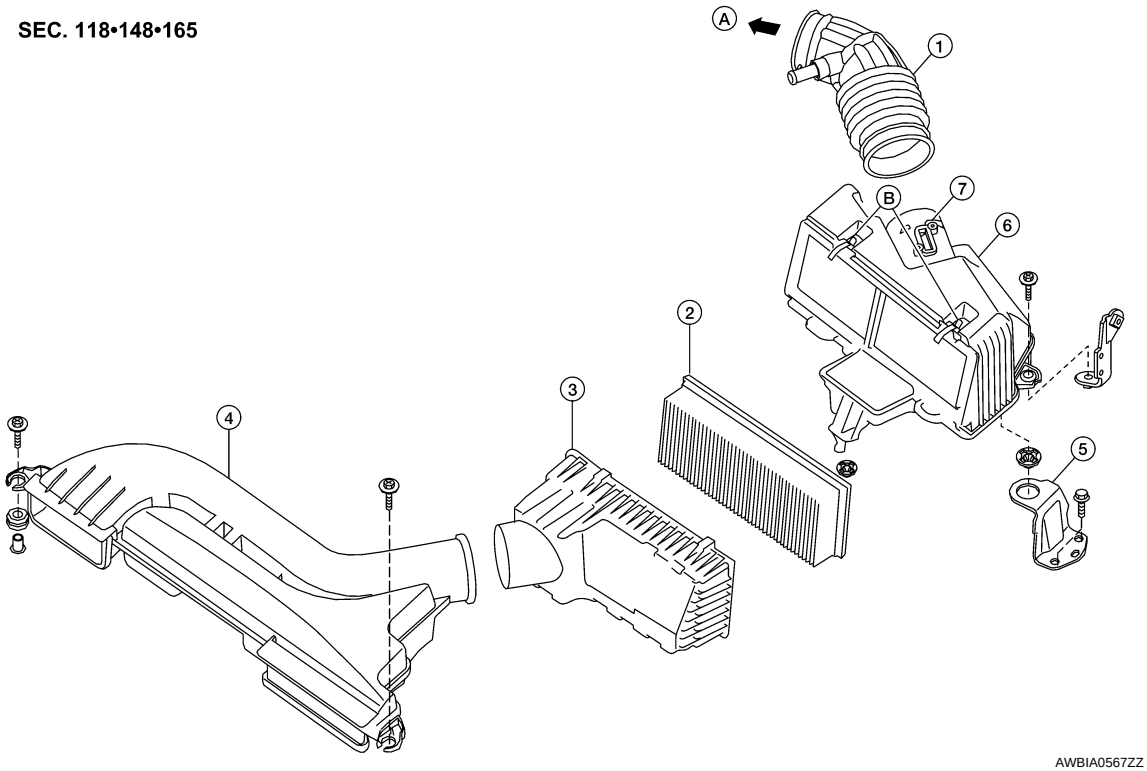
- **Si hubiera daños mayores que pintura pelada, reemplace el tensor automático de la banda impulsora.**
- **Instale con cuidado el tensor automático de la banda impulsora para no dañar la polea de la bomba de agua.**
- **No intercambie la polea de los tensores automáticos nuevo y viejo.**

FILTRO DE AIRE

Desmontaje e instalación

INFOID:0000000004202112

SEC. 118•148•165



AWBIA0567ZZ

1. Manguera del conducto de aire	2. Filtro de aire	3. Alojamiento del filtro de aire (delantero)
4. Conducto de aire delantero	5. Soporte de montaje del filtro de aire	6. Alojamiento del filtro de aire (trasero)
7. Sensor de flujo de la masa de aire	A. Al actuador del control eléctrico del acelerador	B. Abrazaderas laterales del alojamiento del filtro de aire

CAMBIO DEL FILTRO DE AIRE

PRECAUCIÓN:

No es necesario desmontar el conducto de aire delantero para reemplazar el elemento del filtro de aire.

1. Desenganche las abrazaderas laterales del alojamiento del filtro de aire.
2. Desmonte el alojamiento del filtro de aire.
3. Instale un filtro de aire nuevo.
4. Trabe las abrazaderas laterales del alojamiento del filtro de aire.

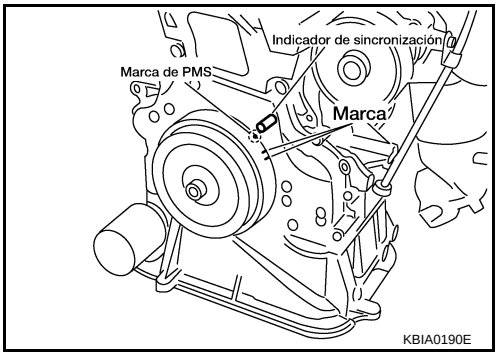
HOLGURA DE LA VÁLVULA DEL ÁRBOL DE LEVAS

Holgura de las válvulas del árbol de levas

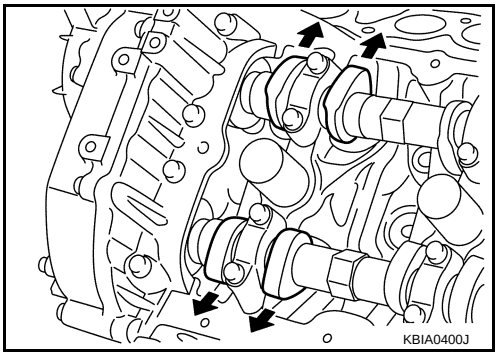
INFOID:0000000004202113

- Realice esta inspección como sigue después de desmontar, instalar o reemplazar el árbol de levas o cualquier otra pieza relacionada con las válvulas, o si existen condiciones excepcionales en el motor debido a cambios en la holgura de las válvulas con el tiempo (arranque, marcha mínima y/o ruido).

1. Caliente el motor, luego apáguelo.
2. Desmonte la cubierta lateral del protector de la salpicadera DER con una herramienta eléctrica. Consulte EXT-19, "Desmontaje e instalación" (modelos Coupé) o EXT-40, "Desmontaje e instalación" (modelos Sedán).
3. Desmonte la tapa de balancines con una herramienta eléctrica. Consulte EM-41, "Desmontaje e instalación".
4. Gire la polea del cigüeñal en el sentido normal (hacia la derecha, visto desde el frente) hasta alinear la marca de PMS (sin marca de pintura) con el indicador de sincronización.

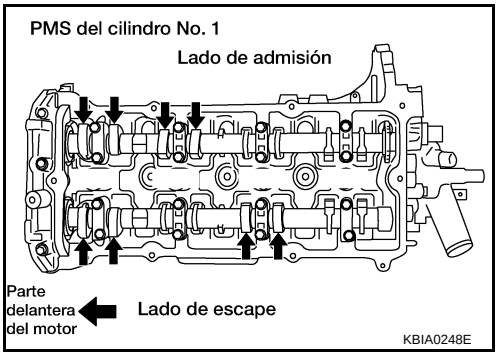


5. En ese momento, compruebe que los lóbulos de las levas de admisión y escape del cilindro No. 1 miren hacia fuera.
   - Si no miran hacia afuera, gire otra vez la polea del cigüeñal.

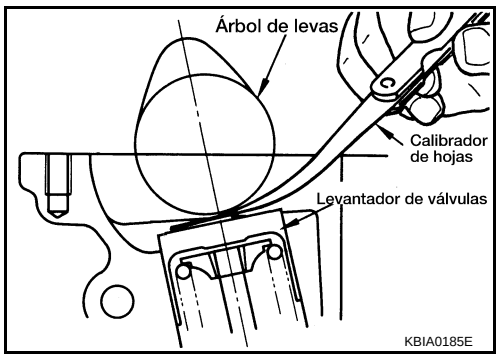


6. Mida las holguras de las válvulas con un calibrador de hojas en los puntos marcados (X) en la tabla siguiente.
   - PMS de compresión del cilindro No. 1

Cilindro	No. 1		No. 2		No. 3		No. 4	
Válvula	INT	Escape	INT	Escape	INT	Escape	INT	Escape
Medible	×	×	×			x		



- Use un calibrador de hojas para medir la holgura entre la válvula y el árbol de levas.



Holgura estándar de la válvula:

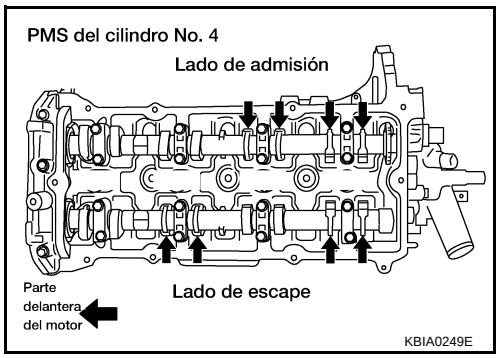
En frío	Admisión	: 0.24 - 0.32 mm (0.009 - 0.013 pulg)
	Escape	: 0.26 - 0.34 mm (0.010 - 0.013 pulg)
En caliente*	Admisión	: 0.304 - 0.416 mm (0.012 - 0.016 pulg)
	Escape	: 0.308 - 0.432 mm (0.012 - 0.017 pulg)

*Aproximadamente 176°F (80°C)

PRECAUCIÓN:

Si la inspección se lleva a cabo con el motor en frío, verifique que los valores con el motor caliente sigan dentro de las especificaciones.

7. Gire el cigüeñal una revolución completa (360°) y alinee la marca de la polea del cigüeñal con la flecha.
8. Mida las holguras de las válvulas con un calibrador de hojas en los puntos marcados (X) en la tabla siguiente.
   - PMS de compresión del cilindro No. 4



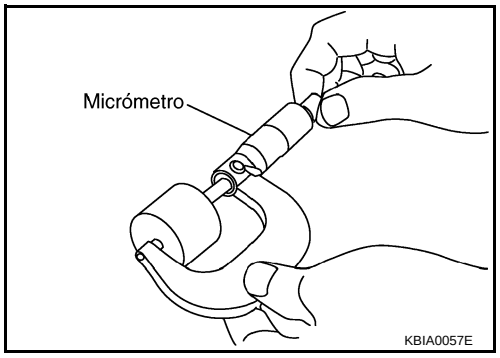
Cilindro	No. 1		No. 2		No. 3		No. 4	
Válvula	INT	Escape	INT	Escape	INT	Escape	INT	Escape
Medible				x	×		x	×

- Si está fuera de especificaciones, haga el ajuste necesario.

AJUSTE

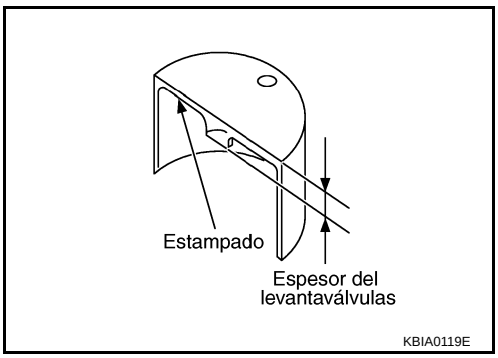
- Realice el ajuste dependiendo del grosor de la cabeza del levantador de válvulas escogido.
- El grosor especificado del levantador de válvulas es la medida a temperaturas normales. Ignore las diferencias de medición causadas por la temperatura. Use las especificaciones con el motor caliente para ajustar.

1. Desmonte el árbol de levas. Consulte EM-43, "Desmontaje e instalación".
2. Desmonte los levantadores de las válvulas que están fuera de norma.
3. Mida con un micrómetro el grosor central de los levantadores de válvulas desmontados.



4. Use la ecuación siguiente para calcular el grosor del levantador de válvulas por reemplazar.
   - Cálculo del grosor del levantador de válvulas:
     t = t1 + (C1 - C2)
     t = Grosor del levantador de válvulas de repuesto.
     t1 = Grosor del levantador de válvulas desmontado.
     C1 = Holgura medida de la válvula.
     C2 = holgura estándar de la válvula.

- El grosor del levantador de válvulas nuevo se identifica por las marcas estampadas en el lado inverso (interior de la guía).
  La marca estampada 696 indica un grosor de 6.96 mm (0.2740 pulg)
  Grosores disponibles de los levantadores de válvulas: 26 medidas que van de 7.88 a 8.38 mm (0.3102 a 0.3299 pulg), en pasos de 0.02 mm (0.0008 pulg), al ensamblar en la fábrica).



5. Instale el levantador de válvulas escogido.
6. Instale el árbol de levas.
7. Gire manualmente la polea del cigüeñal unas pocas vueltas.
8. Compruebe que las holguras de las válvulas con el motor en frío estén dentro de especificaciones, consultando los valores especificados.
9. Después de terminar la reparación, vuelva a medir las holguras de las válvulas con las especificaciones para el motor caliente. Use un calibrador de hojas para medir la holgura entre la válvula y el árbol de levas. Cerciórese de que los valores estén dentro de especificaciones.

Holgura estándar de la válvula:

En frío	**Admisión**	**: 0.24 - 0.32 mm (0.009 - 0.013 pulg)**
	Escape	**: 0.26 - 0.34 mm (0.010 - 0.013 pulg)**
En caliente*	**Admisión**	**: 0.304 - 0.416 mm (0.012 - 0.016 pulg)**
	Escape	**: 0.308 - 0.432 mm (0.012 - 0.017 pulg)**

* Aproximadamente 80°C (176°F)

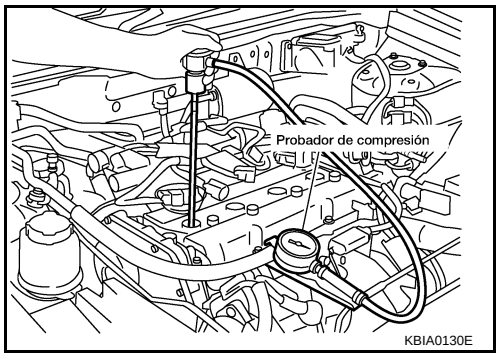
PRESIÓN DE COMPRESIÓN

Presión de compresión

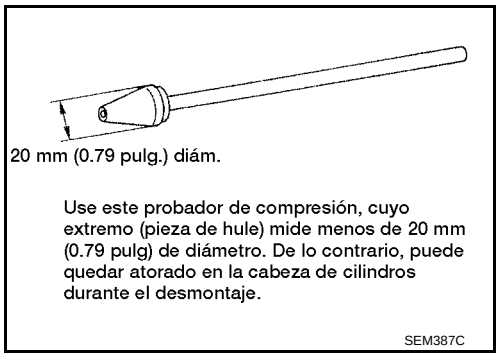
INFOID:0000000004202114

VERIFICACIÓN DE LA PRESIÓN DE COMPRESIÓN

1. Caliente el motor a la temperatura de operación normal.
2. Libere la presión del combustible. Consulte EC-598, "Inspección" (California), EC-1126, "Inspección" (excepto California).
3. Desmonte la bobina de encendido y la bujía de cada cilindro.
   Consulte EM-16, "Desmontaje e instalación".
4. Conecte un tacómetro de motor (no se requiere si usa CONSULT-III).
5. Desenchufe el conector del mazo de cables del inyector de combustible para evitar la inyección de combustible residual durante la medición.
6. Instale el probador de compresión con el adaptador en el orificio de la bujía.



- Use un probador de compresión cuya punta (la pieza de hule) mida menos de 20 mm (0.79 pulg) de diámetro. De otro modo, puede ser atascado en la cabeza de cilindros durante el desmontaje.



7. Con el pedal del acelerador oprimido a fondo, gire el interruptor de encendido a la posición de ARRANQUE para hacer girar el motor. Cuando la aguja del indicador se estabilice, lea la presión de compresión y las rpm del motor. Realice estos pasos para verificar cada cilindro.

Unidad: kPa (kg/cm^2, psi) / rpm

Estándar	Mínimo	Límite de la diferencia entre cilindros
1,250 (12.8, 181.3) / 250	1,060 (10.8, 153.7) / 250	100 (1.0, 14) / 250

PRECAUCIÓN:

Use siempre un acumulador completamente cargado para lograr la velocidad de giro del motor especificada.

- Si la velocidad de giro del motor está fuera de los límites de rpm especificados, revise el acumulador. Verifique otra vez la velocidad de giro del motor con un acumulador completamente cargado.
- Si la presión de compresión está por debajo del valor mínimo, verifique las holguras de las válvulas y las piezas asociadas con la cámara de combustión (válvula, asiento de la válvula, pistón, anillo del pistón, pared interior del cilindro, cabeza de cilindros, junta de la cabeza). Después de la verificación, mida otra vez la presión de compresión.
- Si alguno de los cilindros tiene presión de compresión baja, vierta una pequeña cantidad de aceite de motor en el orificio de la bujía del cilindro para volver a comprobar la compresión.

- Si la compresión mejora al agregar aceite de motor, quizás los anillos estén desgastados o dañados. Revise los anillos del pistón y reemplácelos si fuera necesario.
- Si la presión de compresión sigue baja a pesar de la adición de aceite de motor, la falla puede estar en las válvulas. Compruebe que las válvulas no estén dañadas. Reemplace la válvula o el asiento de la válvula correspondiente.
- Si dos cilindros adyacentes tienen baja presión de compresión y su compresión sigue baja aún después de agregar el aceite de motor, la junta de la cabeza de cilindros tiene fugas. En tal caso, reemplace la junta de la cabeza de cilindros.

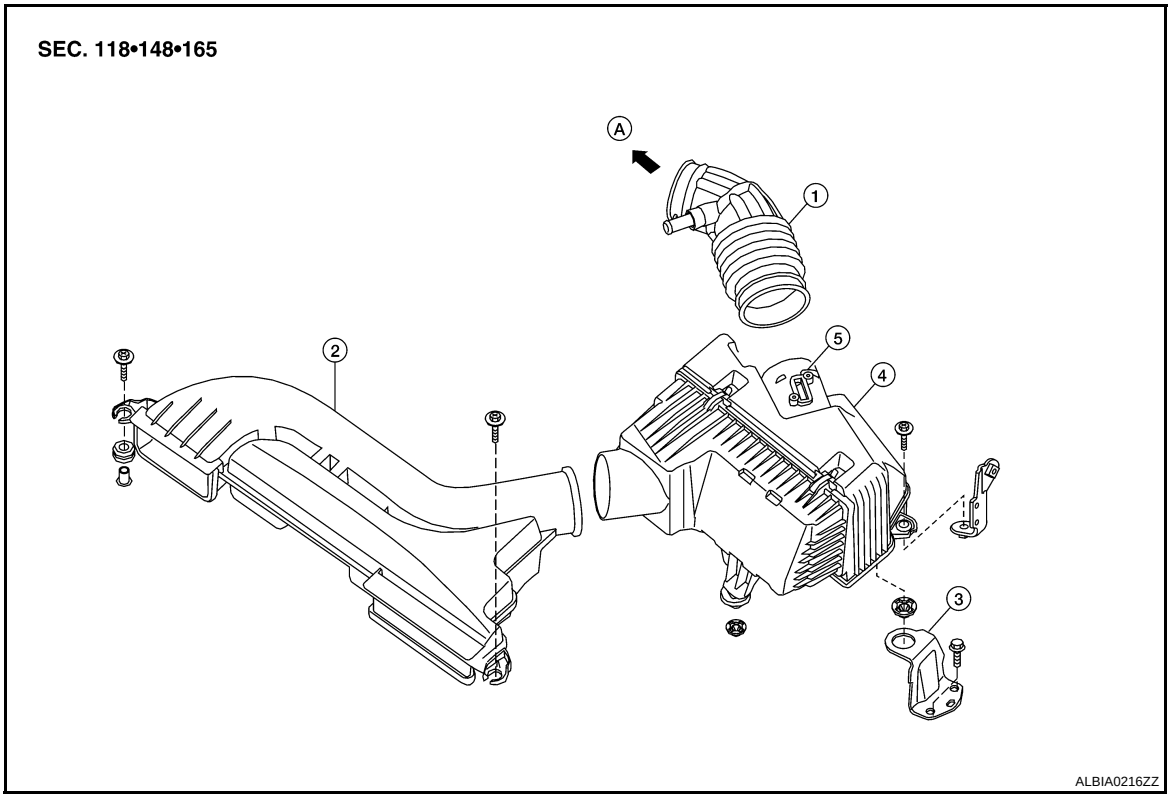
8. Instale la bujía, la bobina de encendido y los conectores del mazo de cables.

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO

FILTRO Y CONDUCTO DE AIRE

Desmontaje e instalación

INFOID:0000000004202115



1. Manguera del conducto de aire
2. Conducto de aire delantero
3. Soporte de montaje del filtro de aire
4. Conjunto del filtro de aire
5. Sensor de flujo de la masa de aire
A. Al actuador del control eléctrico del acelerador

DESMONTAJE

1. Desmonte el conducto de aire delantero.
2. Quite las abrazaderas de la manguera del conducto de aire en el actuador de control eléctrico del acelerador y el conjunto del filtro de aire.
3. Retire la manguera del conducto de aire.
4. Desconecte el sensor de flujo de la masa de aire.
5. Desmonte el sensor de flujo de la masa de aire del conjunto del filtro de aire, según sea necesario.
   PRECAUCIÓN:
   Maneje con cuidado el sensor de flujo de la masa de aire:
   - **No lo golpee.**
   - **No lo desensamble.**
   - **No toque el sensor interno.**
6. Desmonte el conjunto del filtro de aire, según sea necesario.

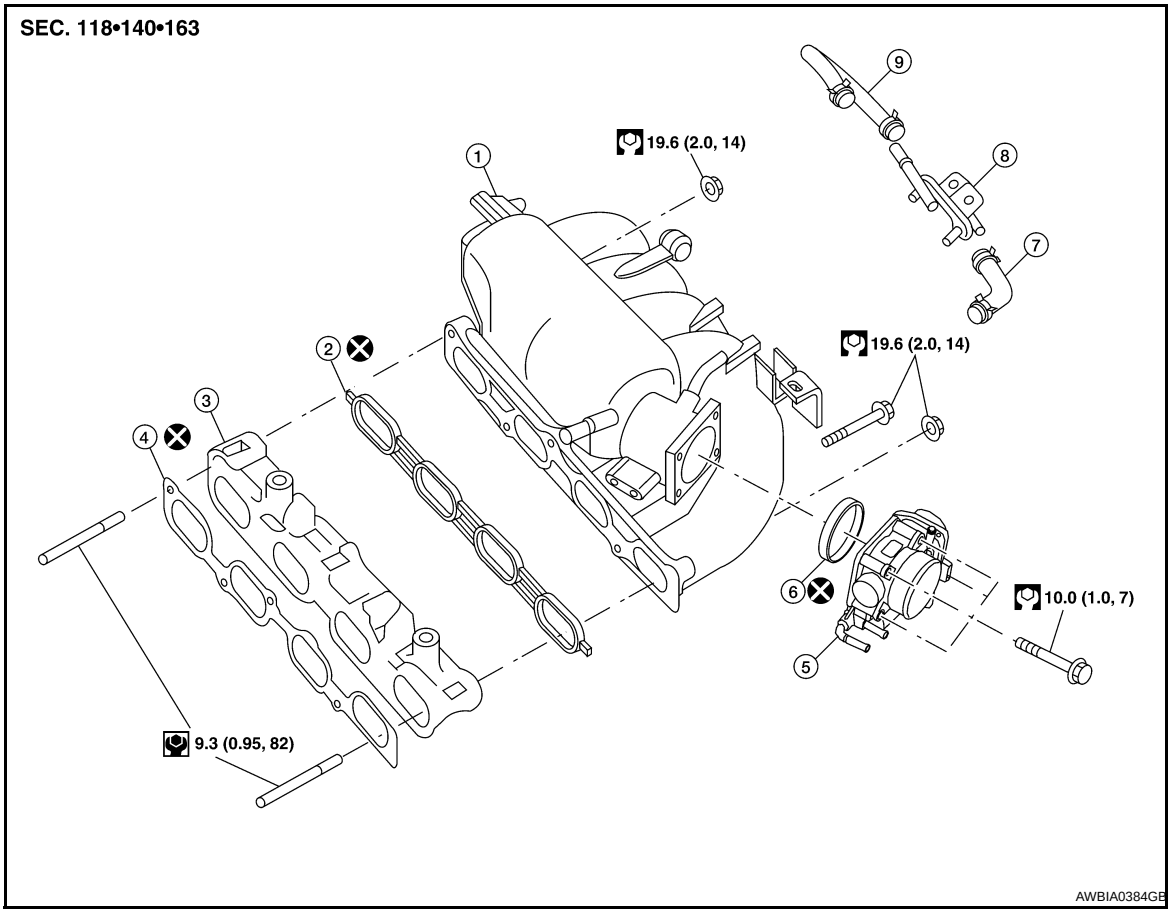
INSTALACIÓN

La instalación se realiza en orden inverso al desmontaje.

MÚLTIPLE DE ADMISIÓN

Desmontaje e instalación

INFOID:0000000004202116



1. Múltiple de admisión	2. Sello de hule	3. Adaptador del múltiple de admisión
4. Junta	5. Actuador del control eléctrico del acelerador	6. Sello de hule
7. Manguera de PCV del cárter	8. Válvula solenoide de control del volumen de purga del recipiente EVAP	9. Manguera del sistema de control de emisiones evaporativas

DESMONTAJE

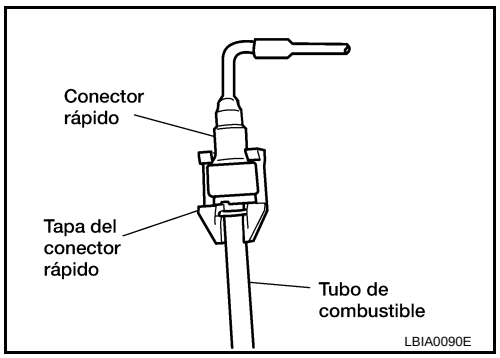
ADVERTENCIA:

Para evitar el peligro de escaldarse, nunca drene el agua de enfriamiento cuando el motor esté caliente.

1. Libere la presión del combustible. Consulte EC-598, "Inspección" (California), EC-1126, "Inspección" (excepto California).
2. Drene el agua de enfriamiento cuando el motor esté frío. Consulte CO-13, "Cambio del agua de enfriamiento del motor".
3. Desenchufe el conector eléctrico del sensor de flujo de la masa de aire.
4. Desmonte el conjunto de filtro de aire y conducto de aire. Consulte EM-27, "Desmontaje e instalación".
5. Desmonte la vestidura del cubretablero. Consulte EXT-18, "Desmontaje e instalación".
6. Desconecte los siguientes componentes por el lado de admisión:
   - Manguera de PCV del cárter
   - Manguera del sistema de control de emisiones evaporativas (EVAP) y solenoide de control del volumen de purga del recipiente EVAP
   - Actuador del control eléctrico del acelerador
   - Manguera de vacío del servofreno
7. Zafe el conector rápido de la línea de combustible por el lado del motor.
   - Usando la Herramienta, realice los pasos siguientes para zafar el conector rápido.

Número de herramienta : 16441 6N210 (J-45488)

a. Quite la tapa del conector rápido.

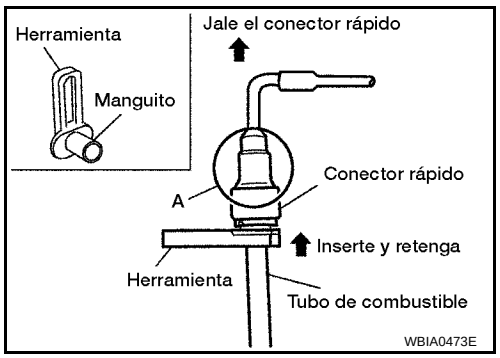


b. Con el lado del manguito de la Herramienta hacia el conector rápido, instale la Herramienta sobre el tubo de combustible.

c. Inserte la Herramienta en el conector rápido hasta que el manguito haga contacto y no entre más. Sostenga la Herramienta en esa posición.

PRECAUCIÓN:

Insertar la Herramienta con fuerza no zafará el conector rápido. Sostenga la Herramienta donde hace contacto y no entra más.



d. Jale el conector rápido en línea recta para zafarlo del tubo de combustible.

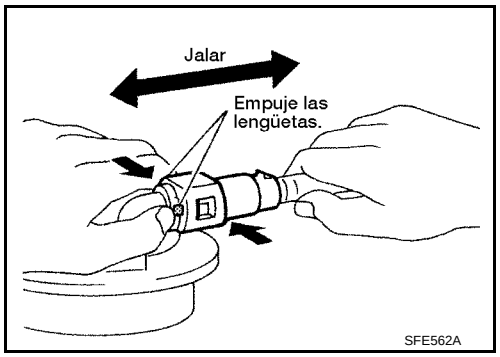
PRECAUCIÓN:

- **Jale el conector rápido mientras lo sostiene en la posición (A), como se muestra.**
- **No lo jale aplicando fuerza lateral. El anillo O dentro del conector rápido se puede dañar.**
- **Prepare de antemano un recipiente y un trapo, pues habrá fuga de combustible.**
- **Evite flamas y chispas.**
- **Cubra siempre los orificios de los tubos desconectados con un tapón o bolsa de plástico para evitar fugas de combustible y la entrada de materias extrañas.**

8. Al zafar el conector rápido de la manguera de combustible por el lado de la tubería del vehículo, hágalo de esta manera:

a. Quite la tapa del conector rápido.

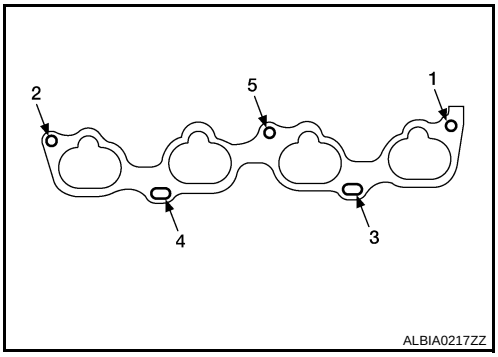
b. Sostenga los lados del conector, empuje las lengüetas hacia dentro y saque el tubo. (La figura sólo se muestra para referencia.)
   - Si el conector y el tubo estuvieran pegados, empújelos y jálelos varias veces hasta que comiencen a moverse. Luego, desconéctelos jalándolos.



PRECAUCIÓN:

- **El tubo se puede desmontar cuando las lengüetas están completamente oprimidas. No lo tuerza más de lo necesario.**
- **No use ninguna herramienta para extraer el conector rápido.**
- **Mantenga el tubo de resina lejos del calor. Tenga mucho cuidado al soldar cerca del tubo de resina.**
- **Evite que líquidos ácidos, como el electrolito del acumulador, caigan en el tubo de resina.**
- **No doble ni tuerza el tubo de resina durante la instalación y el desmontaje.**
- **No quite el retén que quedó en el tubo.**
- **Cuando reemplace el tubo, reemplace también el retén por uno nuevo.**
  Color del retén: Verde.
- **Para mantener limpia la parte de conexión y evitar daños y materiales extraños, cúbrala por completo con bolsas de plástico o algo similar.**

9. Desconecte las mangueras del agua de enfriamiento del motor del actuador de control eléctrico del acelerador.
10. Afloje en diagonal los pernos, y desmonte el actuador eléctrico de control del acelerador.
    PRECAUCIÓN:
    Manéjelo con cuidado para evitar cualquier daño.
11. Quite los pernos y las tuercas en el orden que se muestra para desmontar el conjunto del múltiple de admisión con Herramientas eléctricas.
    PRECAUCIÓN:
    Cubra los orificios del motor para evitar la entrada de materiales extraños.



Inspección después del desmontaje

Deformación de la superficie

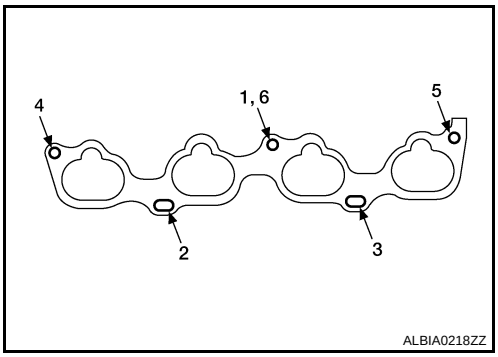
- Compruebe con una regla y un calibrador de hojas, que las superficies del adaptador del múltiple de admisión y el múltiple de admisión no estén deformadas. Consulte EM-104, "Estándar y límite".

INSTALACIÓN

La instalación se realiza en orden inverso al desmontaje. Siga estas secuencias de apriete.

Apriete de los pernos y tuercas del múltiple de admisión

- Apriételos en orden numérico como se muestra.
  PRECAUCIÓN:
  Después de apretar los cinco pernos en el orden que se muestra, la posición 1, 6 indica que el primer perno apretado debe ser reapretado al valor que se especifica.



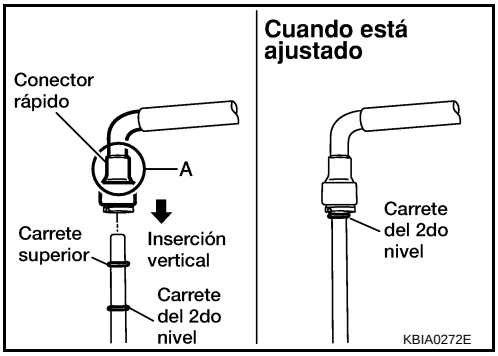
- **Instalación del actuador de control eléctrico del acelerador**:

- Apriete los tornillos del actuador de control eléctrico del acelerador de forma pareja y en diagonal, en varios pasos.
- Después de la instalación, realice el procedimiento de “INSPECCIÓN DESPUÉS DE LA INSTALACIÓN”.

INSTALACIÓN DEL CONECTOR RÁPIDO SOBRE LA MANGUERA DE COMBUSTIBLE (LADO DEL MOTOR)

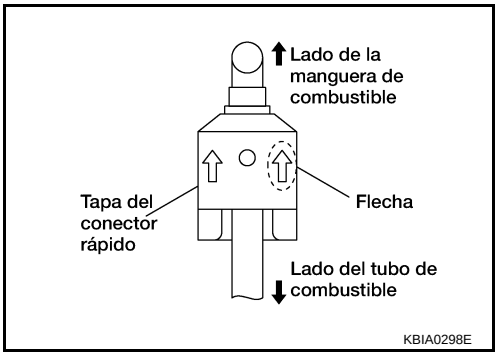
1. Cerciórese de que no haya depósitos de sustancias extrañas en y alrededor del tubo de combustible y el conector rápido, y que tampoco estén dañados.
2. Aplique una capa delgada de aceite de motor nuevo alrededor del extremo del tubo de combustible.
3. Alinee el centro para insertar el conector rápido en línea recta en el tubo de combustible.
   - Inserte el tubo de combustible en el conector rápido hasta que el carrete superior de los tubos de combustible entre por completo y el carrete del segundo nivel quede ligeramente por debajo del extremo del conector rápido.

   PRECAUCIÓN:
   - **Al meter el tubo de combustible en el conector rápido, sosténgalo en la posición (A) como se muestra.**
   - **Céntrelo con cuidado para no insertarlo en forma inclinada y prevenir daños al anillo O dentro del conector rápido.**



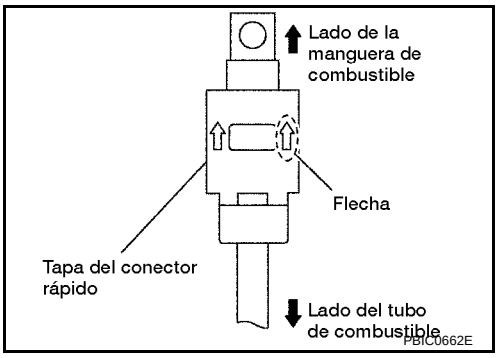
- **Inserte el tubo de combustible hasta que oiga un chasquido y sienta el acoplamiento.**
- **Para no confundir el acoplamiento con un sonido semejante, realice el siguiente paso.**

4. Antes de sujetar la manguera de combustible con la abrazadera, jale fuerte a mano el conector rápido mientras lo sostiene en la posición (A) como se muestra. Cerciórese de que trabe (se conecte) perfectamente, de modo que no se zafe del tubo de combustible.
   NOTA:
   Se recomienda jalar con una fuerza de 50 N (5.1 kg-f, 11.2 lb-f).
5. Instale la tapa del conector rápido en la unión del conector rápido.
   - Dirija la flecha de la tapa del conector rápido hacia el lado de arriba (lado de la manguera de combustible).
6. Instale la abrazadera de la manguera de combustible.



INSTALACIÓN DEL CONECTOR RÁPIDO SOBRE LA MANGUERA DE COMBUSTIBLE (LADO DE LA TUBERÍA DEL VEHÍCULO)

1. Cerciórese de que no haya depósitos de sustancias extrañas en y alrededor del tubo de combustible y el conector rápido, y que tampoco estén dañados.
2. Alinee el centro para insertar el conector rápido en línea recta en el tubo de combustible.
   - Inserte el tubo de combustible hasta que oiga un chasquido.
   - Instale la tapa del conector rápido en la unión del conector rápido. Dirija la flecha de la tapa del conector rápido hacia el lado de arriba.
   - Instale la abrazadera de la manguera de combustible.



INSPECCIÓN DESPUÉS DE LA INSTALACIÓN

Compruebe de la siguiente manera que no haya fugas de combustible en las conexiones:

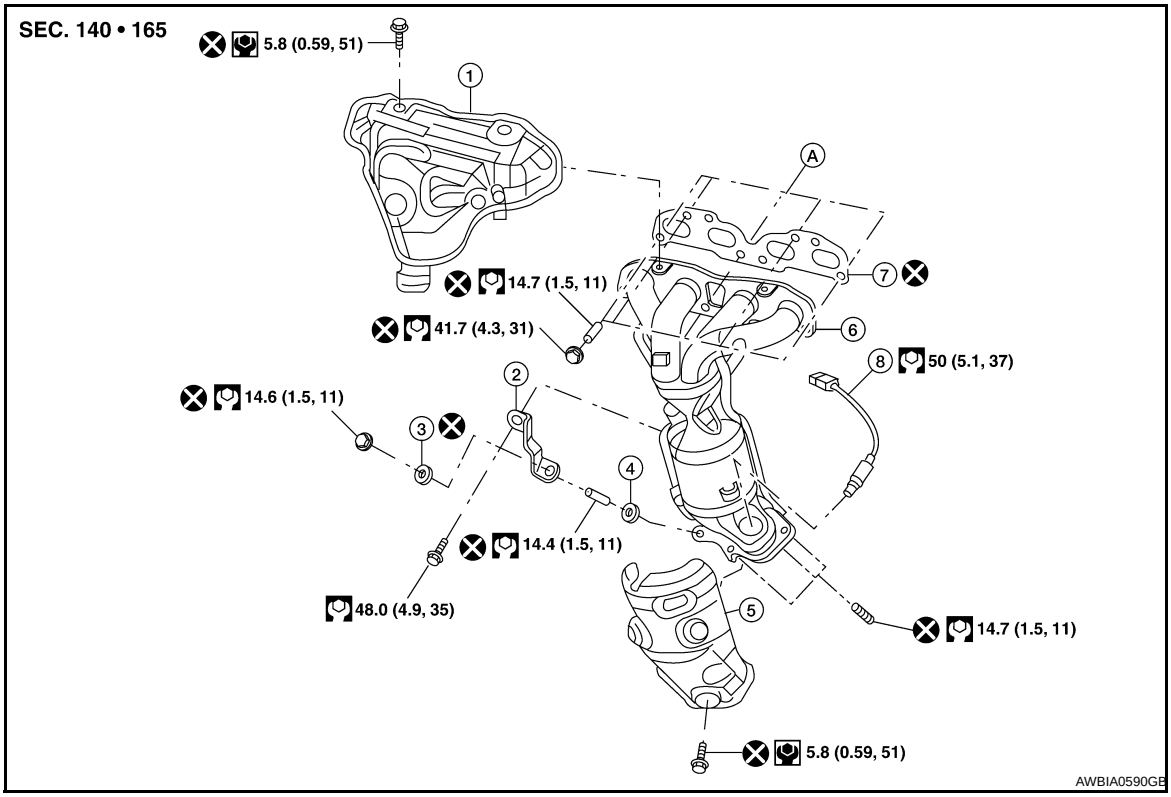
1. Aplique presión de combustible a los tubos de combustible girando el interruptor a MARCHA (con el motor apagado). Luego compruebe que no haya fugas de combustible en las conexiones.
2. Arranque el motor, acelérelo y compruebe que no haya fugas de combustible en las conexiones.
   - Realice los procedimientos de "Aprendizaje de la posición cerrada de la mariposa del acelerador" al terminar las reparaciones. Consulte EC-34, "APRENDIZAJE DE POSICIÓN DE LA MARIPOSA DE ACELERACIÓN CERRADA : Descripción" (California), EC-616, "APRENDIZAJE DE POSICIÓN DE LA MARIPOSA DE ACELERACIÓN CERRADA : Descripción" (excepto California).
   - Si reemplazó el actuador de control eléctrico del acelerador, realice los procedimientos de "Aprendizaje del volumen de aire en marcha mínima" al terminar las reparaciones. Consulte EC-34, "APRENDIZAJE DEL VOLUMEN DE AIRE EN MARCHA MÍNIMA : Descripción" (California), EC-616, "APRENDIZAJE DEL VOLUMEN DE AIRE EN MARCHA MÍNIMA : Descripción" (excepto California).

   ADVERTENCIA:
   No toque el motor inmediatamente después de apagarlo, ya que puede estar muy caliente.
   NOTA:
   Use espejos para revisar las conexiones que no pueda ver de manera directa.

MÚLTIPLE DE ESCAPE Y CATALIZADOR DE TRES VÍAS

Desmontaje e instalación

INFOID:0000000004202117



1.	Cubierta del múltiple de escape (superior)	2.	Tirante del múltiple de escape	3.	Yugo del múltiple (tipo B)
4.	Yugo del múltiple (tipo A)	5.	Cubierta del múltiple de escape (inferior)	6.	Múltiple de escape y conjunto del catalizador de tres vías
7.	Junta del múltiple de escape	8.	Sensor de relación de aire y combustible (A/C) 1	A.	A la cabeza de cilindros

DESMONTAJE

1. Desmonte la cubierta inferior del motor utilizando herramientas motorizadas.
2. Desenchufe el conector eléctrico del sensor de relación de aire y combustible (A/C) 1, y zafe el mazo de cables del soporte y la abrazadera de en medio de la cubierta.
3. Desmonte el sensor de relación de aire y combustible (A/C) 1 con las Herramientas.

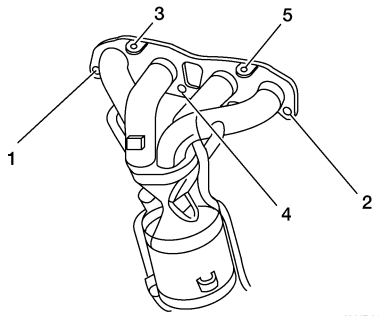
Números de herramientas : — (J-44626)

: KV10117100 (J-36471-A)

PRECAUCIÓN:
- **Tenga cuidado de no dañar el sensor de relación de aire y combustible (A/C).**
- **Deseche cualquier sensor de relación de aire y combustible (A/C) que se haya dejado caer de una altura de más de 19.7 pulg (0.5 m) sobre una superficie dura, como un piso concreto; cámbielo por uno nuevo.**

4. Desmonte la cubierta (inferior) del múltiple de escape.
5. Desmonte el tubo de escape delantero. Consulte EX-7, "Desmontaje e instalación".
6. Desmonte la cubierta (superior) del múltiple de escape.

7. Afloje las tuercas del conjunto de múltiple de escape y catalizador de tres vías en el orden inverso al que se muestra.
8. Desmonte el conjunto de múltiple de escape y catalizador de tres vías y la junta. Deseche la junta.



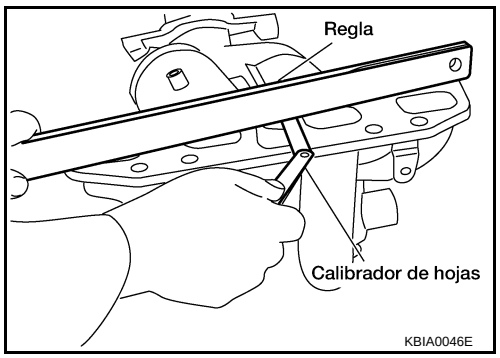
AWBIA0559ZZ

INSPECCIÓN DESPUÉS DEL DESMONTAJE

Deformación de la superficie

- Use una regla confiable y un calibrador de hojas para verificar la planicidad de la superficie de acoplamiento del múltiple de escape.

Límite : 0.3 mm (0.012 pulg)



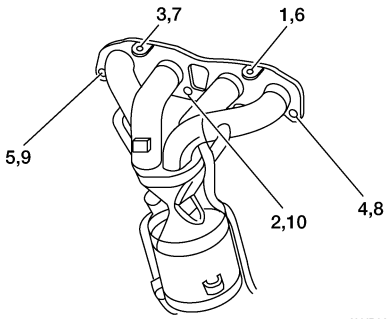
KBIA0046E

INSTALACIÓN

La instalación se realiza en orden inverso al desmontaje.

Apriete de las tuercas del múltiple de escape

- Apriete las tuercas del conjunto de múltiple de escape y catalizador de tres vías, al valor especificado y en el orden numérico que se muestra.



AWBIA0560ZZ

Instalación del sensor de relación de aire y combustible (A/C) 1

Limpie las roscas del sensor de relación de aire y combustible (A/C) 1 con la Herramienta; luego, aplíqueles lubricante antiagarrotamiento a las roscas antes de instalar el sensor de relación de aire y combustible (A/C) 1.

Número de herramienta : J-43897 - 18
: J-43897 - 12

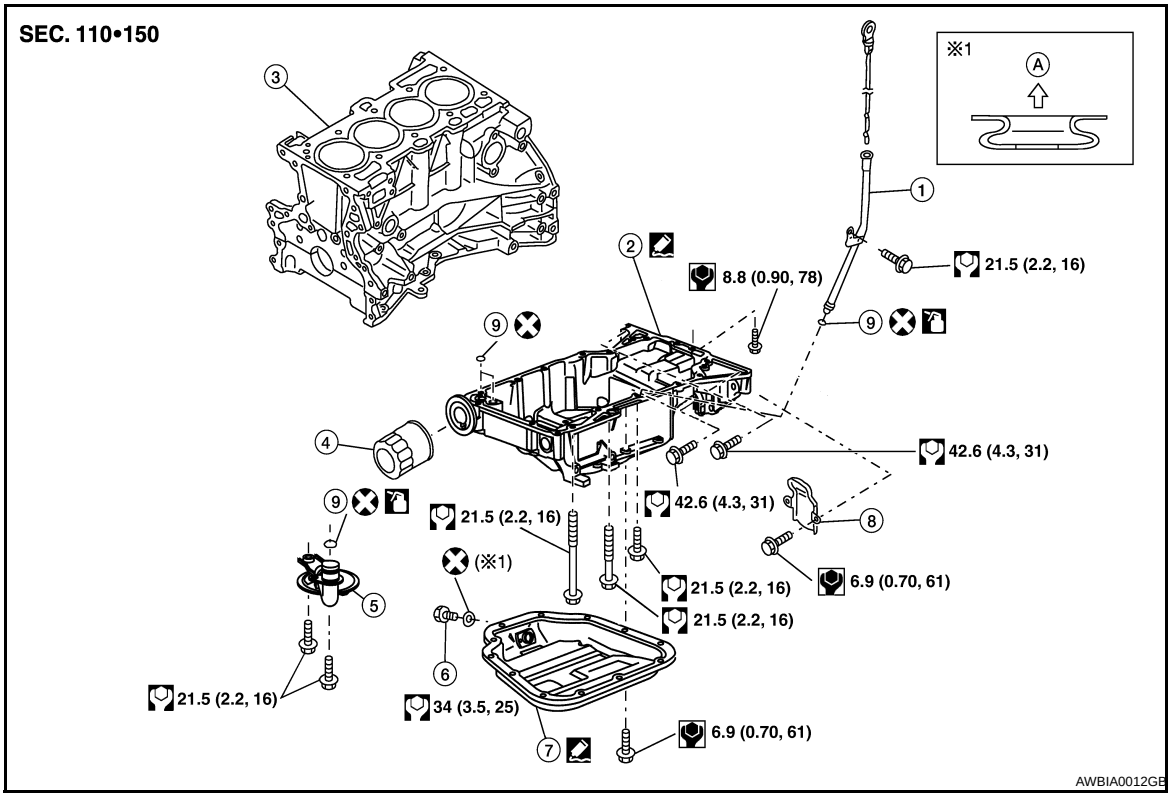
PRECAUCIÓN:

No apriete en exceso el sensor de relación de aire y combustible (A/C) 1. Hacerlo así puede dañar el sensor de relación de aire y combustible (A/C) 1, lo que provocará una falla y hará que se encienda la luz de advertencia de falla (MIL).

CÁRTER DE ACEITE Y COLADOR DE ACEITE

Desmontaje e instalación

INFOID:0000000004202118



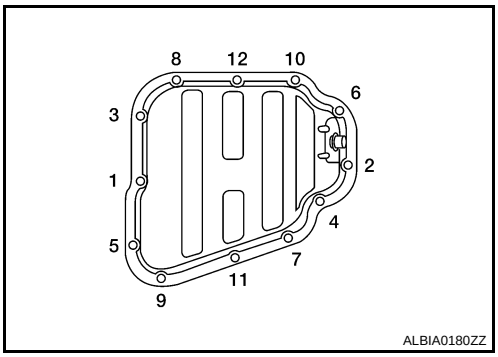
1. Guía del indicador del nivel de aceite
2. Cárter (superior)
3. Bloque de cilindros
4. Filtro de aceite
5. Colador de aceite
6. Tapón de drenado
7. Cárter (inferior)
8. Cubierta de placa trasera
9. Anillo O
A. Al cárter inferior

DESMONTAJE

ADVERTENCIA:

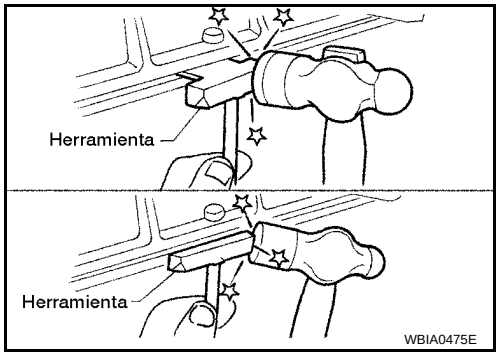
Para evitar el peligro de escaldarse, nunca drene el aceite del motor cuando el motor esté caliente.

1. Drene el aceite del motor. Consulte LU-10, "Cambio del aceite del motor".
2. Desmonte el tubo de escape delantero. Consulte EX-5, "Vista de componentes"
3. Desmonte del travesaño de la suspensión el soporte de la manguera del enfriador de la dirección asistida.
4. Desmonte el travesaño de la suspensión delantera a fin de hacer espacio para desmontar el cárter de aceite. Consulte FSU-16, "Desmontaje e instalación".
5. Quite los pernos del cárter inferior en el orden que se muestra, con una herramienta eléctrica.



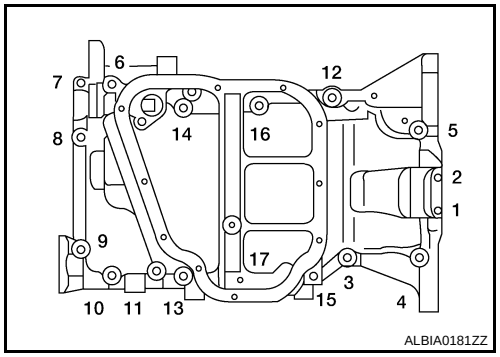
6. Desmonte el cárter de aceite inferior usado la Herramienta.
NOTA:
Golpee suavemente para cortar el sellador alrededor del cárter; no dañe la superficie de contacto al usar la Herramienta.

Número de herramienta : KV10111100 (J-37228)



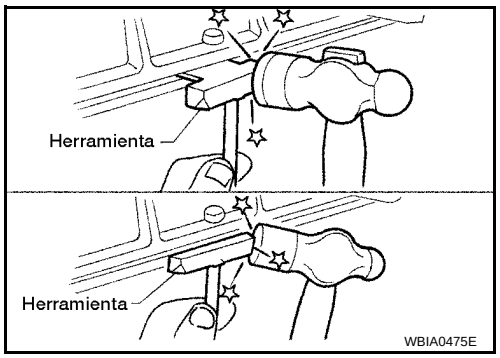
7. Desmonte el colador de aceite.
8. Desmonte la cubierta de placa trasera, y quite los cuatro pernos que unen el transeje al motor, usando una herramienta eléctrica.

9. Con una herramienta eléctrica, afloje los pernos del cárter de aceite superior en el orden que se muestra para desmontar el cárter de aceite superior.



10. Desmonte el cárter de aceite superior usado la Herramienta.
NOTA:
Golpee suavemente para cortar el sellador alrededor del cárter; no dañe la superficie de contacto al usar la Herramienta.

Número de herramienta : KV10111100 (J-37228)



INSPECCIÓN DESPUÉS DEL DESMONTAJE

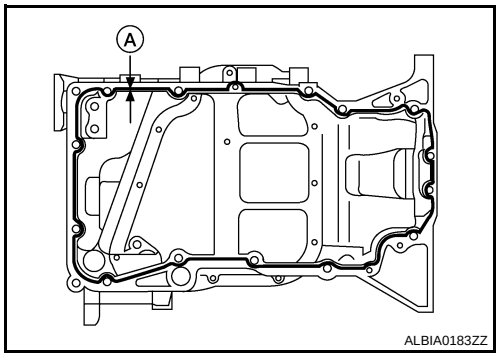
- Limpie la malla del colador de aceite para eliminar cualquier materia extraña.

INSTALACIÓN

La instalación se realiza en orden inverso al desmontaje.

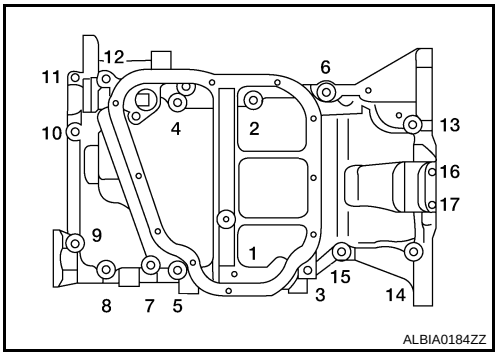
- Aplique Sellador de Silicón RTV Genuino o equivalente al cárter superior, poniendo un cordón continuo de sellador del diámetro especificado (A), como se muestra. Consulte GI-15, "Productos químicos y selladores recomendados".

Diámetro del cordón continuo de sellador (A) : 4.0 - 5.0 mm (0.157 - 0.197 pulg)



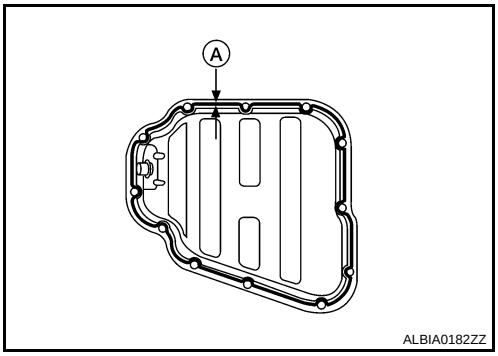
PRECAUCIÓN:
Instale dos anillos O nuevos en el cárter superior.

- Apriete los pernos del cárter de aceite superior en el orden que se muestra.



- Aplique Sellador de Silicón RTV Genuino o equivalente al cárter inferior, poniendo un cordón continuo de sellador del diámetro especificado (A), como se muestra. Consulte GI-15, "Productos químicos y selladores recomendados".

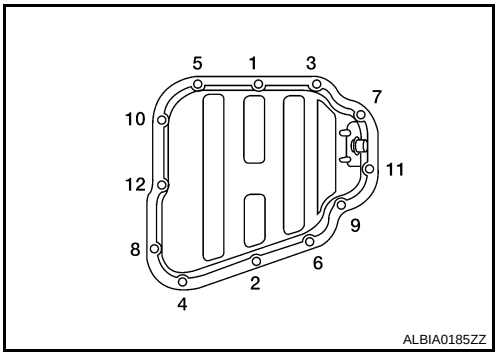
Diámetro del cordón continuo de sellador (A)	**: 4.0 - 5.0 mm (0.157 - 0.197 pulg)**



- Apriete los pernos del cárter de aceite inferior en el orden numérico que se muestra.

PRECAUCIÓN:

Espere por lo menos 30 minutos después de instalar los cárteres de aceite antes de llenar el motor con aceite.



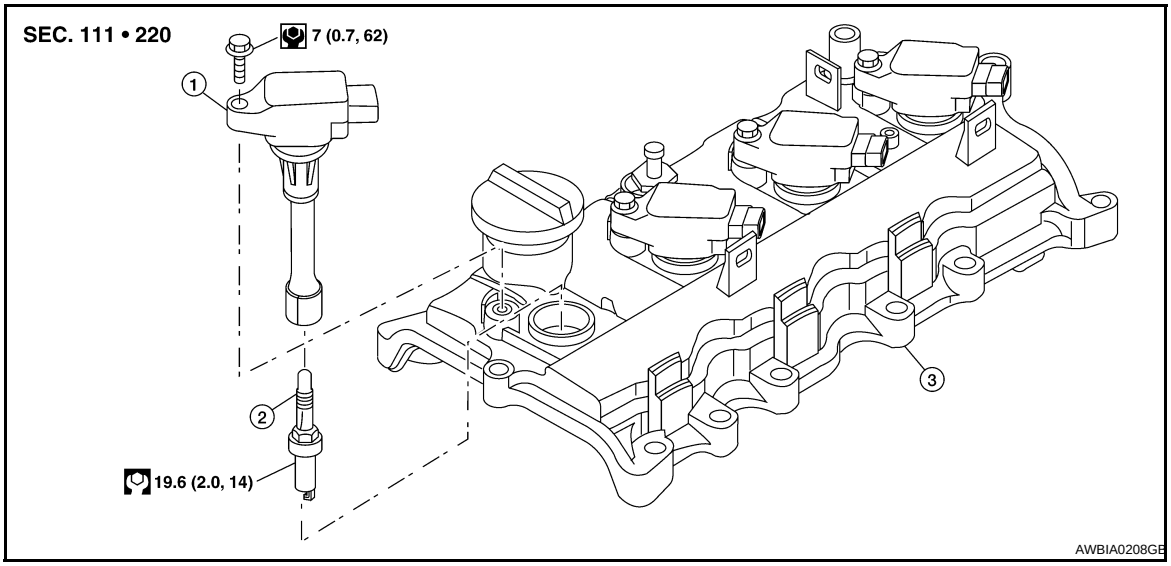
INSPECCIÓN DESPUÉS DE LA INSTALACIÓN

- Compruebe que no haya fugas de aceite del motor con el motor a temperatura de operación y en marcha mínima.

BOBINA DE ENCENDIDO

Desmontaje e instalación

INFOID:0000000004202119



1. Bobina de encendido
2. Bujía
3. Tapa de balancines

DESMONTAJE

1. Desmonte la cubierta del motor.
2. Desenchufe el conector del mazo de cables de la bobina de encendido.
3. Desmonte la bobina de encendido.
   PRECAUCIÓN:
   No la deje caer ni la golpee.

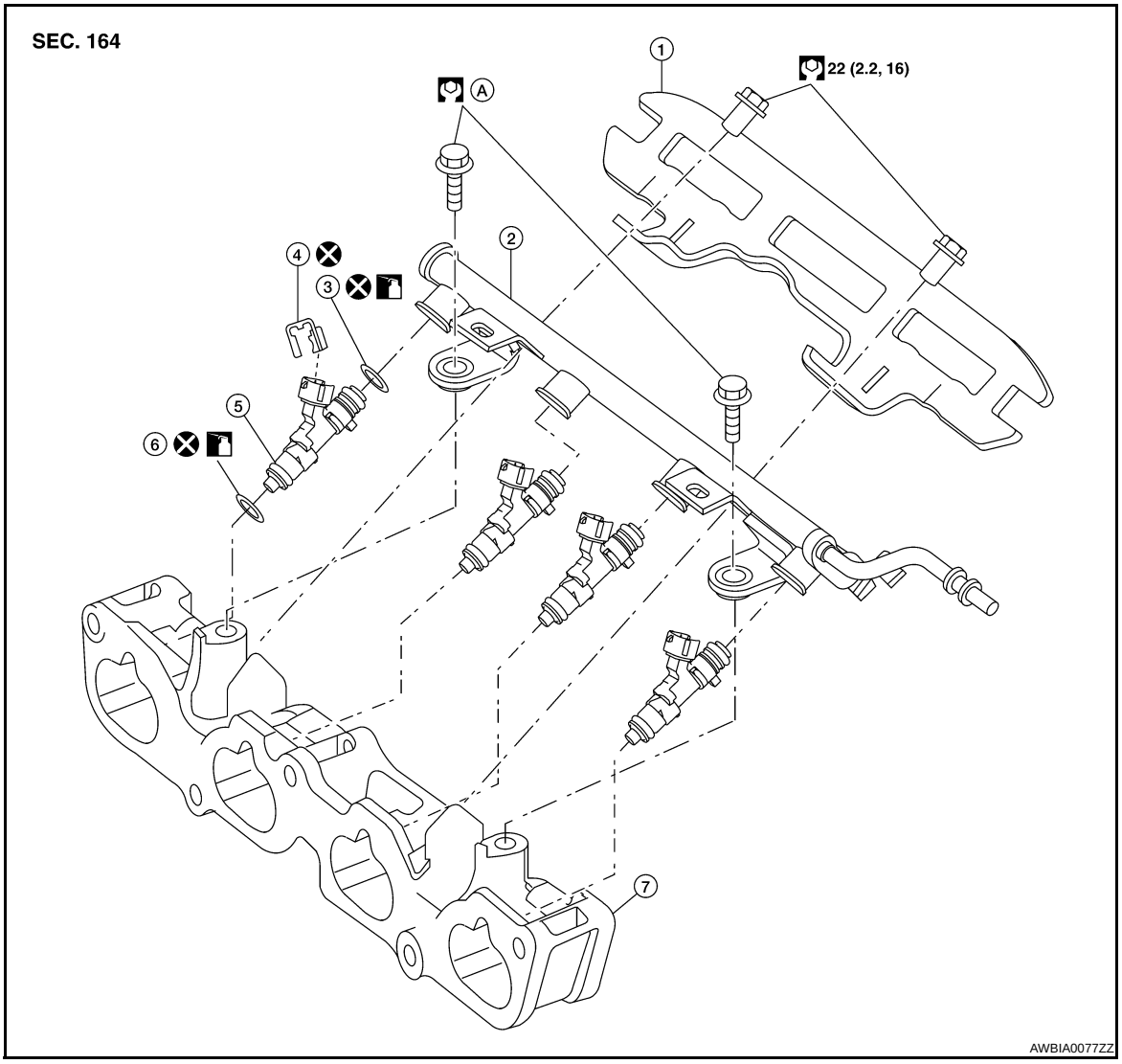
INSTALACIÓN

La instalación se realiza en orden inverso al desmontaje.

INYECTOR DE COMBUSTIBLE Y TUBO DE COMBUSTIBLE

Desmontaje e instalación

INFOID:0000000004202120



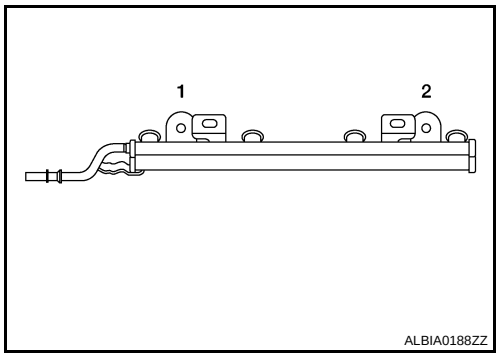
1. Protector del tubo de combustible
2. Tubo de combustible
3. Anillo O superior (negro)
4. Broche
5. Inyector de combustible
6. Anillo O inferior (verde)
7. Adaptador del múltiple de admisión
A. Siga el procedimiento de instalación.

PRECAUCIÓN:
- **Aplique aceite de motor nuevo a las piezas antes de instalarlas, como se muestra.**
- **No desmonte ni desensamble las piezas a menos que se indique como se muestra.**

DESMONTAJE

1. Desmonte la cubierta de compartimiento del motor con una herramienta eléctrica.
2. Libere la presión del combustible. Consulte EC-598, "Inspección" (California), EC-1126, "Inspección" (excepto California).
3. Desmonte el conducto de aire delantero. Consulte EM-27, "Desmontaje e instalación".
4. Zafe el conector rápido de la manguera de combustible por el lado del tubo de combustible.
   PRECAUCIÓN:
   - **Prepare un recipiente y un trapo para captar cualquier derrame de combustible.**
   - **Esta operación debe ser realizada en un lugar donde no haya flamas ni chispas.**
   - **Mientras las mangueras estén desconectadas, cubra los orificios con una bolsa de vinilo o material por el estilo, para prevenir la entrada de materias extrañas.**
5. Desmonte el múltiple de admisión. Consulte EM-28.

6. Desconecte el submazo de cables del inyector en el lado delantero del motor, y retírelo del soporte.
7. Afloje los pernos en el orden inverso al que se muestra; luego, desmonte el tubo de combustible y los inyectores de combustible como conjunto.
8. Desmonte los inyectores de combustible del tubo de combustible.
   - Destrabe el broche y desmonte el inyector de combustible.
   - Jale el inyector de combustible en línea recta para zafarlo del tubo de combustible.



PRECAUCIÓN:
- **Tenga cuidado de no dañar la boquilla.**
- **Evite cualquier impacto, como dejar caer el inyector de combustible.**
- **No desensamble ni ajuste el inyector de combustible.**

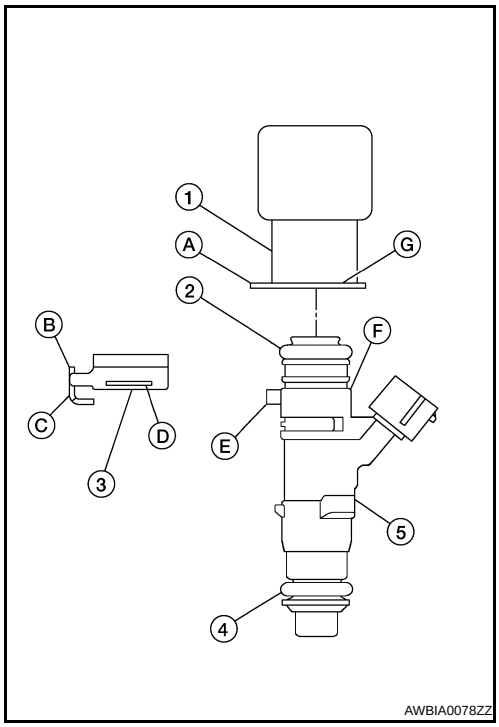
INSTALACIÓN

1. Instale anillos O nuevos en el inyector de combustible, el anillo O negro del lado del combustible y el anillo O verde del lado de la boquilla.

PRECAUCIÓN:
- **Los anillos O superiores e inferiores son diferentes. Tenga cuidado para no confundirlos.**
- **Lado del tubo de combustible: anillo O negro**
- **Lado de la boquilla: anillo O verde**
- **Lubrique los anillos O levemente con aceite de motor nuevo.**
- **Maneje los anillos O con las manos desnudas. No use guantes.**
- **No limpie los anillos O con disolvente.**
- **Cerciórese de que el anillo O y su pieza de acoplamiento estén libres de materias extrañas.**
- **Tenga cuidado de no rayar los anillos O durante la instalación.**
- **No tuerza ni estire el anillo O. Si estiró el anillo O mientras lo instalaba, no lo inserte en el tubo de combustible de inmediato.**

2. Instale el inyector de combustible (5) en el tubo de combustible (6) con el procedimiento siguiente:
   - No reutilice el broche (3), reemplácelo con uno nuevo.
   - Inserte el broche nuevo (3) en la ranura de montaje del broche (F) en el inyector de combustible (5).
   - Inserte el broche (3) de tal modo que la proyección (E) del inyector de combustible (5) coincida con la muesca (C) del broche (3).
   - Lado del tubo de combustible: anillo O negro (2)
   - Lado de la boquilla: anillo O verde (4)
3. Inserte el inyector de combustible (5) en el tubo de combustible (1) con el broche (3) puesto.
   - Insértelo mientras lo hace coincidir con el centro axial.
   - Inserte el inyector de combustible (5) de tal modo que la proyección (A) del tubo de combustible (1) coincida con la muesca (B) del broche (3).
   - Asegúrese que la brida del tubo de combustible (G) quede firmemente fija a la ranura de fijación de la brida (D) en el broche (3).
   - Cerciórese que la instalación esté completa verificando que el inyector de combustible (5) no gire ni se suelte.
4. Instale el conjunto del tubo de combustible.

a. Inserte la punta de cada inyector de combustible (5) en el múltiple de admisión.

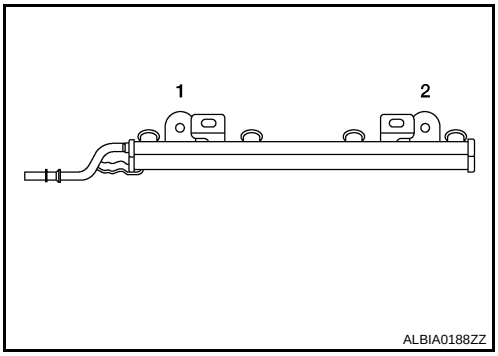


b. Apriete los pernos en dos pasos, en el orden numérico que se muestra.

Pernos del conjunto del tubo de combustible

Paso 1 : 10.0 N·m (1.0 kg-m, 7 lb-pie).

Paso 2 : 22.0 N·m (2.2 kg-m, 16 lb-pie).



PRECAUCIÓN:

Después de conectar correctamente el conjunto del tubo de combustible en el inyector y la manguera de combustible, compruebe que la conexión no tenga fugas de combustible.

5. Instale el múltiple de admisión. Consulte EM-28, "Desmontaje e instalación".
6. Inserte el conector rápido de la manguera de combustible.
7. La instalación de los componentes restantes es en orden inverso al desmontaje.

INSPECCIÓN DESPUÉS DE LA INSTALACIÓN

Compruebe de la siguiente manera que no haya fugas de combustible en las conexiones:

1. Aplique presión de combustible a los tubos de combustible girando el interruptor a MARCHA (con el motor apagado). Luego compruebe que no haya fugas de combustible en las conexiones.
2. Arranque el motor, acelérelo y compruebe que no haya fugas de combustible en las conexiones.
   - Realice los procedimientos de "Aprendizaje de la posición cerrada de la mariposa del acelerador" al terminar las reparaciones. Consulte EC-34, "APRENDIZAJE DE POSICIÓN DE LA MARIPOSA DE ACELERACIÓN CERRADA : Descripción" (California), EC-616, "APRENDIZAJE DE POSICIÓN DE LA MARIPOSA DE ACELERACIÓN CERRADA : Descripción" (excepto California).
   - Si reemplazó el actuador de control eléctrico del acelerador, realice los procedimientos de "Aprendizaje del volumen de aire en marcha mínima" al terminar las reparaciones. Consulte EC-34, "APRENDIZAJE DEL VOLUMEN DE AIRE EN MARCHA MÍNIMA : Descripción" (California), EC-616, "APRENDIZAJE DEL VOLUMEN DE AIRE EN MARCHA MÍNIMA : Descripción" (excepto California).

ADVERTENCIA:

No toque el motor inmediatamente después de apagarlo, ya que puede estar muy caliente.

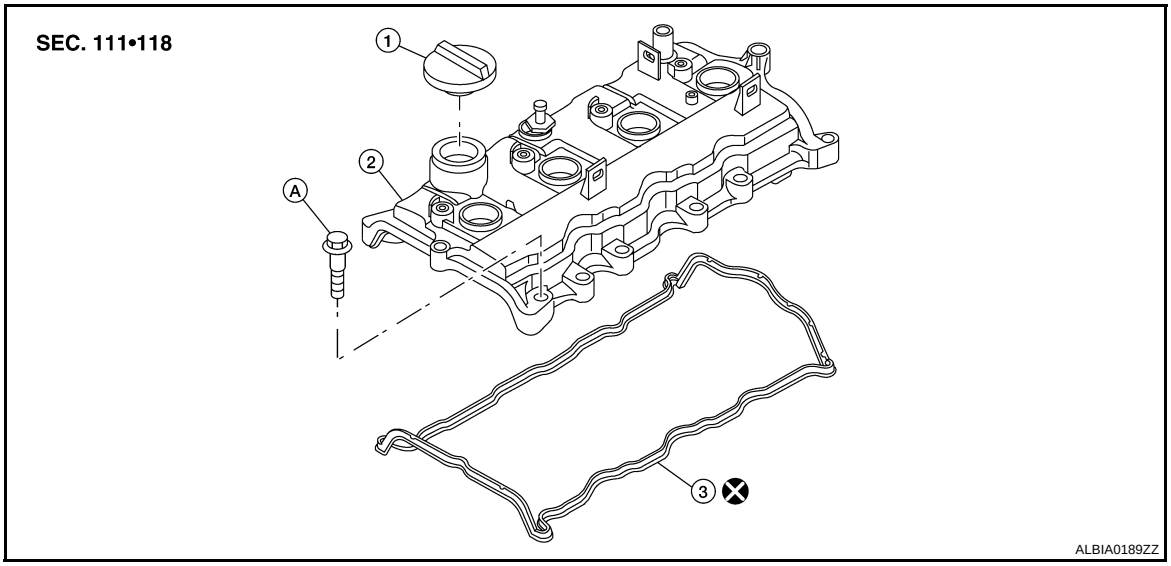
NOTA:

Use espejos para revisar las conexiones que no pueda ver de manera directa.

CUBIERTA DE BALANCÍN

Desmontaje e instalación

INFOID:0000000004202121

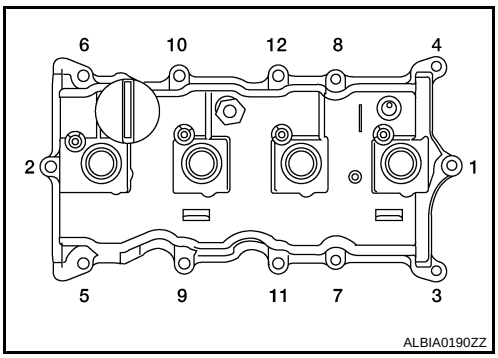


1. Tapa de llenado de aceite
2. Tapa de balancines
3. Junta hermética de la tapa de balancines

A. Vea en la instalación los pasos de apriete

DESMONTAJE

1. Desconecte la terminal negativa del acumulador. Consulte PG-72, "Desmontaje e instalación" (modelos Coupé) o PG-146, "Desmontaje e instalación" (modelos Sedán).
2. Desmonte la cubierta del motor.
3. Desmonte el conducto de aire delantero. Consulte EM-27, "Desmontaje e instalación".
4. Desmonte la manguera de gases del cárter.
5. Quite las dos tuercas de la unidad de control electrónico (ECU) del freno y ponga la ECU del freno a un lado. Consulte BRC-69, "Desmontaje e instalación" (ABS), BRC-141, "Desmontaje e instalación" (TCS/ABS) o BRC-249, "Desmontaje e instalación" (VDC/TCS/ABS).
6. Desmonte la barra de torsión del montaje DER del motor. Consulte EM-76, "Desmontaje e instalación".
7. Use una herramienta adecuada para soportar el conjunto del motor.
8. Desmonte la ménsula de soporte DER del motor. Consulte EM-76, "Desmontaje e instalación".
9. Desmonte el soporte de montaje DER del motor. Consulte EM-76, "Desmontaje e instalación".
10. Desconecte la manguera de PCV.
11. Desmonte las bobinas de encendido. Consulte EM-37, "Desmontaje e instalación".
12. Desconecte los inyectores de combustible y haga a un lado el mazo de cables del inyector de combustible.
13. Afloje los pernos en el orden numérico que se muestra, usando una herramienta eléctrica.



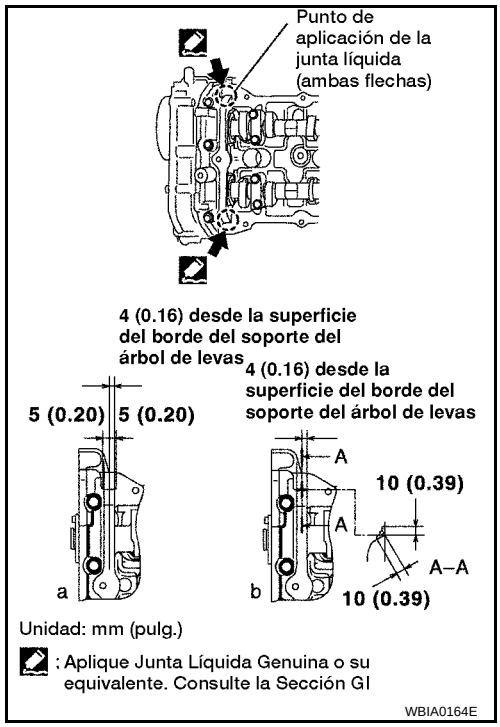
14. Desmonte la tapa de balancines y la junta hermética de la tapa de balancines. Deseche la junta hermética de la tapa de balancines.
PRECAUCIÓN:
No reutilice la junta hermética de la tapa de balancines.
15. De ser necesario, quite el tapón de llenado de aceite para transferirlo a la nueva tapa de balancines.

INSTALACIÓN

1. Aplique Sellador de Silicón RTV a la parte de unión de la cabeza de cilindros y el soporte del árbol de levas, mediante los siguientes pasos.
   - **Utilice Sellador de Silicón RTV genuino o su equivalente. Consulte GI-15.**

a. Siga la figura (a) para aplicar el sellador a la pieza de unión del soporte del árbol de levas y la cabeza de cilindros No. 1.

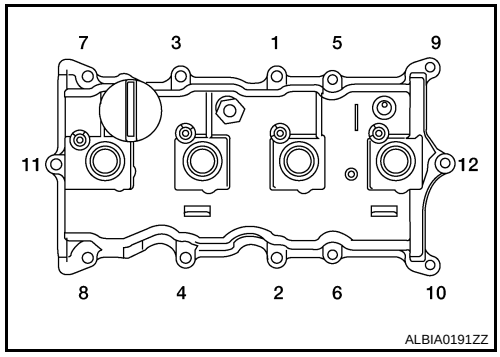
b. Siga la figura (b) para aplicar el sellador en ángulo de 90° respecto a la figura (a).



2. Instale la tapa de balancines y la nueva junta hermética de la tapa de balancines.
   - La junta de la tapa de balancines debe quedar firmemente instalada en el surco en la tapa de balancines.

3. Apriete los pernos de la tapa de balancines en dos pasos, en el orden numérico que se muestra.

   Paso 1 : 1.96 N·m (0.20 kg-m, 17 lb-pulg)
   Paso 2 : 8.33 N·m (0.85 kg-m, 74 lb-pulg)

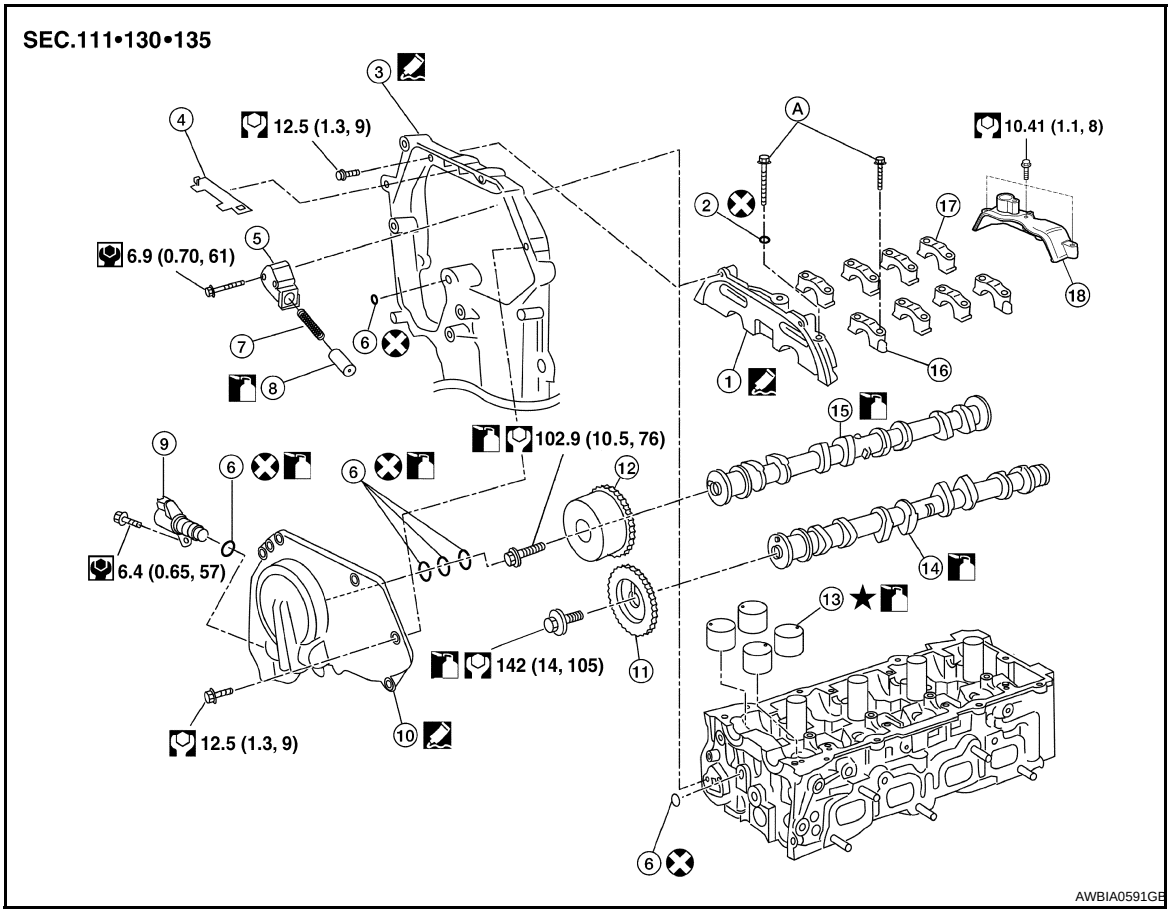


4. La instalación de los componentes restantes es en orden inverso al desmontaje.

ÁRBOL DE LEVAS

Desmontaje e instalación

INFOID:0000000004202122

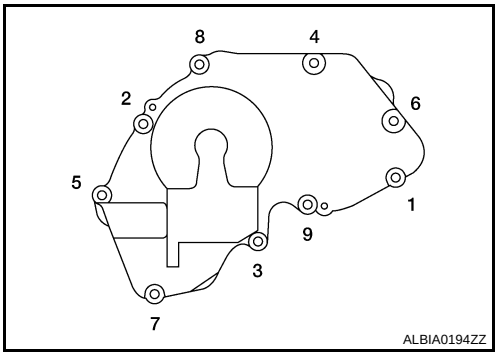


1.	Soporte del árbol de levas (No.1)	2.	Roldana	3.	Tapa delantera (vista parcial)
4.	Guía de la cadena	5.	Tensor de la cadena	6.	Anillo(s) O
7.	Resorte del tensor de la cadena	8.	Émbolo del tensor de la cadena	9.	Válvula solenoide de control de IVT
10.	Cubierta del control de IVT	11.	Engrane del árbol de levas (escape)	12.	Engrane del árbol de levas (admisión)
13.	Levantador de válvulas	14.	Árbol de levas (escape)	15.	Árbol de levas (admisión)
16.	Soportes del árbol de levas (escape)	17.	Soportes del árbol de levas (admisión)	18.	Soporte del sensor del árbol de levas
A.	Vea en la instalación los pasos de apriete				

DESMONTAJE

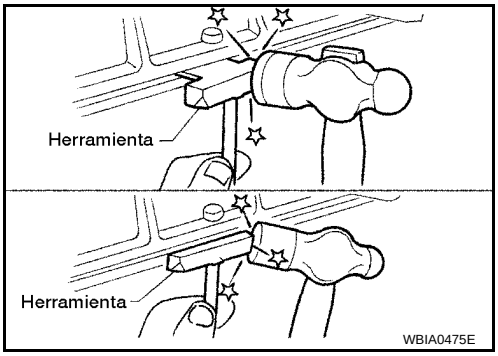
1. Desmonte la tapa de balancines. Consulte EM-41, "Desmontaje e instalación".
2. Desmonte la rueda delantera derecha. Consulte WT-73, "Ajuste".
3. Desmonte la lodera derecha usado la herramienta eléctrica.
4. Desmonte la banda impulsora. Consulte EM-18, "Desmontaje e instalación".
5. Desmonte el depósito de líquido de la dirección asistida. Consulte ST-21, "QR25DE : Vista de componentes"
6. Desmonte el depósito de excedentes de agua de enfriamiento.
7. Desconecte el solenoide del control variable de sincronización y los conectores del mazo de cables del sensor del árbol de levas.
8. Desmonte el sensor del árbol de levas.
9. Desmonte el soporte del sensor del árbol de levas.

10. Afloje los pernos de la cubierta del control de IVT en el orden que se muestra.



- Desmonte la cubierta del control de sincronización de la válvula de admisión (SVA) cortando el sellador con la Herramienta.

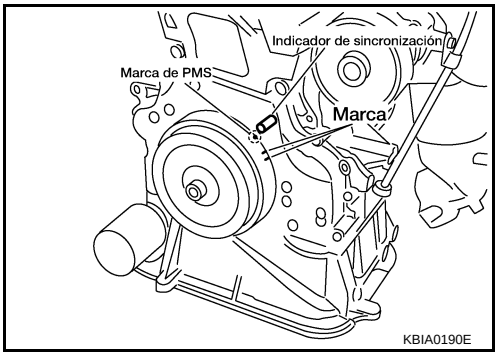
Número de herramienta : KV10111100 (J-37228)



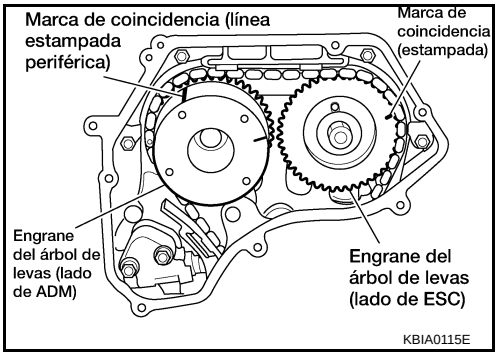
11. Ponga el cilindro No. 1 en el PMS de su carrera de compresión con el procedimiento siguiente:

a. Abra la lodera de la cubierta inferior derecha.

b. Gire la polea del cigüeñal hacia la derecha, y alinee las marcas de coincidencia del PMS con el indicador de sincronización de la tapa delantera, como se muestra.



c. Al mismo tiempo, asegúrese de que las marcas de coincidencia de los engranes del árbol de levas se alineen con los eslabones amarillos de la cadena de distribución, como se muestra.
- De no ser así, gire la polea del cigüeñal otra vuelta para alinear las marcas de coincidencia con los eslabones amarillos, como se muestra.



12. Jale hacia fuera la guía de la cadena de distribución entre los engranes del árbol de levas, a través de la tapa delantera.

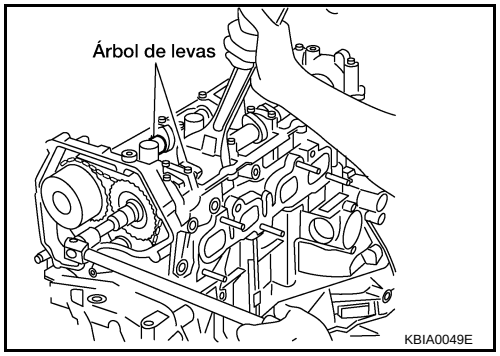
13. Desmonte los engranes del árbol de levas con el procedimiento siguiente.

PRECAUCIÓN:

- **No gire ni el cigüeñal ni el árbol de levas mientras la cadena de distribución esté desmontada. Causa interferencia entre la válvula y el pistón.**

NOTA:

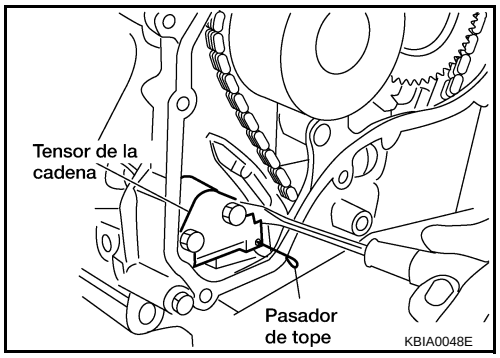
- No es necesario hacer trabajos para conservar la tensión de la cadena. El engrane del cigüeñal y la cadena de distribución no se desconectan estructuralmente mientras la tapa delantera esté fija.



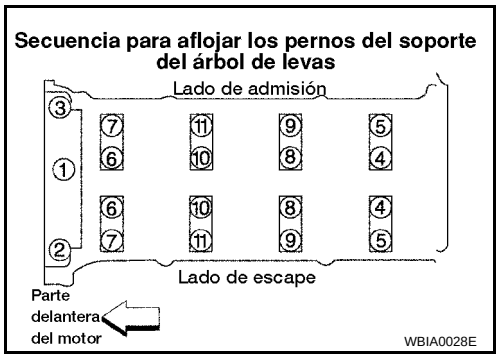
a. Alinee las marcas de coincidencia de los engranes del árbol de levas con los eslabones amarillos de la cadena de distribución, y pinte una marca de coincidencia imborrable en el engrane y la placa del eslabón de la cadena de distribución.

b. Introduzca el émbolo del tensor y sosténgalo. Inserte un pasador de tope en el hoyo del cuerpo del tensor para sostener el tensor de la cadena. Desmonte el tensor de la cadena de distribución.
   - Use un alambre de 0.5 mm (0.02 pulg) de diámetro a modo de pasador de tope.

c. Asegure la parte hexagonal del árbol de levas con una herramienta adecuada. Afloje los pernos de montaje del engrane del árbol de levas y desmonte los engranes del árbol de levas.



14. Afloje los pernos del soporte del árbol de levas en el orden que se muestra, y desmonte los soportes del árbol de levas y los árboles de levas.
    - Desmonte el soporte No. 1 del árbol de levas golpeándolo levemente con un mazo de hule.
15. Desmonte los levantadores de las válvulas.
    - Anote las posiciones de montaje, y póngalas a un lado en orden de desmontaje.

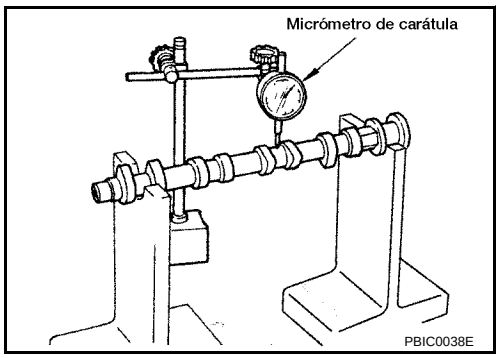


INSPECCIÓN DESPUÉS DEL DESMONTAJE

Descentrado del árbol de levas

1. Ponga el árbol de levas en un bloque en V, apoyado en los muñones No. 2 y No. 5.
2. Acomode el micrómetro de carátula verticalmente sobre el muñón No. 3.
3. Gire el árbol de levas a mano en un sentido, y mida el descentrado del árbol de levas mediante la lectura total del indicador del micrómetro de carátula.

Estándar : Menos de 0.04 mm (0.0016 pulg)

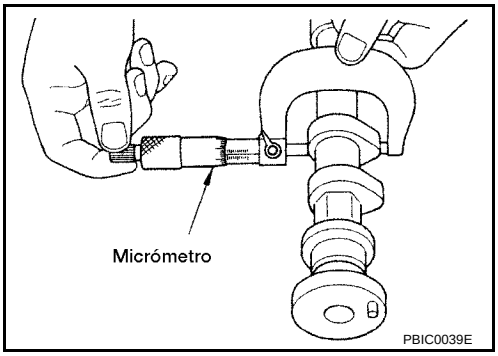


Altura de la leva del árbol de levas

1. Mida la altura de la leva del árbol de levas.

Altura estándar de la leva de admisión	**: 44.815 - 45.005 mm (1.7644 - 1.7718 pulg)**
Altura estándar de la leva de escape	**: 43.975 - 44.165 mm (1.7313 - 1.7388 pulg)**

2. Si el desgaste va más allá del límite, reemplace el árbol de levas.

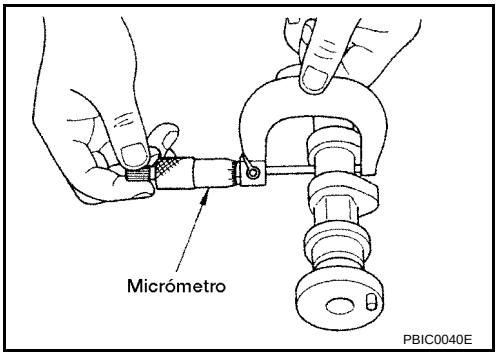


Holgura del muñón del árbol de levas

Diámetro exterior del muñón del árbol de levas

- Mida el diámetro exterior del muñón del árbol de levas.

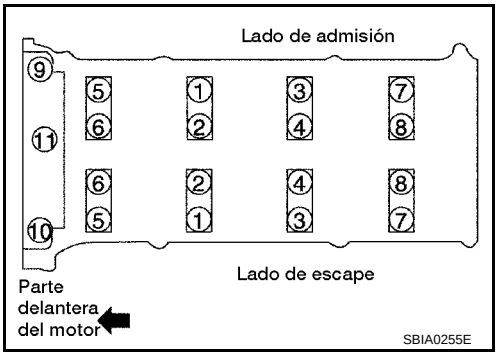
Diámetro exterior estándar No. 1	**: 27.935 - 27.955 mm (1.0998 - 1.1006 pulg)**
Diámetro exterior estándar No. 2, 3, 4, 5	**: 23.435 - 23.455 mm (0.9226 - 0.9234 pulg)**



Diámetro interior del soporte del árbol de levas

- Apriete los pernos del soporte del árbol de levas al par especificado, siguiendo el patrón de apriete como se muestra.

Paso 1 (pernos 9 - 11)	**: 1.96 N·m (0.2 kg-m, 17 lb-pulg)**
Paso 2 (pernos 1 - 8)	**: 1.96 N·m (0.2 kg-m, 17 lb-pulg)**
Paso 3 (pernos 1 - 11)	**: 5.88 N·m (0.6 kg-m, 52 lb-pulg)**
Paso 4 (pernos 1 - 11)	**: 10.4 N·m (1.02 kg-m, 92 lb-pulg)**



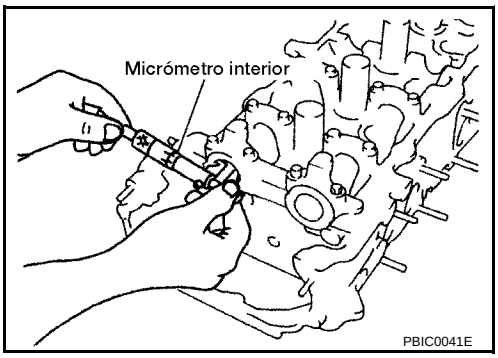
PRECAUCIÓN:

Después de apretar los pernos del soporte del árbol de levas, asegúrese de limpiar cualquier exceso de sellador de las piezas que se enumeran enseguida.

- **Superficie de contacto de la tapa de balancines.**
- **Superficie de contacto de la tapa delantera, cuando se instala sin la tapa delantera.**

- Usando un micrómetro interior, mida el diámetro interno del soporte del árbol de levas.

Estándar No. 1	**: 28.000 - 28.021 mm (1.1024 - 1.1032 pulg)**
Estándar No. 2, 3, 4, 5	**: 23.500 - 23.521 mm (0.9252 - 0.9260 pulg)**



Cálculo de la holgura del muñón del árbol de levas

- (Holgura del muñón) = (diámetro interno del soporte del árbol de levas) – (diámetro externo del muñón del árbol de levas)

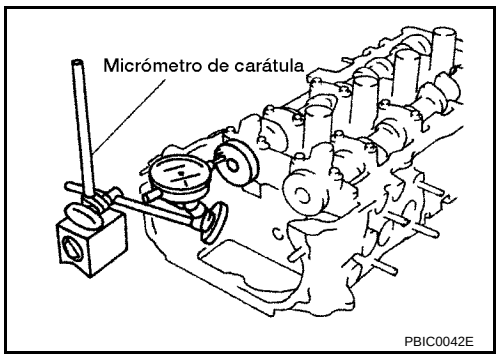
Estándar : 0.045 - 0.086 mm (0.0018 - 0.0034 pulg)

- Si está fuera de los límites antes especificados, reemplace el árbol de levas o bien, el conjunto de árbol de levas y cabeza de cilindros.

NOTA:
El diámetro interno del soporte del árbol de levas se fabrica junto con la cabeza de cilindros. Si el soporte del árbol de levas está fuera de especificación, reemplace el conjunto de la cabeza de cilindros.

Juego longitudinal del árbol de levas

1. Instale un micrómetro de carátula en la dirección de empuje del extremo delantero del árbol de levas. Mida el juego longitudinal con el micrómetro de carátula mientras mueve el árbol de levas hacia adelante y atrás (en la dirección del eje).

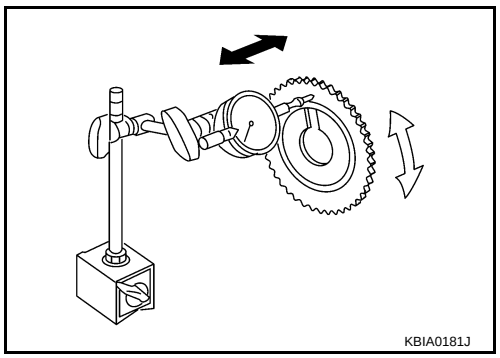


Juego longitudinal estándar : 0.115 - 0.188 mm (0.0045 - 0.0074 pulg)

2. Si está fuera de los límites especificados, reemplácelo con un árbol de levas nuevo y vuelva a medir.
3. Si sigue fuera de los límites especificados, reemplace el conjunto de la cabeza de cilindros.

Descentrado del engrane del árbol de levas

1. Instale el árbol de levas en la cabeza de cilindros.
2. Instale el engrane del árbol de levas en el árbol de levas.
3. Mida el descentrado del engrane del árbol de levas mientras gira a mano el árbol de levas.

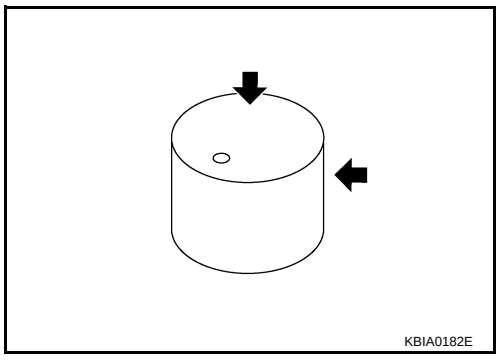


Descentrado : Menos de 0.15 mm (0.0059 pulg)

4. Si excede la especificación, reemplace el engrane del árbol de levas.

Levantador de válvulas

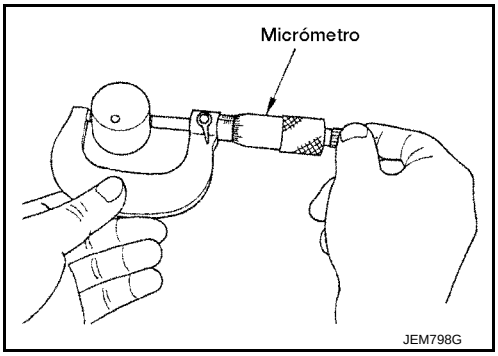
- Vea si la superficie del levantador de válvulas tiene desgaste excesivo o fracturas, y reemplácelo de ser necesario.



Holgura del levantador de válvulas

Diámetro exterior del levantador de válvulas

- Mida el diámetro exterior del levantador de válvulas.

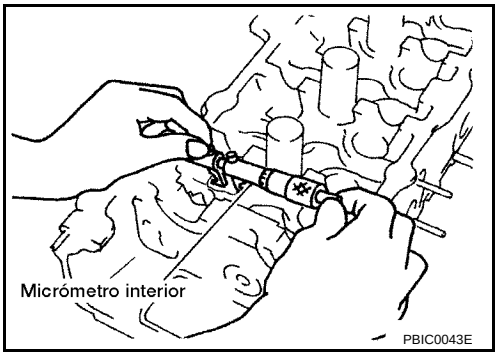


DIÁMETRO EXTERNO DE LOS LEVANTADORES DE VÁLVULAS	**: 33.977 - 33.987 mm (1.3377 - 1.3381 pulg)**

- Si está fuera de los límites especificados, reemplace el levantador de válvulas.

Diámetro interno de la guía del levantador de válvulas

- Usando un micrómetro interior, mida el diámetro de la guía del levantador de válvulas en la cabeza de cilindros.



Estándar : 34.000 - 34.021 mm (1.3386 - 1.3394 pulg)

- Si está fuera de los límites especificados, reemplace el conjunto de la cabeza de cilindros.

Cálculo de la holgura del levantador de válvulas

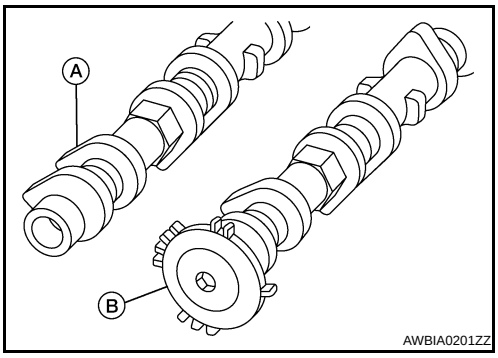
- (Holgura del levantador de válvulas) = (diámetro de la guía del levantador de válvulas) – (diámetro exterior del levantador de válvulas)

Estándar : 0.013 - 0.044 mm (0.0005 - 0.0017 pulg)

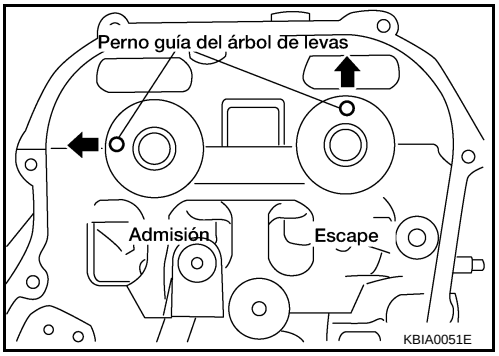
- Si están fuera de los límites especificados, reemplace los levantadores de válvulas o los levantadores de válvulas y el conjunto de la cabeza de cilindros.

INSTALACIÓN

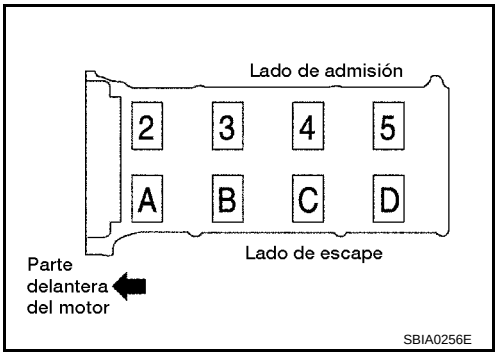
1. Instale el levantador de válvulas.
   - Instálelos en la posición que tenían al desmontarlos.
2. Instale los árboles de levas.
   - La diferencia entre los árboles de levas de admisión y escape está en la forma del extremo posterior:
   - A: Escape
   - B: Admisión - Placa de señal para el sensor de posición del árbol de levas (PHASE)



- Instale los árboles de levas de tal modo que los pasadores del lado delantero queden como se muestra.



3. Instale los soportes del árbol de levas.
   - Instálelos consultando la señal de identificación en la marca de la superficie superior.
   - Instálelos de modo que la marca de identificación pueda ser leída correctamente al verlos desde el lado del escape.

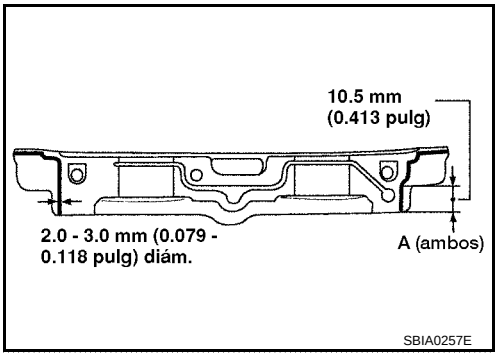


- Instale el soporte No. 1 del árbol de levas como sigue.

- Aplique sellador al soporte No. 1 del árbol de levas como se muestra.
- **Utilice Sellador de Silicón RTV genuino o su equivalente. Consulte GI-15, "Productos químicos y selladores recomendados".**

PRECAUCIÓN:

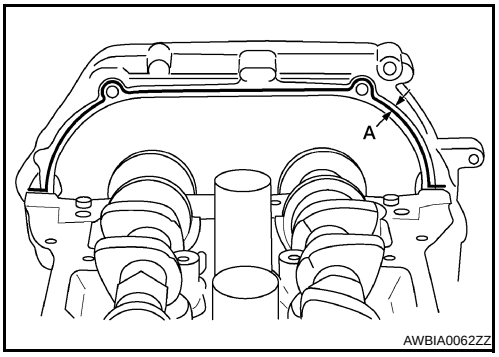
- **Después de la instalación, asegúrese de eliminar cualquier exceso de sellador que escurra de la parte (A) (por ambos lados).**



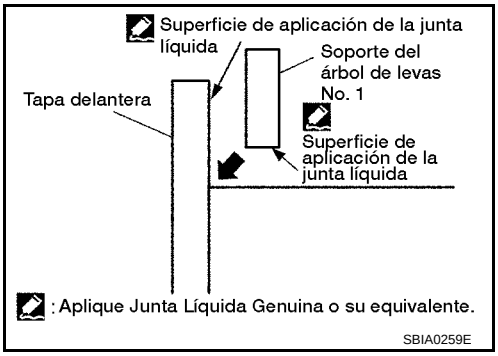
- Aplique sellador a la superficie de contacto del soporte del árbol de levas en el lado posterior de la tapa delantera.

Medida (A) : 3.9 mm (0.154 pulg)

- Aplique sellador al exterior del orificio del perno en la tapa delantera.

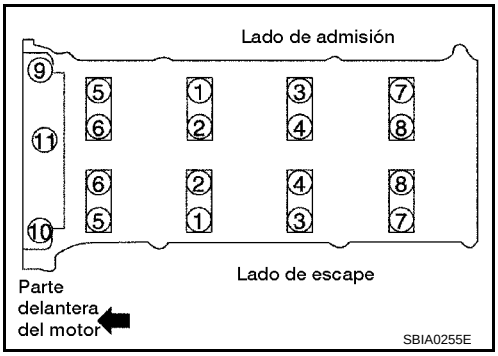


- Coloque el soporte No. 1 del árbol de levas cerca de la posición de montaje, e instálelo sin perturbar el sellador aplicado a las superficies.



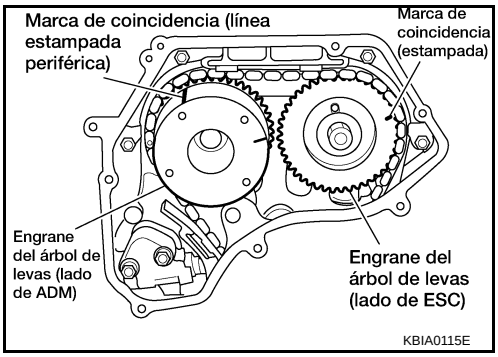
4. Apriete los pernos del soporte del árbol de levas en cuatro pasos, en el orden que se muestra.

Paso 1 (pernos 9 - 11)	**: 1.96 N·m (0.2 kg-m, 17 lb-pulg)**
Paso 2 (pernos 1 - 8)	**: 1.96 N·m (0.2 kg-m, 17 lb-pulg)**
Paso 3 (pernos 1 - 11)	**: 5.88 N·m (0.6 kg-m, 52 lb-pulg)**
Paso 4 (pernos 1 - 11)	**: 10.4 N·m (1.02 kg-m, 92 lb-pulg)**



PRECAUCIÓN:
Después de apretar los pernos del soporte del árbol de levas, asegúrese de limpiar cualquier exceso de sellador de las piezas que se enumeran enseguida.
- **Superficie de contacto de la tapa de balancines.**
- **Superficie de contacto de la tapa delantera, cuando se instala sin la tapa delantera.**

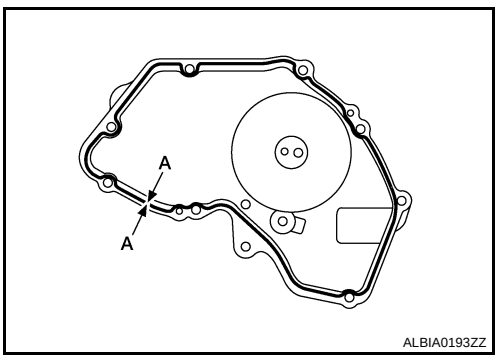
5. Instale los engranes del árbol de levas.
   - Instálelos alineando las marcas de coincidencia de cada engrane del árbol de levas con las que pintó en la cadena de distribución durante el desmontaje.
   - Antes de instalar el tensor de la cadena, es posible volver a hacer coincidir las marcas de la cadena de distribución con las de cada engrane.



PRECAUCIÓN:
- **Las marcas de coincidencia pudieran haberse movido. Por lo tanto, después de hacerlas coincidir, sostenga la cadena de distribución en su lugar con la mano.**
- **Antes y después de instalar el tensor de la cadena, compruebe otra vez para cerciorarse de que las marcas de coincidencia no se hayan movido.**

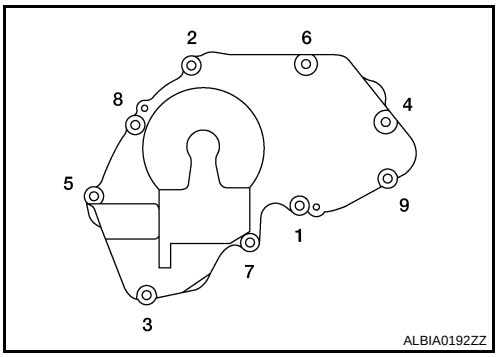
6. Instale el tensor de la cadena.
   PRECAUCIÓN:
   - **Después de la instalación, saque por completo el pasador de tope y cerciórese de que el tensor quede totalmente libre.**
7. Instale la guía de la cadena.
8. Instale la cubierta del control de sincronización de la válvula de admisión (SVA) con el procedimiento siguiente.

a. Instale la válvula solenoide de control de SVA en la cubierta del control de sincronización de la válvula de admisión.
b. Instale el anillo O en el lado de la tapa delantera.
c. Aplique sellador genuino de silicón RTV a las posiciones que se muestran. Consulte GI-15, "Productos químicos y selladores recomendados".



Diámetro (A) : 3.0 - 4.0 mm (0.118 - 0.157 pulg)

d. Instale la cubierta del control de SVA.
   • Apriete los pernos en el orden numérico como se muestra.



9. Compruebe y ajuste las holguras de las válvulas. Consulte EM-52, "Holgura de las válvulas"
10. La instalación de los componentes restantes es en orden inverso al que se muestra.

Inspección después de la instalación

INFOID:0000000004202123

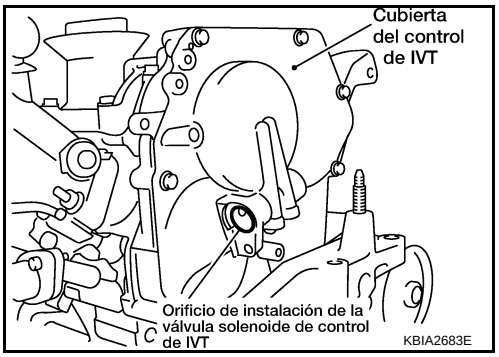
Inspección de la ranura de lubricación del engrane del árbol de levas (admisión)

ADVERTENCIA:
• Verifique con el motor frío para prevenir quemaduras por salpicaduras de aceite del motor.
PRECAUCIÓN:
• Realice esta inspección sólo cuando se detecte el DTC P0011 en los resultados del autodiagnóstico del CONSULT-III y esté indicada en el procedimiento de inspección de la sección EC. Consulte EC-162, "Procedimiento de diagnóstico" (California), EC-734, "Procedimiento de diagnóstico" (excepto California).

1. Compruebe el nivel de aceite del motor. Consulte LU-10, "Cambio del aceite del motor".
2. Realice el procedimiento siguiente para prevenir que el motor arranque accidentalmente durante la verificación.

a. Libere la presión del combustible. Consulte EC-598, "Inspección" (California), EC-1126, "Inspección" (excepto California).
b. De ser conveniente, desenchufe los conectores del mazo de cables de la bobina de encendido y los inyectores de combustible.

3. Soporte el motor con un elevador o un gato adecuado.
4. Desmonte el soporte de montaje, el aislante de montaje y la ménsula de soporte del lado DER del motor. Consulte EM-76, "Desmontaje e instalación".
5. Desmonte la válvula solenoide de control de SVA. Consulte EM-43.
6. Haga girar el motor, y luego cerciórese de que salga aceite de motor por el orificio de lubricación de la cubierta del control de SVA. Deje de hacer girar el motor después de verificar.



ADVERTENCIA:
Tenga cuidado de no tocar las piezas en movimiento (bandas impulsoras, polea auxiliar, polea del cigüeñal, etc.)
PRECAUCIÓN:
• Mientras se hace girar el motor puede salir un chorro de aceite de motor por el orificio de instalación de la válvula solenoide de control de SVA. Use un trapo de taller para impedir que el aceite del motor los salpique a usted, los componentes de motor y el vehículo.
• No permita que el aceite de motor caiga en componentes de hule como las bandas impulsoras o los aislantes de montaje del motor. Limpie de inmediato cualquier salpicadura de aceite de motor.

7. Limpie la ranura de lubricación entre la coladera del aceite y la válvula solenoide de control de SVA si no sale aceite de motor por el orificio de lubricación de la cubierta del control de SVA. Consulte LU-7, "Circuito de lubricación".
8. Desmonte los componentes entre la válvula solenoide de control de SVA y el engrane del árbol de levas (admisión), y luego verifique que ninguna ranura de lubricación esté obstruida.
   • De ser necesario, limpie las ranuras de lubricación. Consulte LU-7, "Circuito de lubricación".

9. Después de la inspección, la instalación de los componentes restantes es en orden inverso al desmontaje.

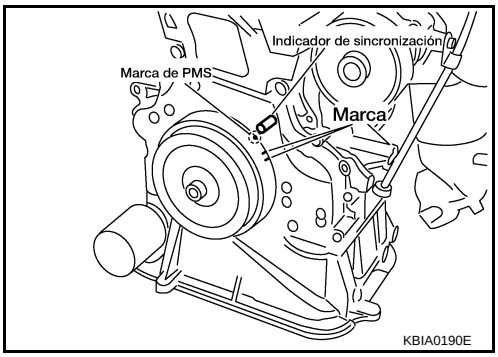
Holgura de las válvulas

INFOID:0000000004202124

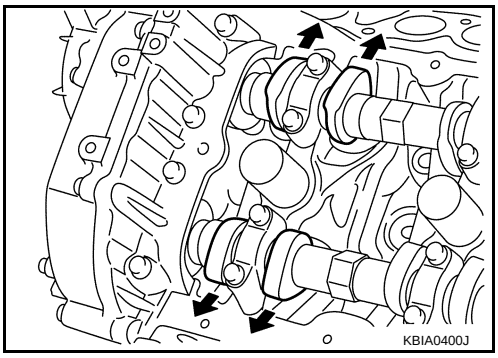
Inspección

- Realice esta inspección como sigue después de desmontar, instalar o reemplazar el árbol de levas o cualquier otra pieza relacionada con las válvulas, o si existen condiciones excepcionales en el motor debido a cambios en la holgura de las válvulas con el tiempo (arranque, marcha mínima y/o ruido).

1. Caliente el motor, luego apáguelo.
2. Desmonte la cubierta inferior delantera derecha del motor con una herramienta eléctrica.
3. Desmonte la tapa de balancines con una herramienta eléctrica.
   Consulte EM-41, "Desmontaje e instalación".
4. Gire la polea del cigüeñal en el sentido normal (hacia la derecha, visto desde el frente) hasta alinear la marca de PMS (sin marca de pintura) con el indicador de sincronización.

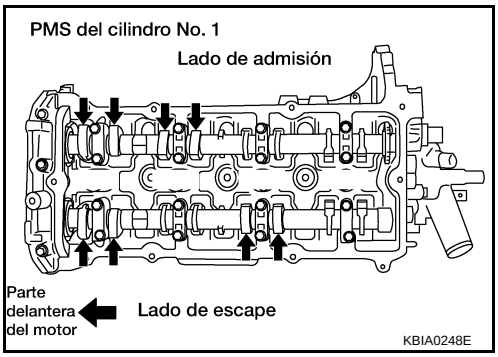


5. En ese momento, compruebe que los lóbulos de las levas de admisión y escape del cilindro No. 1 miren hacia fuera.
   - Si no miran hacia afuera, gire otra vez la polea del cigüeñal.

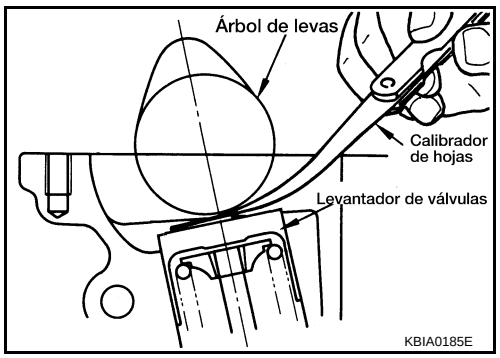


6. Mida las holguras de las válvulas con un calibrador de hojas en los puntos marcados (X) en la tabla siguiente.
   - PMS de compresión del cilindro No. 1

Cilindro	No. 1		No. 2		No. 3		No. 4	
Válvula	INT	Escape	INT	Escape	INT	Escape	INT	Escape
Medible	×	×	×			x		



- Use un calibrador de hojas para medir la holgura entre la válvula y el árbol de levas.



Holgura estándar de la válvula:

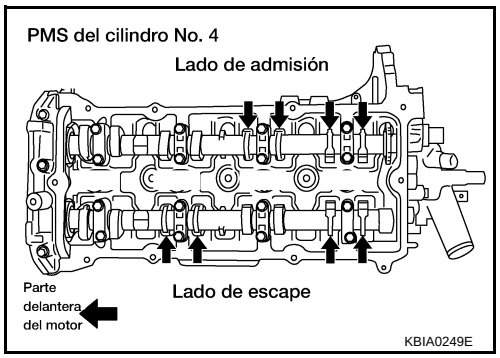
En frío	Admisión	: 0.24 - 0.32 mm (0.009 - 0.013 pulg)
	Escape	: 0.26 - 0.34 mm (0.010 - 0.013 pulg)
En caliente*	Admisión	: 0.304 - 0.416 mm (0.012 - 0.016 pulg)
	Escape	: 0.308 - 0.432 mm (0.012 - 0.017 pulg)

*Aproximadamente 176°F (80°C)

PRECAUCIÓN:

Si la inspección se lleva a cabo con el motor en frío, verifique que los valores con el motor caliente sigan dentro de las especificaciones.

7. Gire el cigüeñal una revolución completa (360°) y alinee la marca de la polea del cigüeñal con la flecha.
8. Mida las holguras de las válvulas con un calibrador de hojas en los puntos marcados (X) en la tabla siguiente.
   - PMS de compresión del cilindro No. 4



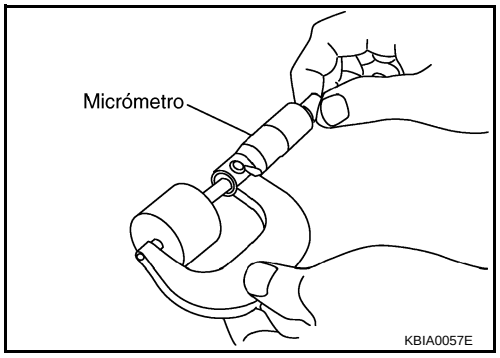
Cilindro	No. 1		No. 2		No. 3		No. 4	
Válvula	INT	Escape	INT	Escape	INT	Escape	INT	Escape
Medible				x	×		x	×

- Si está fuera de especificaciones, haga el ajuste necesario.

AJUSTE

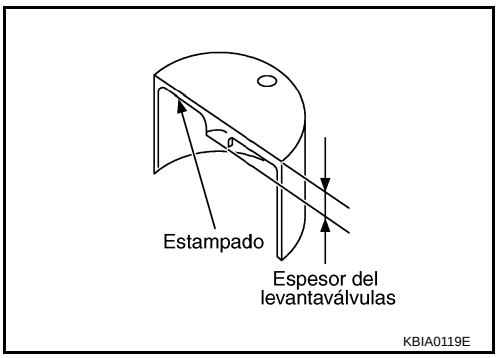
- Realice el ajuste dependiendo del grosor de la cabeza del levantador de válvulas escogido.
- El grosor especificado del levantador de válvulas es la medida a temperaturas normales. Ignore las diferencias de medición causadas por la temperatura. Use las especificaciones con el motor caliente para ajustar.

1. Desmonte el árbol de levas. Consulte EM-43, "Desmontaje e instalación".
2. Desmonte los levantadores de las válvulas que están fuera de norma.
3. Mida con un micrómetro el grosor central de los levantadores de válvulas desmontados.



4. Use la ecuación siguiente para calcular el grosor del levantador de válvulas por reemplazar.
   - Cálculo del grosor del levantador de válvulas:
     t = t1 + (C1 - C2)
     t = Grosor del levantador de válvulas de repuesto.
     t1 = Grosor del levantador de válvulas desmontado.
     C1 = Holgura medida de la válvula.
     C2 = holgura estándar de la válvula.

- El grosor del levantador de válvulas nuevo se identifica por las marcas estampadas en el lado inverso (interior de la guía).
  La marca estampada 696 indica un grosor de 6.96 mm (0.2740 pulg)
  Grosores disponibles de los levantadores de válvulas: 26 medidas que van de 7.88 a 8.38 mm (0.3102 a 0.3299 pulg), en pasos de 0.02 mm (0.0008 pulg), al ensamblar en la fábrica).



5. Instale el levantador de válvulas escogido.
6. Instale el árbol de levas.
7. Gire manualmente la polea del cigüeñal unas pocas vueltas.
8. Compruebe que las holguras de las válvulas con el motor en frío estén dentro de especificaciones, consultando los valores especificados.
9. Después de terminar la reparación, vuelva a medir las holguras de las válvulas con las especificaciones para el motor caliente. Use un calibrador de hojas para medir la holgura entre la válvula y el árbol de levas. Cerciórese de que los valores estén dentro de especificaciones.

Holgura estándar de la válvula:

En frío	**Admisión**	**: 0.24 - 0.32 mm (0.009 - 0.013 pulg)**
	Escape	**: 0.26 - 0.34 mm (0.010 - 0.013 pulg)**
En caliente*	**Admisión**	**: 0.304 - 0.416 mm (0.012 - 0.016 pulg)**
	Escape	**: 0.308 - 0.432 mm (0.012 - 0.017 pulg)**

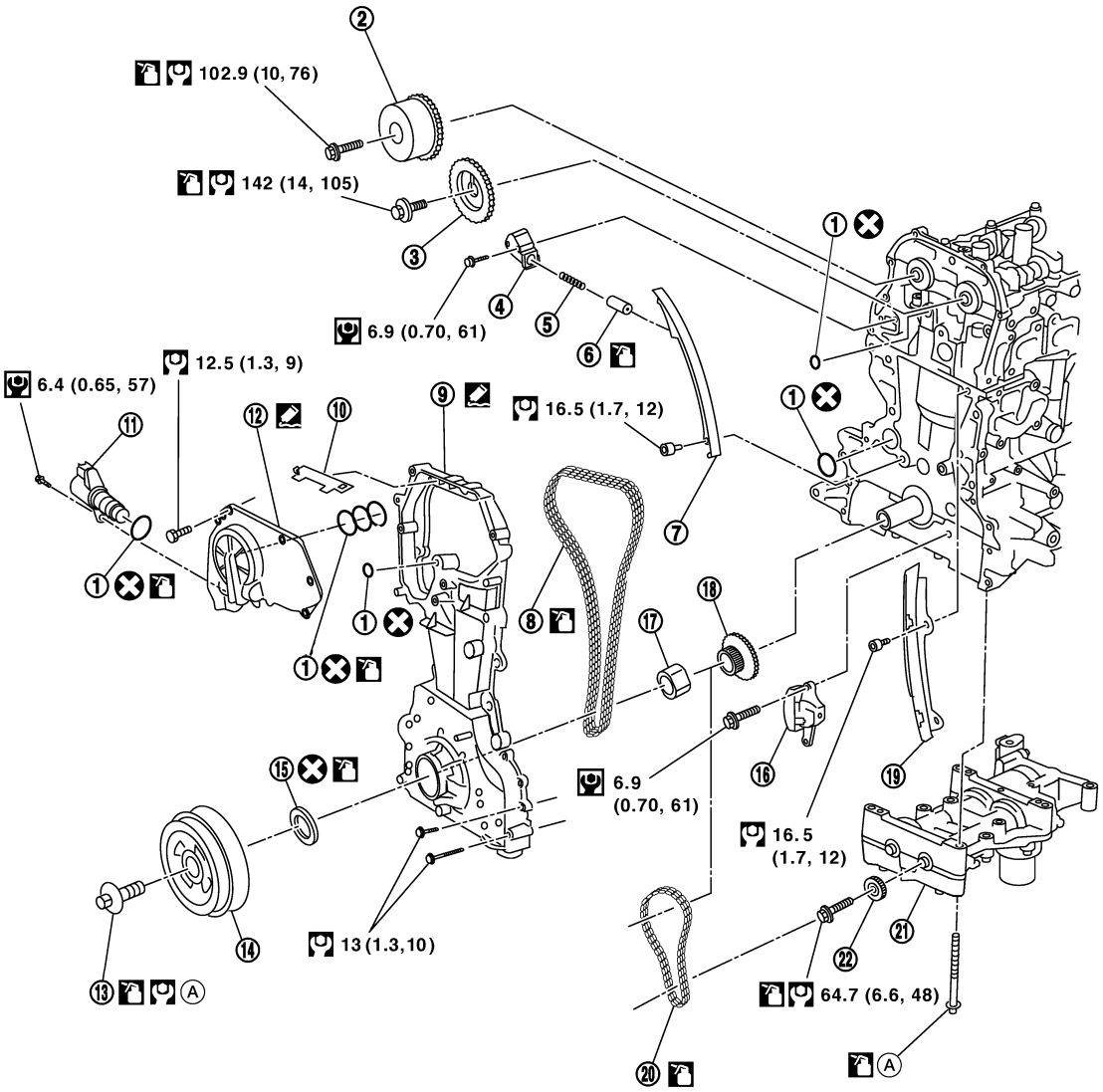
*: Aproximadamente 80°C (176°F)

CADENA DE DISTRIBUCIÓN

Desmontaje e instalación

INFOID:0000000004202125

SEC. 110•112•120•130•135



AWBIA0592GB

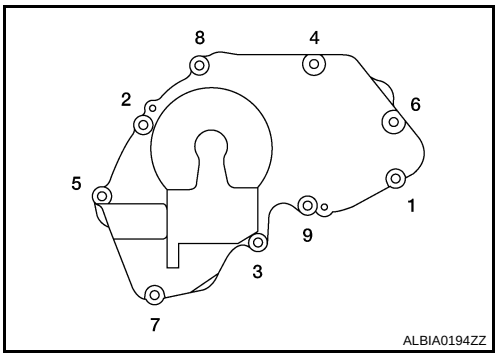
1. Anillos O	2. Engrane del árbol de levas (admisión)	3. Engrane del árbol de levas (escape)
4. Tensor de la cadena	5. Resorte	6. Émbolo del tensor de la cadena
7. Guía de holgura de la cadena de distribución	8. Cadena de distribución	9. Tapa delantera
10. Guía de la cadena	11. Válvula solenoide de SVA (IVT)	12. Cubierta de SVA
13. Perno de la polea del cigüeñal	14. Polea del cigüeñal	15. Sello de aceite delantero
16. Tensor de la cadena de distribución de la unidad de balanceo	17. Espaciador del impulsor de la bomba de aceite	18. Engrane del cigüeñal
19. Guía de holgura de la cadena de distribución	20. Cadena de distribución de la unidad de balanceo	21. Unidad de balanceo
22. Engrane de la unidad de balanceo	A. Siga el procedimiento de instalación.	

PRECAUCIÓN:

Aplique aceite de motor nuevo a las piezas que se indican en la ilustración antes de instalarlas.

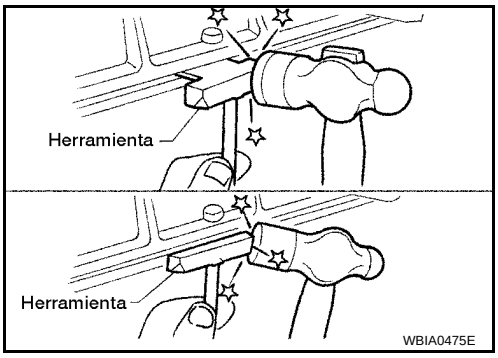
DESMONTAJE

1. Apoye el conjunto de motor y transeje con herramientas adecuadas.
2. Desmonte la lodera derecha.
3. Desmonte los cárteres de aceite superior e inferior y la coladera de aceite. Consulte EM-34, "Desmontaje e instalación".
4. Desmonte el alternador. Consulte CHG-28, "Desmontaje e instalación".
5. Desmonte la cubierta del motor.
6. Desenchufe el conector del mazo de cables del solenoide de control de sincronización variable.
7. Desconecte la tierra del motor.
8. Desmonte el depósito de excedentes de agua de enfriamiento.
9. Haga a un lado la caja de fusibles y relevadores del lado derecho del compartimiento del motor.
10. Desmonte el soporte de montaje derecho del motor. Consulte EM-76, "Desmontaje e instalación".
11. Afloje los pernos en el orden numérico que se muestra.



Desmonte la cubierta del control de sincronización de la válvula de admisión (SVA) usado la Herramienta.

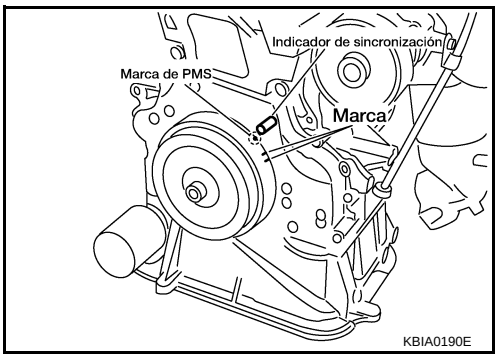
Número de herramienta : KV10111100 (J-37228)



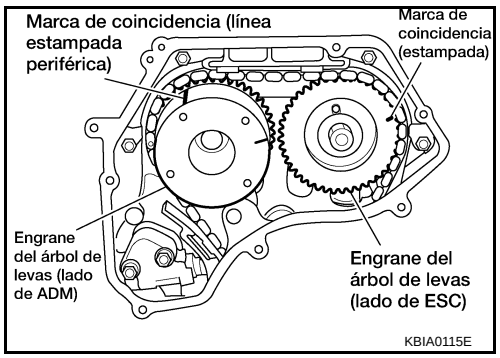
12. Saque la guía de la cadena entre los engranes del árbol de levas a través de la tapa delantera.

13. Ponga el cilindro No. 1 en PMS de la carrera de compresión con el procedimiento siguiente:

a. Gire la polea del cigüeñal hacia la derecha y alinee las marcas de coincidencia con el indicador de sincronización de la tapa delantera.

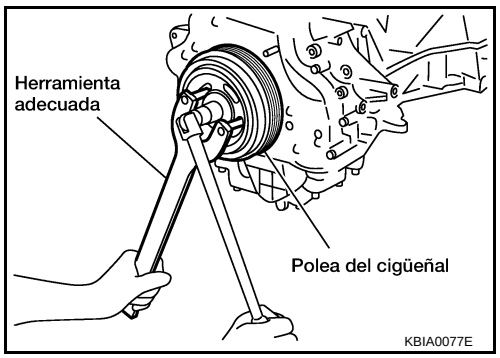


b. Al mismo tiempo, asegúrese de que las marcas de coincidencia de los engranes del árbol de levas se alineen como se muestra.
   • Si no coinciden, gire la polea del cigüeñal una vuelta más para alinear las marcas de coincidencia con las posiciones que se muestran.

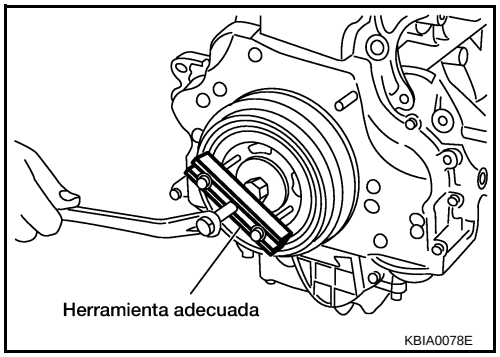


14. Desmonte la polea del cigüeñal con el procedimiento siguiente:

a. Sostenga la polea del cigüeñal con una herramienta adecuada, luego afloje el perno de la polea del cigüeñal y jale la polea hacia fuera unos 10 mm (0.39 pulg).



b. Fije un extractor de poleas adecuado en el orificio roscado M 6 (0.24 de diámetro) de la polea del cigüeñal, y desmonte la polea del cigüeñal con dicho extractor.



15. Desmonte la tapa delantera con el procedimiento siguiente:

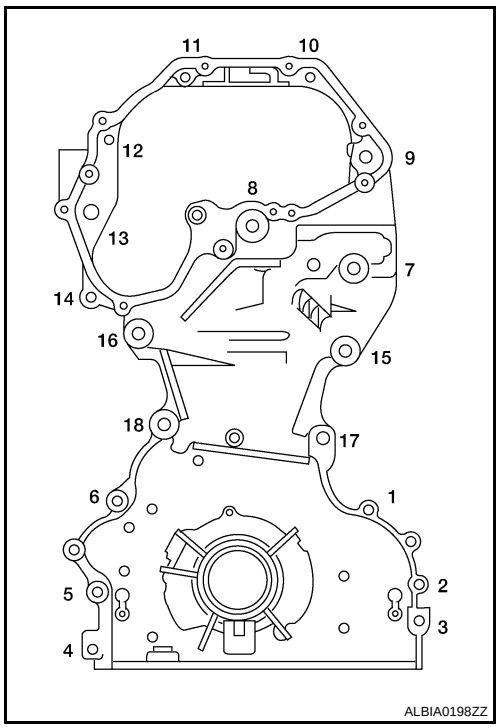
a. Afloje los pernos en el orden numérico que se indica, y luego retírelos.

b. Desmonte la tapa delantera.

PRECAUCIÓN:

- **Tenga cuidado de no dañar la superficie de contacto.**

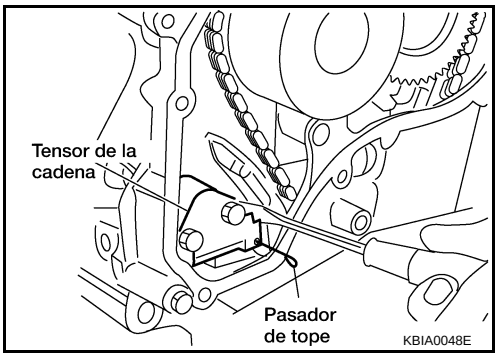
16. De ser necesario, desmonte el sello de aceite delantero con una herramienta adecuada.



17. Desmonte la cadena de distribución con el procedimiento siguiente:

a. Empuje hacia dentro el émbolo del tensor. Inserte un pasador de tope en el orificio del cuerpo del tensor para asegurar el émbolo del tensor de la cadena y desmontar el tensor de la cadena.
   • Use un cable de 0.5 mm (0.02 pulg) de diámetro a modo de pasador de tope.

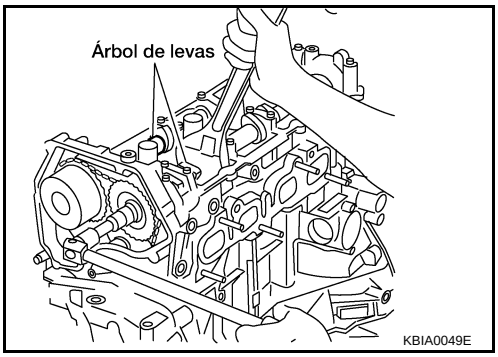
b. Desmonte la cadena de distribución.



c. Asegure la parte hexagonal del árbol de levas con una llave, afloje el perno del engrane del árbol de levas y desmonte el engrane del árbol de levas en ambos árboles de levas.

PRECAUCIÓN:

- **No gire ni el cigüeñal ni los árboles de levas mientras la cadena de distribución esté desmontada. De hacerlo, puede dañar la válvula y el pistón.**



18. Desmonte la guía de holgura de la cadena, la guía de tensión, la cadena de distribución, y el espaciador del impulsor de la bomba de aceite.

19. Oprima la lengüeta de tope (A) en la dirección que se muestra para empujar la guía de holgura de la cadena de distribución (B) hacia el tensor de la cadena de distribución (para la unidad del balanceador) (1).
   • La guía de holgura (B) se libera oprimiendo la lengüeta de tope (A). Como resultado, la guía de holgura (B) puede ser movida.

20. Inserte el pasador de tope (D) en el hoyo del cuerpo del tensor (C) para asegurar la guía de holgura de la cadena de distribución (B).

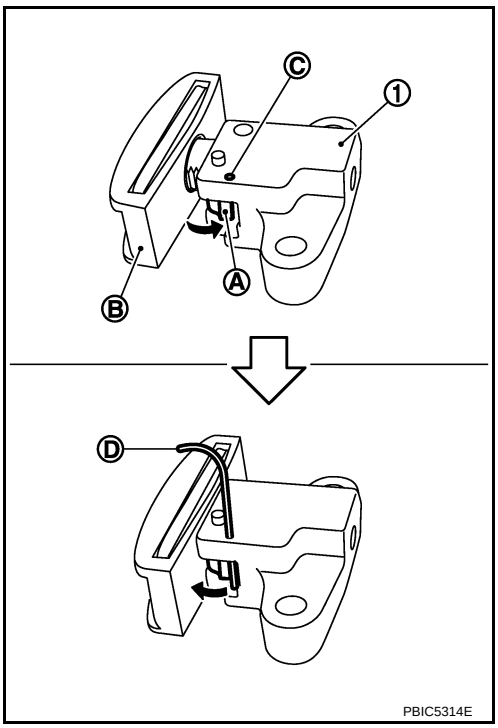
NOTA:

Use un pasador metálico duro con un diámetro de aproximadamente 1.2 mm (0.047 pulg) como pasador de tope.

21. Instale el tensor de la cadena de distribución (para la unidad de balanceo) (1).

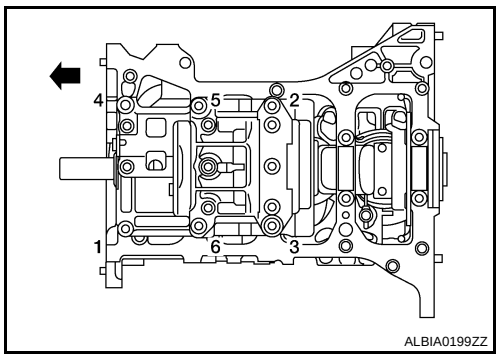
22. Asegure la anchura a través de los planos del lado IZQ de la unidad de balanceo con una herramienta adecuada. Afloje el perno de la rueda dentada de la unidad de balanceo.

23. Desmonte la cadena de distribución de la unidad de balanceo, la rueda dentada de la unidad de balanceo y la rueda dentada del cigüeñal.



24. Afloje los pernos en el orden que se muestra, y desmonte la unidad de balanceo.
    - Use un dado TORX (tamaño E14).

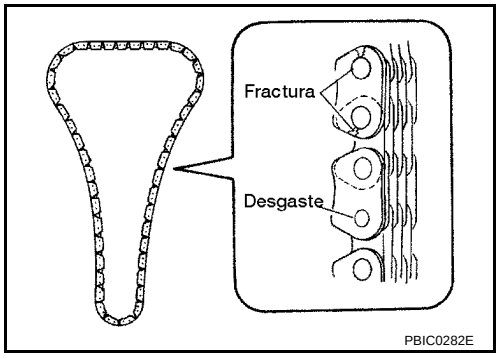
    PRECAUCIÓN:
    - **No desensamble la unidad de balanceo.**



INSPECCIÓN DESPUÉS DEL DESMONTAJE

Cadena de distribución

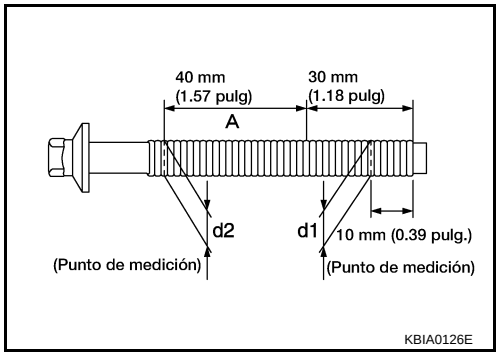
Compruebe que la cadena de distribución no tenga fracturas ni desgaste excesivo. Si detecta algún defecto, reemplácela.



Diámetro exterior del perno de la unidad de balanceo

- Mida los diámetros exteriores (d1, d2) en dos posiciones como se muestra.
- Mida d2 dentro del límite A.
- Si la diferencia del valor (d1 - d2) excede el límite, reemplácela con una nueva.

Límite : 0.15 mm (0. 0059 pulg) o más

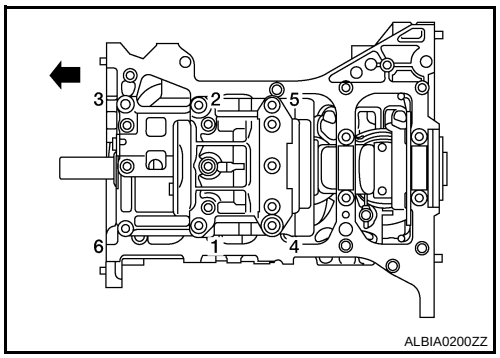


INSTALACIÓN

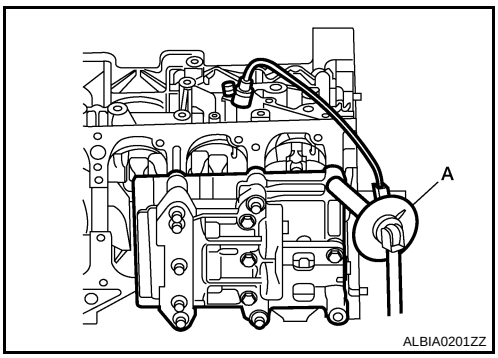
NOTA:
- Puede que haya dos variaciones de color en las marcas del eslabón (colores del eslabón) sobre la cadena de distribución.
- Hay 26 eslabones entre las marcas de coincidencia dorada o amarilla de la cadena de distribución; y 64 eslabones entre el eslabón dorado o amarillo del engrane del árbol de levas y el eslabón anaranjado o azul del engrane del cigüeñal, por el lado de la cadena de distribución sin el tensor.

1. Cerciórese de que la chaveta del cigüeñal apunte hacia arriba.
2. Instale la unidad de balanceo y apriete los pernos en orden numérico como se muestra:

   PRECAUCIÓN:
   - **Al reutilizar un perno, verifique su diámetro exterior antes de la instalación. Siga el procedimiento “Diámetro exterior del perno de la unidad de balanceo”.**
   - **Aplique aceite de motor nuevo a las roscas y las superficies del asiento de los pernos.**

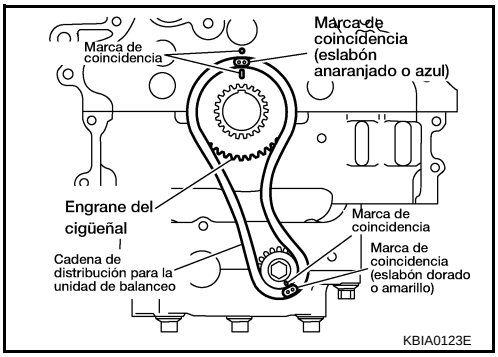


- **Verifique el ángulo de apriete con una llave angular (a) o un transportador. No se base únicamente en la comprobación visual.**

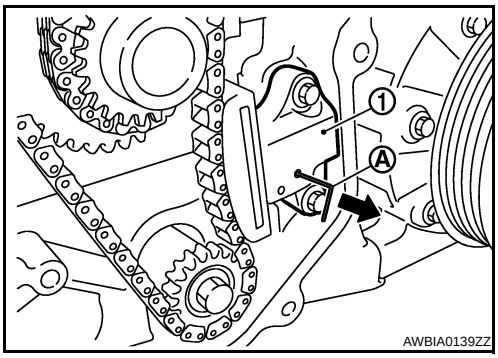


Número de herramienta	**: KV10112100 (BT-8653-A)**
Pernos de la unidad de balanceo	
Paso 1	
Pernos 1-5	**: 42 N·m (4.3 kg-m, 31 pie-lb)**
Perno 6	**: 36 N·m (3.7 kg-m, 27 lb-pie)**
Paso 2	
Pernos 1-5	**: 120° + 5°**
Perno 6	**: 90° + 5°**
Paso 3 (Aflojar en el orden inverso del apriete)	**: 0 N·m (0 kg-m, 0 lb-pie)**
Paso 4	
Pernos 1-5	**: 42 N·m (4.3 kg-m, 31 pie-lb)**
Perno 6	**: 36 N·m (3.7 kg-m, 27 lb-pie)**
Paso 5	
Pernos 1-5	**: 120° + 5°**
Perno 6	**: 90° + 5°**

3. Instale el engrane del cigüeñal y la cadena de distribución de la unidad de balanceo.
   - Cerciórese que el engrane del cigüeñal quede de tal modo que las marcas de coincidencia del bloque y el engrane se junten arriba.
   - Instálelo alineando las marcas de coincidencia de cada engrane y la cadena de distribución.



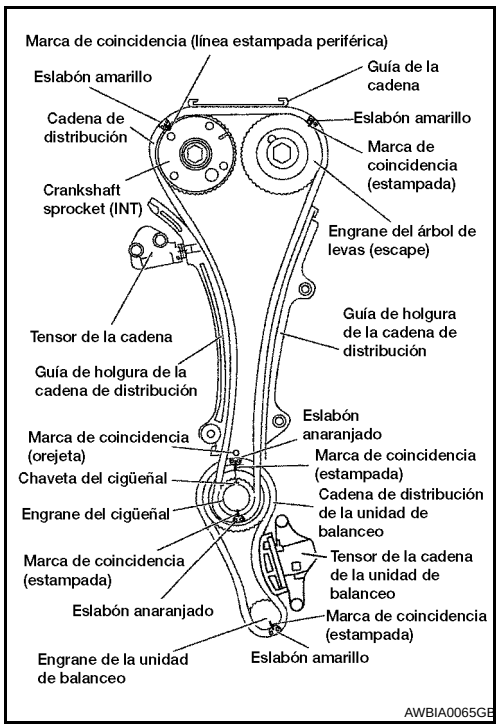
4. Instale el tensor de la cadena de distribución (para la unidad del balanceador) (1).
   - Fije el émbolo en la posición más comprimida utilizando un pasador de tope (A) y luego instálelo.
   - Extraiga de modo seguro (⬅) el pasador de tope después de instalar el tensor de la cadena de distribución (para la unidad de balanceo).
   - Verifique otra vez la posición de las marcas de coincidencia de la cadena impulsora de la unidad de balanceo y cada rueda dentada.



5. Instale la cadena de distribución y las piezas relacionadas.
   - Instálelas alineando las marcas de coincidencia de cada engrane y la cadena de distribución como se muestra.
   - Antes y después de instalar el tensor de la cadena de distribución, compruebe otra vez que las marcas de coincidencia no se hayan movido.
   - Después de instalar el tensor de la cadena de distribución, desmonte el pasador de tope y asegúrese de que el tensor se mueva libremente.

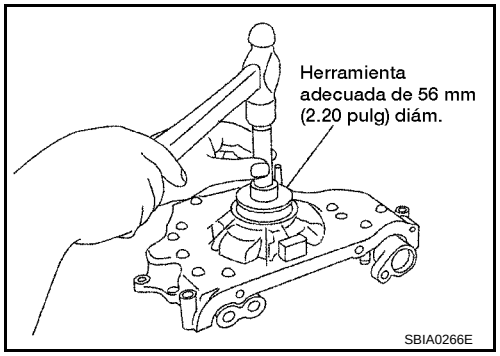
   PRECAUCIÓN:
   - **Para la siguiente nota, después de alinear las marcas de coincidencia, manténgales alineadas sosteniéndolas a mano.**
   - **Para no saltar dientes, no mueva el cigüeñal ni el árbol de levas hasta que la tapa delantera quede instalada.**

   NOTA:
   Antes de instalar el tensor de la cadena, es posible cambiar la posición de la marca de coincidencia de la cadena de distribución por la de cada engrane para la alineación.



6. Instale el nuevo sello de aceite delantero en la tapa delantera, usando una herramienta adecuada
   - Inserte el nuevo sello de aceite hasta que quede al ras de la superficie del extremo delantero de la tapa delantera.

   PRECAUCIÓN:
   - **No reutilice el sello de aceite.**
   - **Tenga cuidado para no dañar la circunferencia del sello de aceite.**



7. Instale la tapa delantera con el procedimiento siguiente:

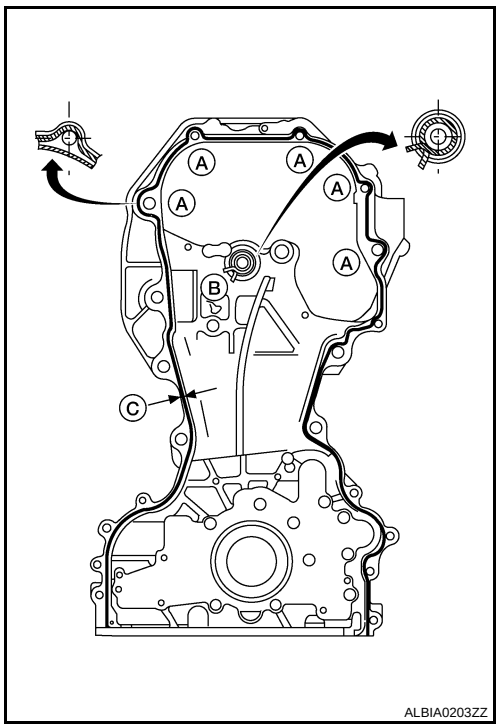
a. Instale los anillos O (B) en la cabeza de cilindros y el bloque de cilindros.

b. Aplique Sellador de Silicón RTV Genuino o equivalente en las posiciones (A) especificas que se muestran. Consulte GI-15, "Productos químicos y selladores recomendados".

c. Cerciórese de que las marcas de coincidencia en la cadena de distribución y en cada engrane sigan alineadas. Luego instale la tapa delantera.

   Diámetro del sellador (C) : 3.9 mm (0.154 pulg)

   PRECAUCIÓN:
   - **Tenga cuidado de no dañar el sello de aceite delantero durante la instalación con el extremo delantero del cigüeñal.**



d. Apriete los pernos de la tapa delantera en el orden numérico que se muestra.

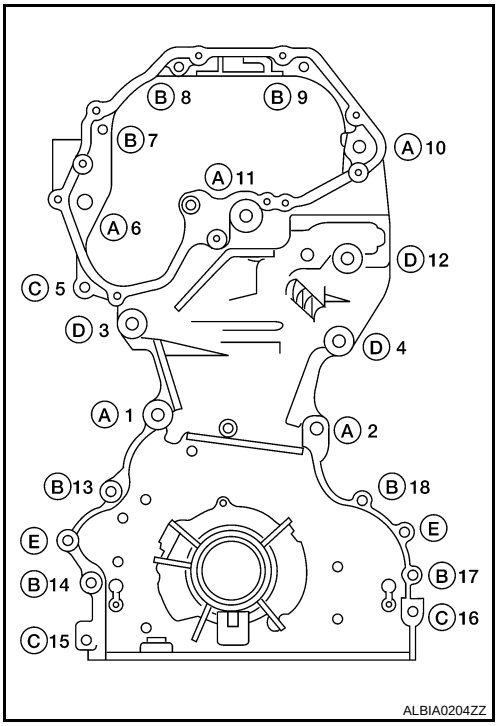
e. Una vez que todos los pernos estén apretados, reapriételos al par especificado.

Pernos de la tapa delantera

Pernos (A)	**: 49 N·m (5.0 kg-m, 36 lb-pie)**
Pernos (B)	**: 12.7 N·m (1.3 kg-m, 9 lb-pie)**
Pernos (C)	**: 12.7 N·m (1.3 kg-m, 9 lb-pie)**
Pernos (D)	**: 49 N·m (5.0 kg-m, 36 lb-pie)**
(E)	**Pasadores guía**

PRECAUCIÓN:
Limpie cualquier exceso de sellador que escurra en la superficie al instalar el cárter de aceite.

8. Instale la guía de la cadena entre los engranes del árbol de levas.



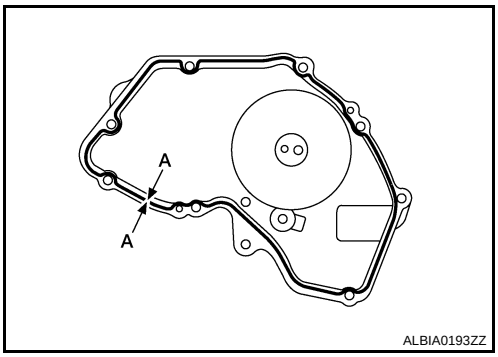
9. Instale la cubierta del control de sincronización de la válvula de admisión (SVA) con el procedimiento siguiente:

a. Instale la válvula solenoide de IVT en la cubierta de IVT.

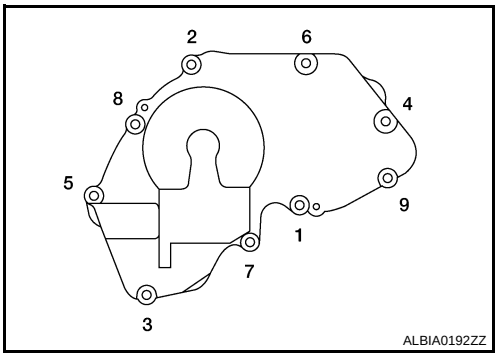
b. Instale un anillo O nuevo en la tapa delantera.

c. Aplique Sellador de Silicón RTV a la cubierta de SVA como se muestra.
- Aplique Sellador de Silicón RTV Genuino o equivalente en las posiciones especificas que se muestran. Consulte GI-15, "Productos químicos y selladores recomendados".

Diámetro (A) : 3.0 - 4.0 mm (0.118 - 0.157 pulg)



d. Apriete los pernos de la cubierta de SVA en orden numérico como se muestra.



10. Inserte la polea del cigüeñal alineándola con la chaveta del cigüeñal.
- Golpee su centro con un martillo de plástico para insertarla.
- No golpee el gancho de la banda.

11. Apriete los pernos de la polea del cigüeñal.
- Asegure la polea del cigüeñal con una herramienta mientras aprieta el perno.
- Realice el apriete angular con el procedimiento siguiente:

a. Aplique aceite de motor nuevo a las roscas y las superficies de contacto de los pernos.

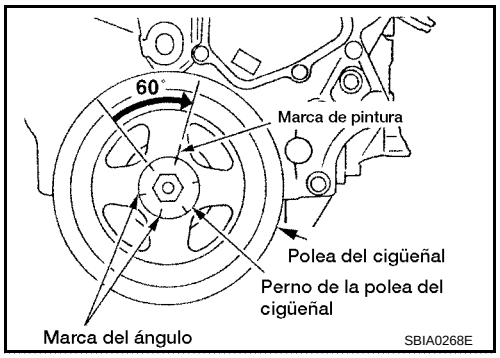
b. Apriete a las especificaciones iniciales: ·

Perno del cigüeñal	**: 42.1 N·m (4.3 kg-m, 31 lb-pie)**

c. Aplique una marca de pintura en la tapa delantera, haciéndola coincidir con cualquiera de las seis marcas estampadas fáciles de reconocer en la brida del perno.

d. Gire el perno de la polea del cigüeñal otros 60° a 66° [Objetivo: 60°].
   • Verifique el ángulo de montaje vertical con el movimiento de una marca estampada.

12. La instalación de los componentes restantes es en orden inverso al desmontaje.



SELLO DE ACEITE

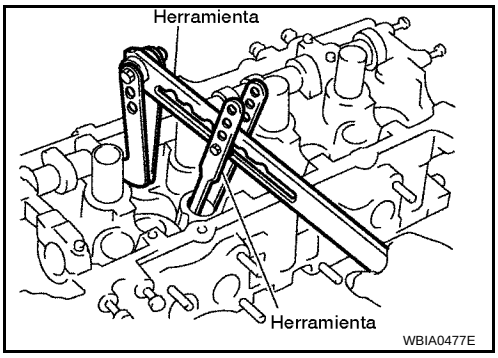
Desmontaje e instalación del sello de aceite de la válvula

INFOID:0000000004202126

DESMONTAJE

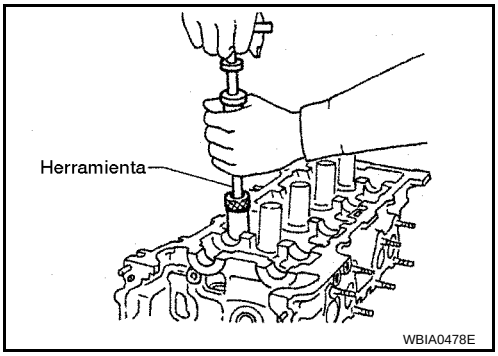
1. Desmonte el árbol de levas. Consulte EM-43, "Desmontaje e instalación".
2. Desmonte el levantador de válvulas. Consulte EM-43, "Desmontaje e instalación".
3. Haga girar el cigüeñal, y ponga en PMS el pistón cuyo sello de aceite vaya a desmontar. Esto previene que la válvula caiga dentro del cilindro.
   PRECAUCIÓN:
   Al hacer girar el cigüeñal, tenga cuidado de no arañar la tapa delantera con la cadena de distribución.
4. Desmonte el collar de la válvula, el retenedor del resorte de la válvula y el resorte de la válvula con la Herramienta.

Número de herramienta
: KV10116200 (J-26336-B)
: KV10115900 (J-26336-20)



5. Desmonte el sello de aceite de la válvula con la Herramienta.

Número de herramienta : KV10107902 (J-38959)

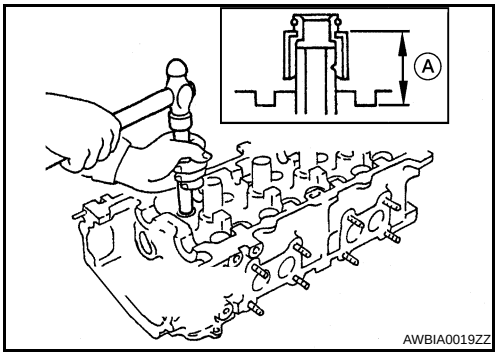


INSTALACIÓN

1. Aplique aceite de motor nuevo a la superficie de unión del nuevo sello de aceite y el labio del sello de la nueva válvula.
2. Oprima el sello de aceite de la válvula con la Herramienta hasta insertarlo en la posición que se muestra.

Altura del sello de aceite instalado : 12.1 mm (0.476 pulg)

Número de herramienta : KV10115600 (J-38958)



3. La instalación de los componentes restantes es en orden inverso al desmontaje.

Desmontaje e instalación del sello de aceite delantero

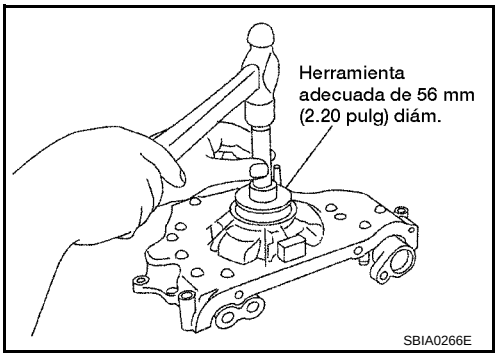
INFOID:0000000004202127

DESMONTAJE

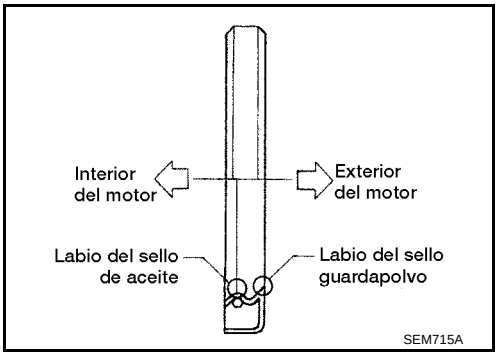
1. Desmonte las piezas siguientes:
   - Rueda delantera DER. Consulte WT-73, "Ajuste".
   - Cubierta inferior del motor usando herramientas eléctricas.
   - Bandas impulsoras Consulte EM-18
   - Polea del cigüeñal Consulte EM-55.
2. Desmonte el sello de aceite delantero de la tapa delantera.
   PRECAUCIÓN:
   Tenga cuidado de no rayar la tapa delantera.

INSTALACIÓN

1. Instale el nuevo sello de aceite delantero en la tapa delantera con una herramienta adecuada
   - Inserte el nuevo sello de aceite hasta que quede al ras de la superficie del extremo delantero de la tapa delantera.
     PRECAUCIÓN:
     - **No reutilice el sello de aceite.**
     - **Tenga cuidado para no dañar la circunferencia del sello de aceite.**



   - Instale el sello de aceite nuevo en la dirección que se muestra.



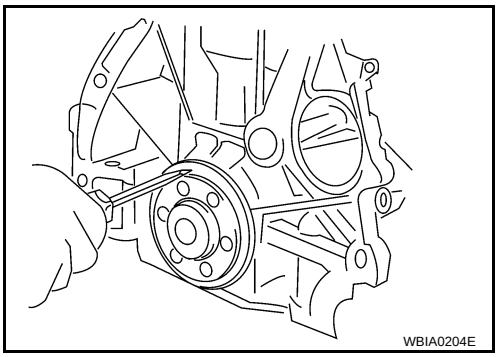
2. La instalación de los componentes restantes es en orden inverso al desmontaje.

Desmontaje e instalación del sello de aceite trasero

INFOID:0000000004202128

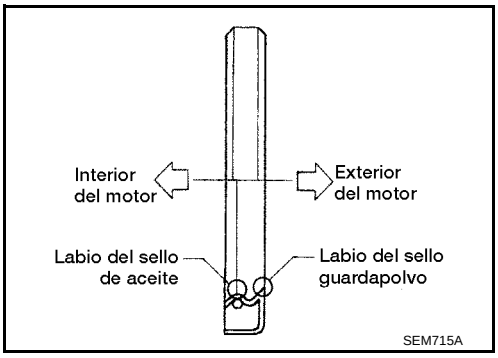
DESMONTAJE

1. Desmonte el transeje. Consulte TM-29, "Desmontaje e instalación" (T/M) TM-276, "Desmontaje e instalación" (CVT).
2. Quite el volante de inercia (TM) o la placa de mando (CVT).
3. Desmonte el sello de aceite trasero con una Herramienta adecuada.
   PRECAUCIÓN:
   Tenga cuidado de no rayar el retén del sello de aceite trasero.

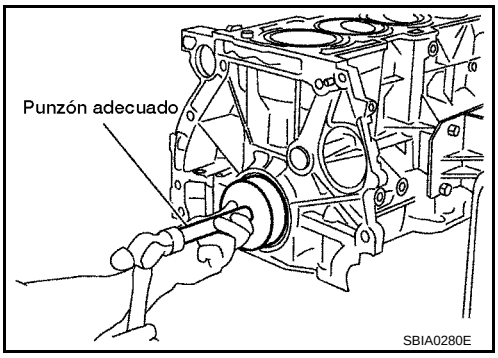


INSTALACIÓN

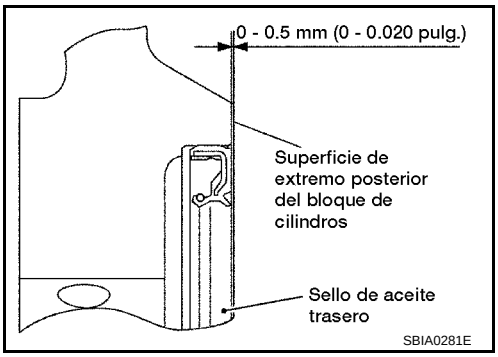
1. Aplique aceite de motor nuevo al sello de aceite nuevo e instálelo con una herramienta adecuada.
   - Instale el sello de aceite nuevo en la dirección que se muestra.



   - Inserte en línea recta a presión el sello de aceite nuevo, usando un punzón adecuado para evitar formación de rebabas o inclinación.



   - Inserte a presión el sello de aceite nuevo hasta la profundidad especificada como se muestra.

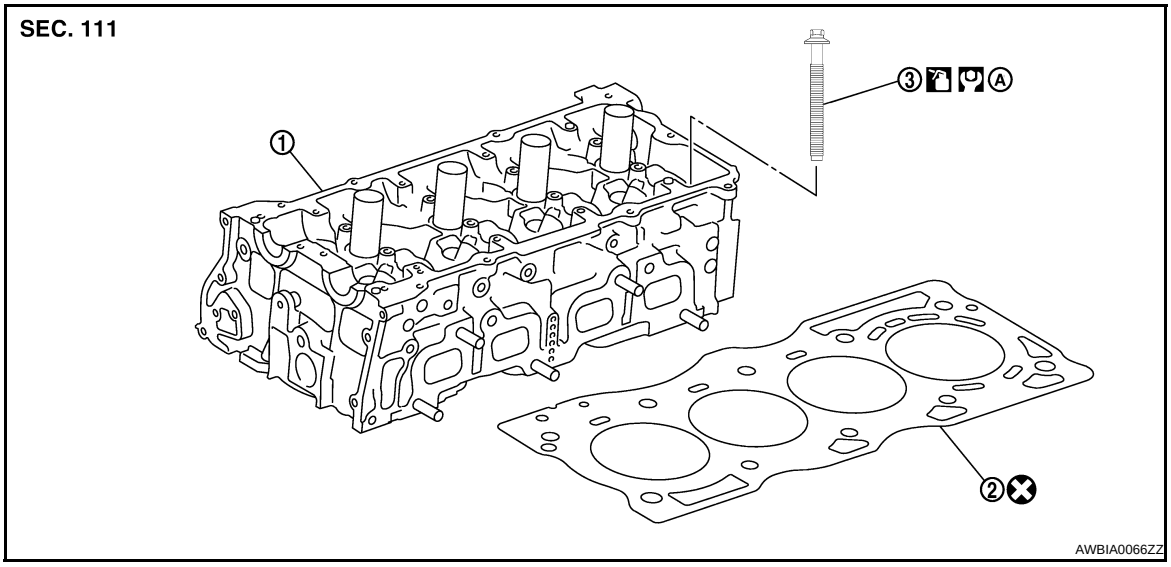


2. La instalación de los componentes restantes es en orden inverso al desmontaje.

CABEZA DE CILINDROS

Desmontaje e instalación

INFOID:0000000004202130

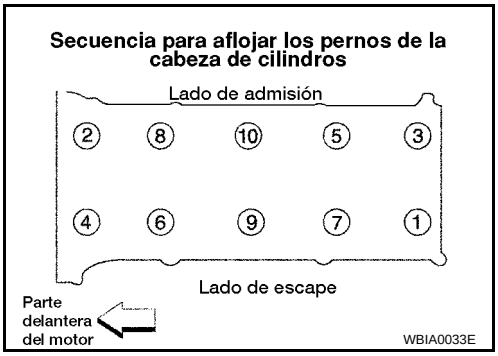


1. Cabeza de cilindros
2. Junta de la cabeza de cilindros
3. Perno de la cabeza de cilindros

A. Siga el procedimiento de instalación.

DESMONTAJE

1. Desmonte el conjunto de motor y transeje. Consulte EM-76, "Desmontaje e instalación".
2. Desmonte la cadena de distribución. Consulte EM-55, "Desmontaje e instalación".
3. Desmonte los árboles de levas. Consulte EM-43.
4. Desmonte las bujías. Consulte EM-16, "Desmontaje e instalación".
5. Desmonte el múltiple de escape y el catalizador de tres vías. Consulte EM-32, "Desmontaje e instalación".
6. Desmonte la cabeza de cilindros aflojando los pernos en el orden que se muestra, con una herramienta eléctrica.
7. Si fuera necesario transferirlos a una cabeza de cilindros nueva o desmontarlos para reacondicionarlos, desmonte el colector del múltiple de admisión, el múltiple de admisión y el conjunto del tubo de combustible. Consulte EM-69, "Desensamblaje y ensamblaje".



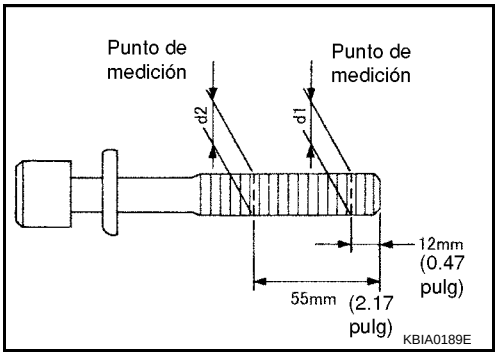
INSPECCIÓN DESPUÉS DEL DESMONTAJE

Diámetro exterior de los pernos de la cabeza de cilindros

- Los pernos de la cabeza de cilindros son apretados con el método de apriete de zona plástica. Siempre que la diferencia de tamaño entre d1 y d2 exceda el límite, reemplace los pernos con otros nuevos.

Limite (d1 - d2) : 0.23 mm (0.0091 pulg) o menos

- Si la reducción del diámetro exterior aparece en una posición distinta de d2, úsela como punto d2.

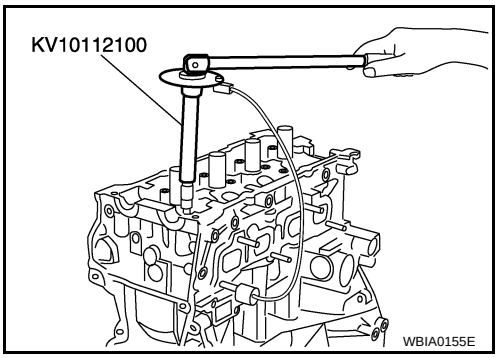


INSTALACIÓN

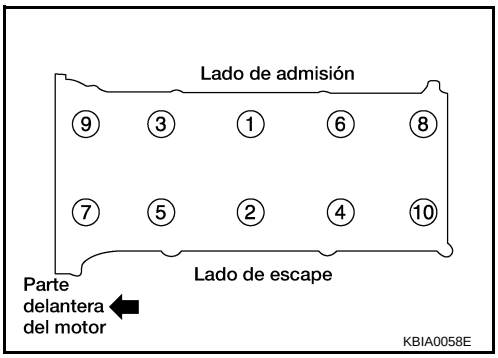
1. Instale una junta nueva en la cabeza de cilindros.
2. Instale la cabeza de cilindros.
3. Siga estos pasos para apretar los pernos de la cabeza de cilindros en el orden numérico que se muestra.
   - Aplique aceite de motor nuevo a las roscas y las superficies de contacto de los pernos.

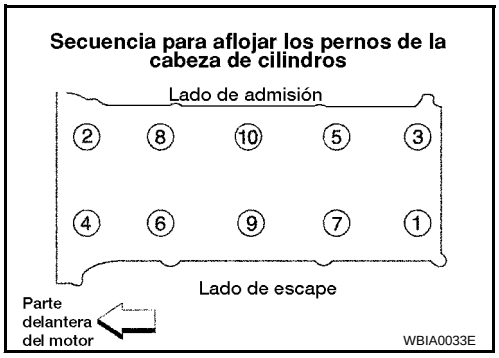
   PRECAUCIÓN:
   - **Si reutiliza los pernos de la cabeza de cilindros, verifique sus diámetros exteriores antes de instalarlos. Siga el procedimiento de medición de "Diámetro exterior de los pernos de la cabeza de cilindros".**
   - **Compruebe y confirme el ángulo de apriete usando una llave angular o un transportador. Evite hacer la evaluación por inspección visual sin la herramienta.**

Número de herramienta : KV10112100 (BT-8653-A)



Paso a : 98.1 N·m (10 kg-m, 72 lb-pie)
Paso b : Afloje a 0 N·m en orden inverso al de apriete.
Paso c : 39.2 N·m (4.0 kg-m, 29 lb-pie)
Paso d : 75° hacia la derecha
Paso e : 75° hacia la derecha

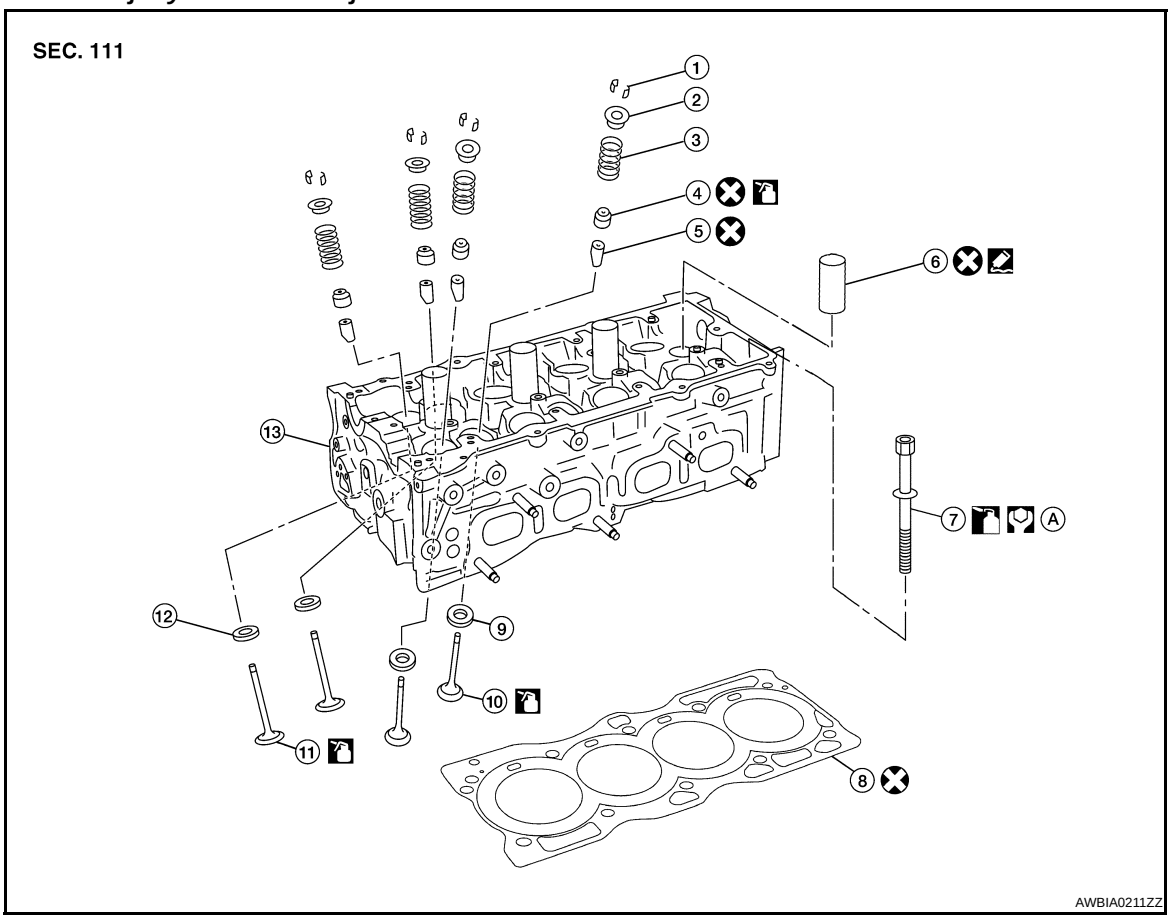




4. La instalación de los componentes restantes es en orden inverso al desmontaje.

Desensamblaje y ensamblaje

INFOID:0000000004202131



1. Collar de la válvula	2. Retenedor del resorte de la válvula	3. Resorte de válvula
4. Sello de aceite de la válvula	5. Guía de la válvula	6. Tubo de la bujía
7. Perno de la cabeza de cilindros	8. Junta de la cabeza de cilindros	9. Asiento de la válvula (escape)
10. Válvula (escape)	11. Válvula (admisión)	12. Asiento de la válvula (admisión)
13. Cabeza de cilindros	A. Siga el procedimiento de instalación.	

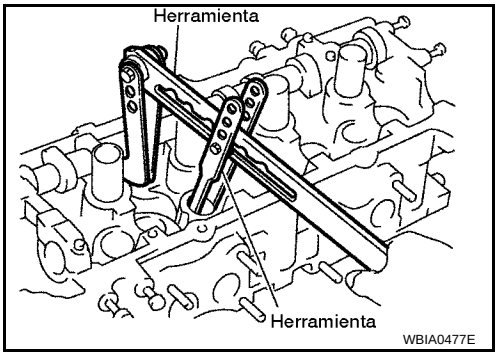
PRECAUCIÓN:

- **Al instalar los árboles de levas, tensores de cadena, sellos de aceite u otras piezas deslizantes, lubrique las superficies de contacto con aceite de motor nuevo.**
- **Aplique aceite de motor nuevo a las roscas y a las superficies de contacto al instalar la cabeza de cilindros, el engrane del árbol de levas, la polea del cigüeñal y el engrane del árbol de levas.**
- **Etiquete los levantadores de válvulas de modo que todas piezas sean reensambladas en su posición original.**

DESENSAMBLAJE

1. Desmonte el levantador de válvulas.
   - Confirme el punto de instalación.

2. Desmonte el collar de la válvula, el retenedor del resorte de la válvula y el resorte de la válvula con la Herramienta.

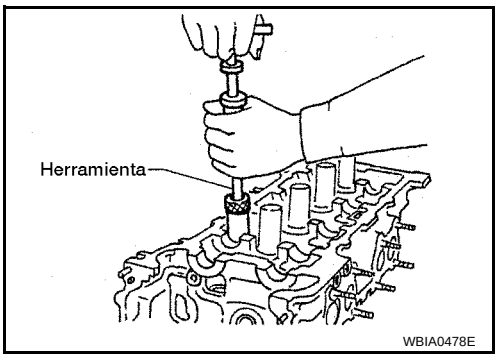


Número de herramienta : KV10116200 (J-26336-B)
: KV10115900 (J-26336-20)

PRECAUCIÓN:
No desmonte el asiento del resorte de la válvula del resorte de la válvula.

3. Empuje el vástago de la válvula hacia el lado de la cámara de combustión, y desmonte la válvula.
   - Inspeccione la holgura de la guía de la válvula antes del desmontaje. Consulte EM-71, "Inspección después del desensamble".
   - Confirme el punto de instalación.
4. Desmonte el sello de aceite de la válvula con la Herramienta.

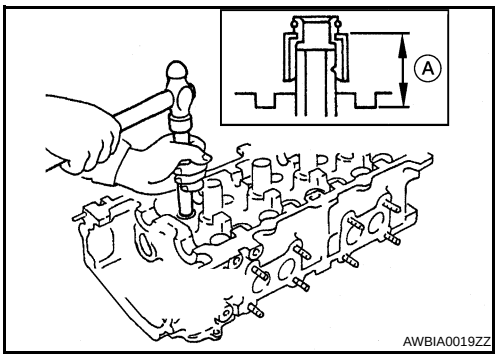
Número de herramienta : KV10107902 (J-38959)



5. Cuando deba reemplazar el asiento de la válvula, consulte EM-71, "Inspección después del desensamble".
6. Cuando deba reemplazar la guía de la válvula, consulte EM-71, "Inspección después del desensamble".
7. Desmonte la bujía con una herramienta adecuada.
8. Desmonte los tubos de las bujías, si fuera necesario, con una Herramienta adecuada.
   PRECAUCIÓN:
   - **Tenga cuidado de no dañar la cabeza de cilindros.**
   - **No desmonte el tubo de la bujía si no es necesario. Una vez desmontado, el tubo de la bujía no puede ser reutilizado porque se deforma al desmontarlo.**

ENSAMBLAJE

1. Instale la guía de la válvula. Consulte EM-71, "Inspección después del desensamble".
2. Instale el asiento de la válvula. Consulte EM-71, "Inspección después del desensamble".
3. Instale el nuevo sello de aceite de la válvula con la Herramienta, como se muestra.



Altura del sello de aceite instalado (A) : 12.1 mm (0.476 pulg)

Número de herramienta : KV10115600 (J-38958)

4. Instale la válvula.
   - Instale el diámetro mayor hacia el lado de admisión.
5. Instale el resorte de la válvula.
   - Instale el resorte de la válvula de modo que el color de identificación quede hacia arriba.
   - Confirme el color de identificación del resorte de la válvula.

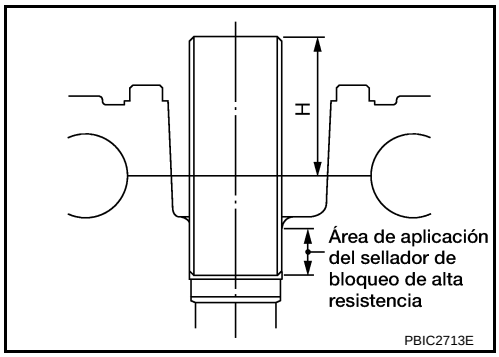
- Admisión: rosado
- Escape: verde

6. Instale el retenedor del resorte de la válvula.
7. Instale el collar de la válvula con la Herramienta.
   - Comprima el resorte de la válvula con un compresor de resortes de válvula. Instale el collar de la válvula con una mano magnética.
   - Golpee levemente el borde del vástago de la válvula con un martillo de plástico después de instalarlo para verificar su condición una vez instalado.

Número de herramienta : KV10116200 (J-26336-B)
: KV10115900 (J-26336-20)

8. Instale el levantador de válvulas.
9. Instale el tubo de la bujía.

a. Elimine la junta líquida vieja del orificio de montaje del lado de la cabeza de cilindros.
b. Aplique junta líquida todo alrededor del tubo de la bujía con una anchura de 12 mm (0.47 pulg) desde el borde del tubo de la bujía en el lado de ajuste a presión.
   - Use Three Bond o un equivalente. Consulte GI-15, "Productos químicos y selladores recomendados".
c. Inserte a presión el tubo de la bujía hasta que la altura esté en (H), como se muestra.



Termine de insertarlo a presión hasta el valor estándar de altura (H) : 41.7 mm (1.642 pulg)

PRECAUCIÓN:
- **Al insertar a presión el tubo de la bujía, tenga cuidado para no deformarlo.**
- **Después de insertarlo a presión, limpie la junta líquida que haya escurrido en la superficie superior de la cabeza de cilindros.**

10. Instale la bujía utilizando la herramienta adecuada.

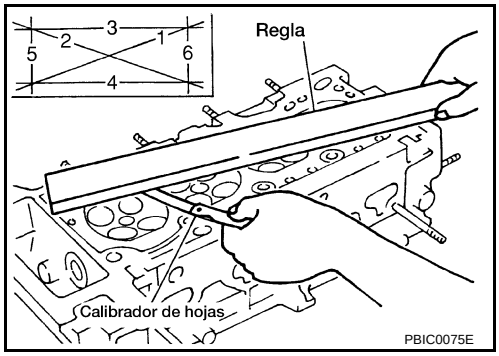
Inspección después del desensamble

INFOID:0000000004202132

DEFORMACIÓN DE LA CABEZA DE CILINDROS

1. Limpie el aceite y elimine con un raspador los depósitos de sarro de agua, junta vieja, sellador viejo y carbón.
   PRECAUCIÓN:
   Tenga cuidado para que los restos de la junta no entren en los conductos de aceite o agua.
2. En cada uno de varios puntos de la superficie inferior de la cabeza de cilindros, mida la deformación en seis direcciones.

Límite : 0.1 mm (0.004 pulg)

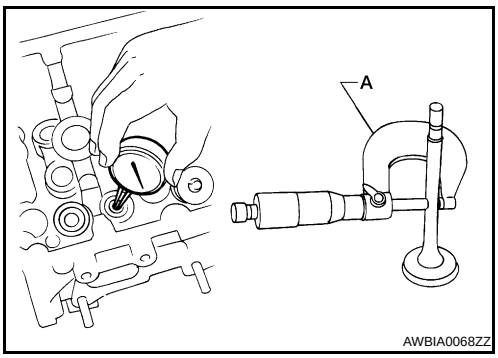


MEDIDAS DE LAS VÁLVULAS

Verifique las medidas de cada válvula. Consulte EM-104, "Estándar y límite".

HOLGURA DE LAS GUÍAS DE LAS VÁLVULAS

- Mida el diámetro del vástago de la válvula con una herramienta adecuada (A) como se muestra.



Estándar

Admisión **: 5.965 - 5.980 mm (0.2348 - 0.2354 pulg)**

Escape **: 5.955 - 5.970 mm (0.2344 - 0.2350 pulg)**

- Mida el diámetro interno de la guía de la válvula con un calibrador de cilindros como se muestra.

Estándar

Admisión y escape **: 6.000 - 6.018 mm (0.2362 - 0.2369 pulg)**

- Holgura de la guía de la válvula = Diámetro interno de la guía de la válvula – Diámetro del vástago de la válvula

Holgura de la guía de la válvula

Estándar

Admisión **: 0.020 - 0.053 mm (0.0008 - 0.0021 pulg)**

Escape **: 0.030 - 0.063 mm (0.0012 - 0.0025 pulg)**

Límite

Admisión **: 0.08 mm (0.003 pulg)**

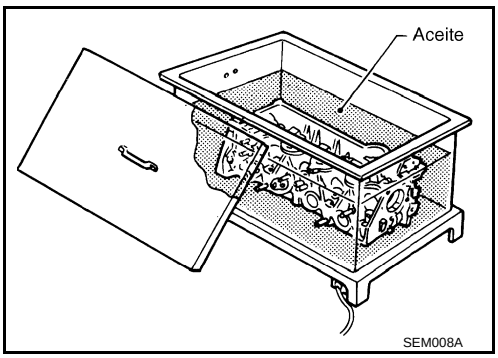
Escape **: 0.09 mm (0.004 pulg)**

- Si excede el límite, reemplace la guía de la válvula y/o la válvula. Cuando deba reemplazar la guía de la válvula, siga el procedimiento de "REEMPLAZO DE LA GUÍA DE LA VÁLVULA".

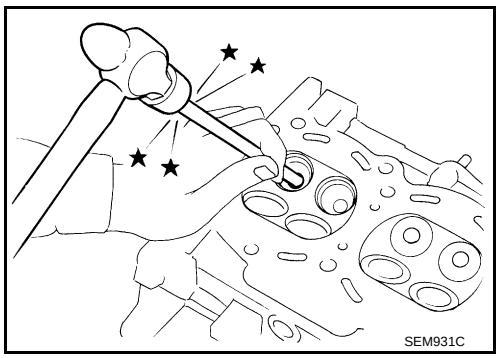
REEMPLAZO DE LAS GUÍAS DE LAS VÁLVULAS

Cuando desmonte la guía de la válvula, reemplácela con una guía de válvula de sobremedida [0.2 mm (0.008 pulg)].

1. Para desmontar la guía de la válvula, caliente la cabeza de cilindros de 110° a 130°C (230° a 266°F) sumergiéndola en aceite caliente.



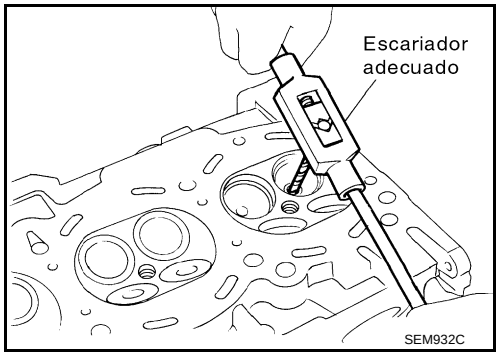
2. Expulse la guía de la válvula con una prensa [con una presión de 20 kN (2.2 ton-f)] o con un martillo y una herramienta adecuada.



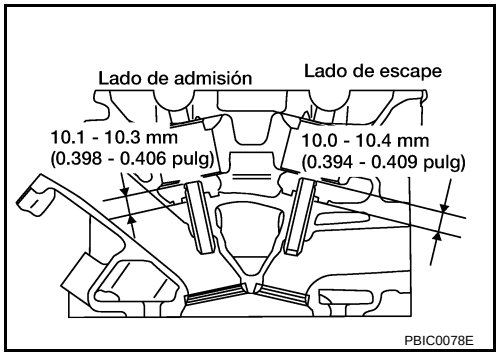
3. Escarie el orificio de la guía de la válvula de la cabeza de cilindros con una herramienta adecuada.

Diámetro del orificio de la guía de la válvula de admisión y escape (servicio) : **10.175 - 10.196 mm (0.4006 - 0.4014 pulg)**

4. Caliente la cabeza de cilindros entre 110° y 130°C (230° y 266°F) metiéndola en aceite caliente.

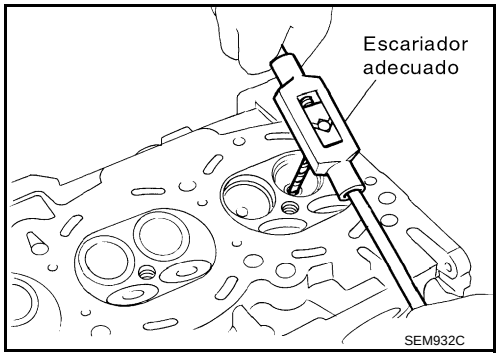


5. Inserte a presión la guía de la válvula por el lado del árbol de levas hasta las medidas que se muestran.



6. Aplique acabado a la guía de la válvula con un escariador adecuado.

Admisión y escape : **6.000 - 6.018 mm (0.2362 - 0.2369 pulg)**

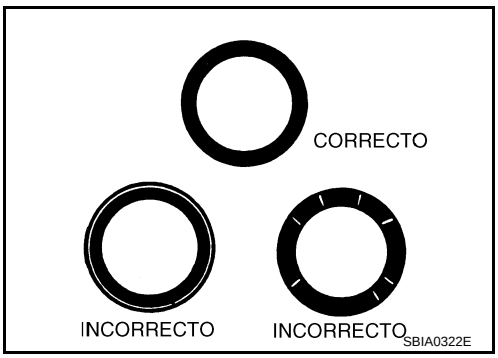


CONTACTO DEL ASIENTO DE LA VÁLVULA

NOTA:

Después de confirmar que las medidas de las guías de válvulas y las válvulas están dentro de las especificaciones, realice este procedimiento:

- Aplique azul de Prusia (o blanco de plomo) en la superficie de contacto del asiento de la válvula para verificar las condiciones de contacto de la válvula en el asiento de la superficie.
- Compruebe si la banda del área de contacto es continua en toda la circunferencia.
- De no ser así, pula hasta ajustar la válvula y compruebe otra vez. Si las condiciones de la superficie de contacto siguen siendo malas después de la nueva verificación, reemplace el asiento de la válvula.



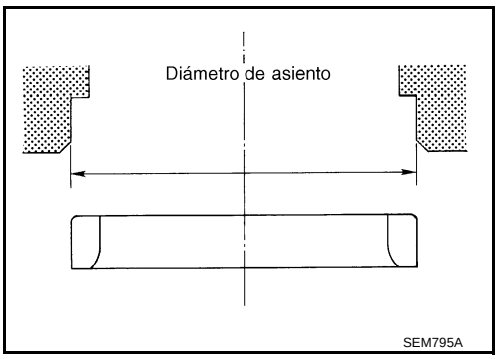
REEMPLAZO DEL ASIENTO DE LA VÁLVULA

NOTA:
Cuando desmonte el asiento de la válvula, reemplácelo con un asiento de sobremedida [0.5 mm (0.020 pulg)].

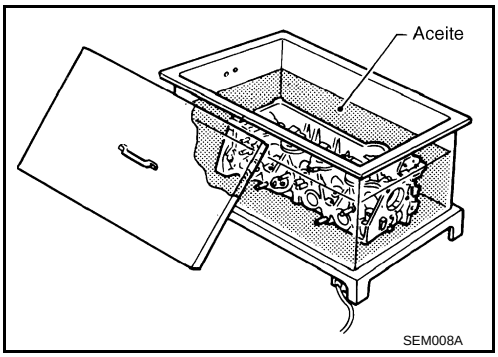
1. Esmerile el asiento viejo hasta que colapse. No esmerile más allá de la cara inferior de la escotadura del asiento en la cabeza de cilindros. Ponga el tope de profundidad de la máquina para asegurar esto.
2. Escarie el diámetro de la escotadura de la cabeza de cilindros para el asiento de la válvula de repuesto.

   Admisión : 37.000 - 37.016 mm (1.4567 - 1.4573 pulg)
   Escape : 32.000 - 32.016 mm (1.2598 - 1.2605 pulg)

   - No olvide escariar en círculos concéntricos respecto al centro de la guía de la válvula. Eso permitirá que el asiento de la válvula ajuste correctamente.

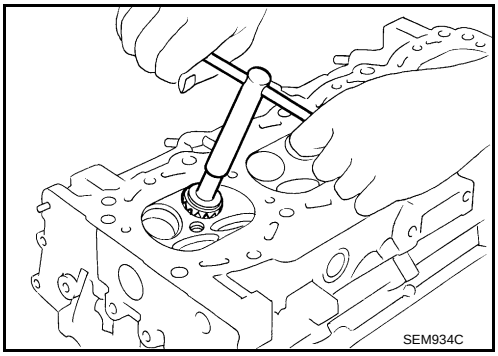


3. Caliente la cabeza de cilindros entre 110° y 130°C (230° y 266°F) metiéndola en aceite caliente.



4. Use los asientos de válvula previamente enfriados con hielo seco. Inserte a presión el asiento de válvula adecuado en la cabeza de cilindros.
   PRECAUCIÓN:
   Evite tocar directamente los asientos de válvula fríos.

5. Dé acabado al asiento hasta las dimensiones especificadas con una herramienta adecuada. Consulte EM-104, "Estándar y límite".
   PRECAUCIÓN:
   Cuando se usa un cortador de asientos de válvula, sujete firmemente el mango del cortador con ambas manos. Luego, haga presión en torno a toda la circunferencia de la superficie de contacto para cortarla en un solo movimiento. Ejercer una presión incorrecta en el asiento con el cortador, o cortar muchas veces, puede dar por resultado que el asiento de la válvula quede disparejo.

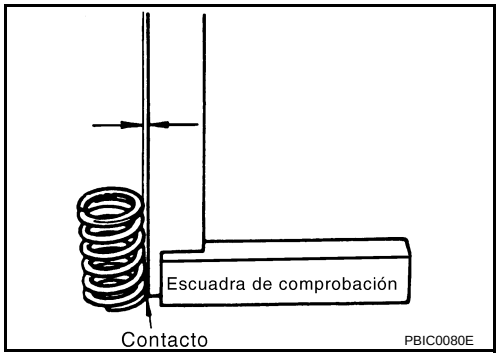


6. Usando compuesto, pula hasta ajustar el acoplamiento de la válvula.
7. Verifique otra vez que el contacto sea normal.

RECTITUD DEL RESORTE DE LA VÁLVULA

Ponga una escuadra de comprobación a lo largo del costado del resorte de la válvula y gire el resorte. Mida la holgura máxima entre la cara superior del resorte y la escuadra de comprobación.

Límite : 1.9 mm (0.0748 pulg)

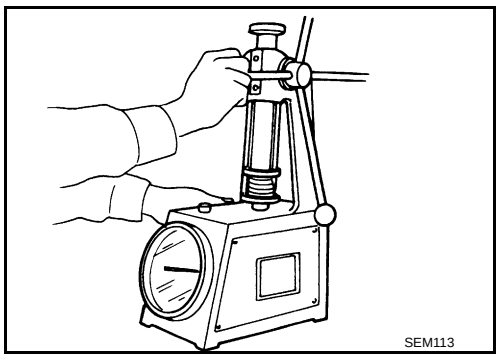


MEDIDAS DE LOS RESORTES DE LAS VÁLVULAS Y PRESIÓN DE CARGA DE LOS RESORTES DE LAS VÁLVULAS

Verifique la presión del resorte de la válvula con el asiento del resorte de la válvula instalado a la altura del resorte especificada. Reemplace si no está dentro de especificaciones.

PRECAUCIÓN:

No desmonte el asiento del resorte de la válvula.



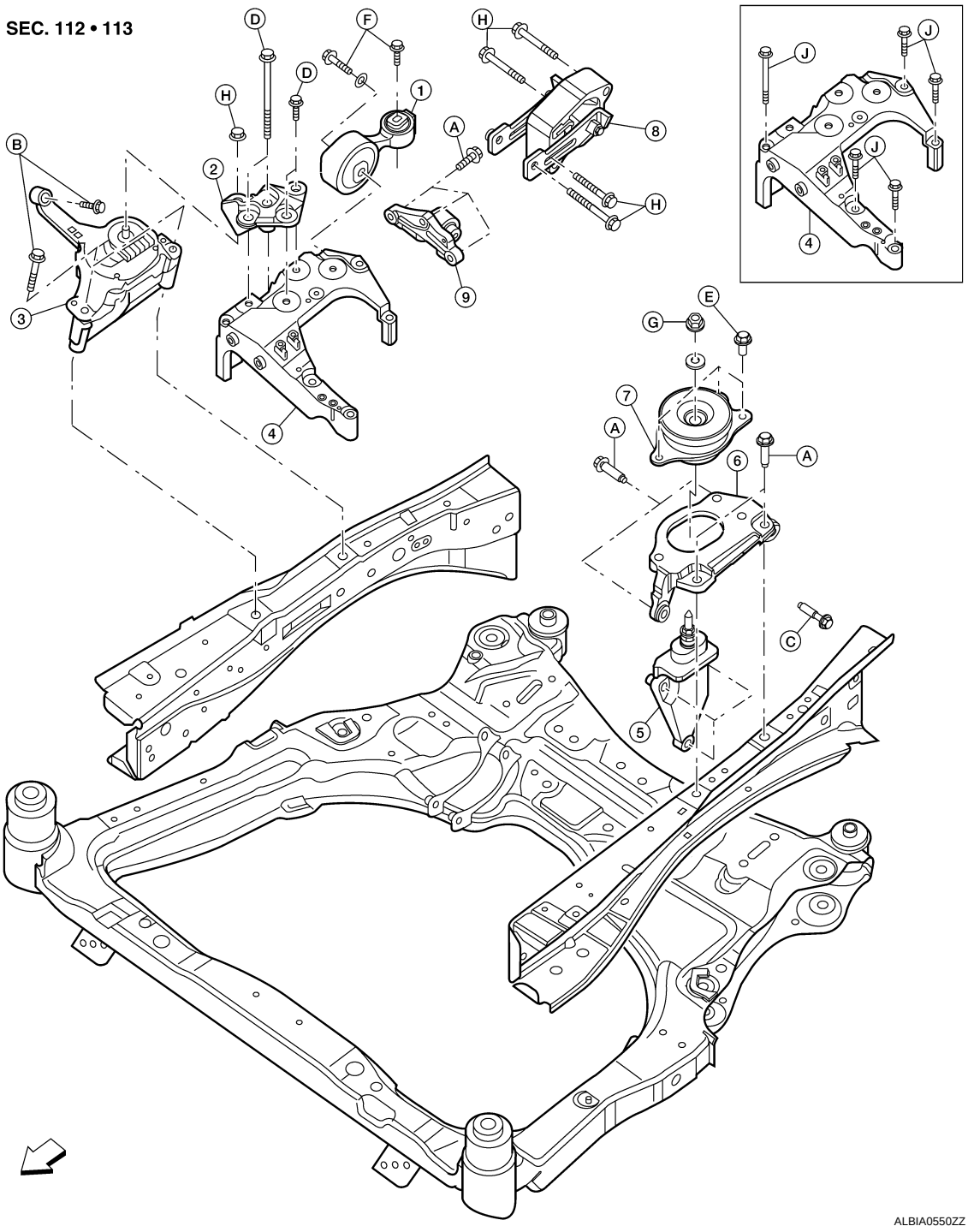
ESTÁNDAR	ADMISIÓN	ESCAPE
Altura libre	: 43.72 - 43.92 mm (1.7213 - 1.7291 pulg)	: 45.29 - 45.49 mm (1.7831 - 1.7909 pulg)
Altura de instalación	35.30 mm (1.390 pulg)	35.30 mm (1.390 pulg)
Carga de instalación	151 - 175 N (15.4 - 17.8 kg-f, 34 - 39 lb-f)	151 - 175 N (15.4 - 17.8 kg-f, 34 - 39 lb-f)
Altura con la válvula abierta	25.30 mm (0.9961 pulg)	26.76 mm (1.0535 pulg)
Carga con la válvula abierta	351 - 394 N (35.8 - 40.2 kg-f, 79 - 89 lb-f)	318 - 362 N (32.4 - 37.8 kg-f, 72 - 81 lb-f)

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

CONJUNTO DEL MOTOR

Desmontaje e instalación

INFOID:0000000004202133



1. Barra de torsión del montaje DER del motor
2. Ménsula de soporte DER del motor
3. Aislante de montaje derecho del motor
4. Soporte de montaje del motor derecho
5. Soporte de montaje de la transmisión
6. Soporte de montaje del motor izquierdo

7. Aislante de montaje del motor izquierdo
8. Barra de torsión del montaje trasero del motor
9. Soporte de la barra de torsión del montaje trasero del motor
A. : 40 N·m (4.1 kg-m, 30 lb-pie)
B. : 41 N·m (4.2 kg-m, 30 lb-pie)
C. : 45 N·m (4.6 kg-m, 33 lb-pie)
D. 50 N·m (5.1 kg-m, 37 lb-pie)
E. : 60 N·m (6.1 kg-m, 44 lb-pie)
F. : 85 N·m (8.7 kg-m, 63 lb-pie)
G. : 90 N·m (9.2 kg-m, 66 lb-pie)
H. : 103 N·m (11 kg-m, 76 lb-pie)
J. Siga el procedimiento de instalación.
⇦ Parte delantera

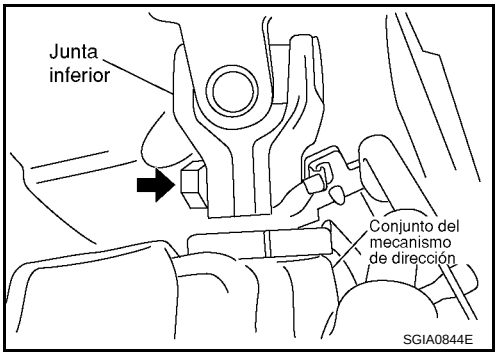
ADVERTENCIA:
- **Coloque calzas delante y detrás de las ruedas traseras.**
- **Si el motor no está equipado con portamotores, instale portamotores y pernos apropiados como se describe en el Catálogo de piezas.**

PRECAUCIÓN:
- **No empiece a trabajar sino hasta que el sistema de escape y el agua de enfriamiento estén fríos.**
- **Si los elementos o el trabajo requerido no son cubiertos en la sección principal del motor, siga los procedimientos correspondientes.**
- **Use los puntos de apoyo correctos para elevar por arriba y sostener por debajo. Consulte GI-33, "Gato de garaje y soporte de seguridad".**
- **Al desmontar la flecha de velocidad constante, tenga cuidado de no dañar los sellos de grasa del transeje.**

DESMONTAJE

1. Desmonte la cubierta del motor con una herramienta eléctrica.
2. Libere la presión del combustible. Consulte EC-598, "Inspección" (California), EC-1126, "Inspección" (excepto California).
3. Desconecte la terminal negativa del acumulador. Consulte PG-72, "Desmontaje e instalación" (modelos Coupé) o PG-146, "Desmontaje e instalación" (modelos Sedán).
4. Desconecte el tubo distribuidor de combustible en el conector rápido de la manguera de combustible (lado del motor). Consulte EM-28.
5. Drene el aceite del motor. Consulte LU-10, "Cambio del aceite del motor".
6. Drene el agua de enfriamiento del motor. Consulte CO-13, "Cambio del agua de enfriamiento del motor".
7. Desmonte la cubierta inferior del motor utilizando herramientas motorizadas.
8. Drene el líquido de la dirección asistida. Consulte ST-10, "Drenado".
9. Drene el aceite del transeje. Consulte TM-19, "Drenado" (T/M) TM-446, "Cambio de aceite de CVT" (CVT).
10. Desmonte el conjunto de la tapa del cofre. Consulte DLK-222, "CONJUNTO DE LA TAPA DEL COFRE : Desmontaje e instalación".
11. Desmonte el conjunto de conducto de aire y alojamiento del filtro de aire. Consulte EM-27, "Desmontaje e instalación".
12. Desmonte la bandeja del acumulador.
13. Desmonte el soporte del ECM.
14. Desmonte el cubretablero. Consulte EXT-18, "Desmontaje e instalación" (modelos Coupé) o EXT-39, "Desmontaje e instalación" (modelos Sedán).
15. Desmonte el soporte de la columna lateral. Consulte FSU-15, "Vista de componentes"
16. Desconecte y haga a un lado el IPDM/ER y desmonte el soporte del IPDM/ER. Consulte PCS-51, "Desmontaje e instalación".
17. Desmonte las mangueras superior e inferior del radiador (lado del motor)
18. Desmonte las líneas del enfriador del CVT (modelos con CVT).
19. Desconecte las líneas de combustible
20. Desmonte el tanque de depósito del agua de enfriamiento del motor.
21. Desconecte las mangueras del calefactor.
22. Desmonte las ruedas delanteras de ambos lados. Consulte WT-73, "Ajuste".
23. Desmonte las cubiertas inferiores del motor y la lodera con una herramienta eléctrica.

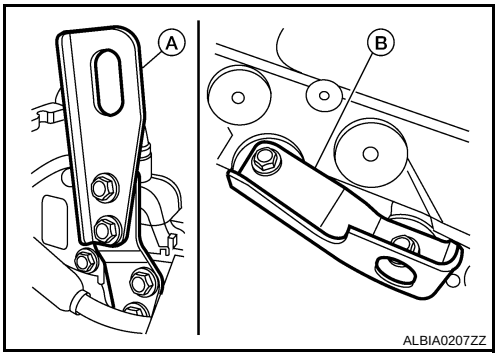
24. Quite el perno lateral inferior del conjunto inferior de la flecha de la dirección.
25. Desmonte la placa de cubierta trasera.
26. Quite los pernos del convertidor de torsión (modelos con CVT).
27. Desmonte la barra de torsión del montaje trasero del motor.
28. Desmonte el tubo de escape delantero. Consulte EX-5, "Vista de componentes"
29. Desmonte las flechas de velocidad constante izquierda y derecha. Consulte FAX-12, "Desmontaje e instalación (lado izquierdo)" y FAX-14, "Desmontaje e instalación (lado derecho)".



30. Desmonte el travesaño de la suspensión delantera. Consulte FSU-16, "Desmontaje e instalación".
31. Desmonte el compresor del A/A con la tubería conectada y amárrelo con alambre al soporte del radiador.
32. Desmonte la bomba de la dirección asistida con la tubería conectada y fíjela a un lado con alambre.
33. Desconecte la línea de líquido del cilindro actuador del embrague (modelos con T/M). Consulte CL-12, "Desmontaje e instalación".
34. Desconecte los controles de cambio del transeje.
35. Instale portamotores en la cabeza de cilindros delantera izquierda (A) y en la cabeza de cilindros trasera derecha (B).
    - Use los orificios del perno del soporte del alternador para instalar la eslinga delantera.
    - Use los portamotores y pernos apropiados, tal como se explica en el Catálogo de Piezas.

Pernos del portamotores - delantero : 48 N·m (4.9 kg-m, 35 lb-pie)

Pernos del portamotores - trasero : 28 N·m (2.8 kg-m, 21 lb-pie)



36. Soporte desde arriba el conjunto de motor y transeje con equipo para elevar motores, con el vehículo levantado en una rampa hidráulica .
37. Desmonte la barra de torsión de montaje DER del motor, la ménsula de soporte DER del motor y el aislante y el soporte de montaje DER del motor.
38. Quite los pernos pasadores del aislante de montaje izquierdo del transeje.
39. Baje el conjunto de motor y transeje del compartimiento del motor con una herramienta adecuada.
    PRECAUCIÓN:
    - **Antes de este procedimiento y durante el mismo, compruebe siempre que no haya quedado ningún mazo de cables conectado.**
    - **Evite cualquier daño a los aislantes de montaje del motor y no permita que les caiga aceite o se unten de grasa.**
40. Desmonte el motor de arranque. Consulte STR-27, "Desmontaje e instalación" (T/M) STR-27, "Desmontaje e instalación" (CVT).
41. Separe el motor y el transeje. Consulte TM-29, "Vista de componentes" (T/M) TM-476, "Vista de componentes" (CVT).

INSTALACIÓN

La instalación se realiza en orden inverso al desmontaje.

NOTA:

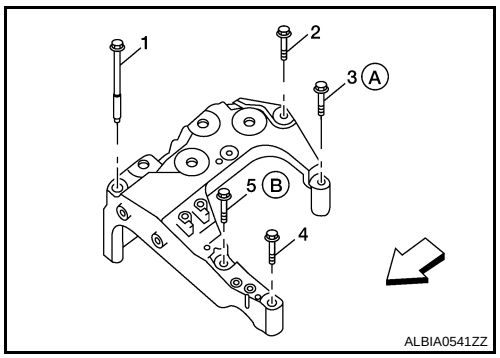
Apriete los pernos de montaje de la transmisión al valor especificado. Consulte TM-29, "Desmontaje e instalación" (T/M) TM-476, "Desmontaje e instalación" (CVT).

- No permita que caiga aceite en los aislantes de montaje. Tenga cuidado de no dañar los aislantes de montaje.
- Si las piezas tienen una marca de dirección (flecha), ésta indica la parte delantera del vehículo, y las piezas deben ser instaladas según la marca de identificación.

- Instale los pernos del soporte de montaje DER del motor con los siguientes pasos:
- Primero, instale los pernos (A) y (B) sin apretarlos.
- Instale y apriete a especificación los cinco pernos del soporte de montaje DER del motor en el orden que se muestra.

Perno del soporte de montaje DER del motor	**: 48.2 N·m (4.9 kg-m, 36 lb-pie)**

- ⇦: Parte delantera



INSPECCIÓN DESPUÉS DE LA INSTALACIÓN

- Antes de arrancar el motor, compruebe los niveles de aceites y líquidos, incluyendo el agua de enfriamiento y el aceite del motor. Si hubiera menos de la cantidad requerida, llene al nivel especificado. Consulte MA-13, "Líquidos y lubricantes".
- Realice el siguiente procedimiento para verificar si hay fugas de combustible.
- Gire el interruptor de encendido a ENC (sin arrancar el motor). Una vez que haya presión de combustible en la tubería de combustible, verifique que no haya fugas en los puntos de conexión.
- Arranque el motor. Aumente la velocidad del motor y compruebe otra vez que no haya fugas de combustible en los puntos de conexión.
- Mantenga en marcha el motor para verificar que no haya ni ruidos ni vibraciones extrañas.
- Caliente perfectamente el motor para cerciorarse de que no haya fugas de combustible, gases de escape o algún otro aceite o líquido, incluyendo aceite de motor y agua de enfriamiento del motor.
- Purgue el aire de las líneas y mangueras, como las del sistema de enfriamiento.
- Después de enfriar el motor, revise otra vez los aceites y líquidos, inclusive el aceite de motor y el agua de enfriamiento del motor. Rellene al nivel especificado, si fuera necesario.
- Resumen de puntos de inspección:

Elemento	Antes de arrancar el motor	Motor en marcha	Después de apagar el motor
Agua de enfriamiento del motor	Nivel	Fuga	Nivel
Aceite del motor	Nivel	Fuga	Nivel
Otros aceites y líquidos*	Nivel	Fuga	Nivel
Combustible	Fuga	Fuga	Fuga
Gases de escape	—	Fuga	—

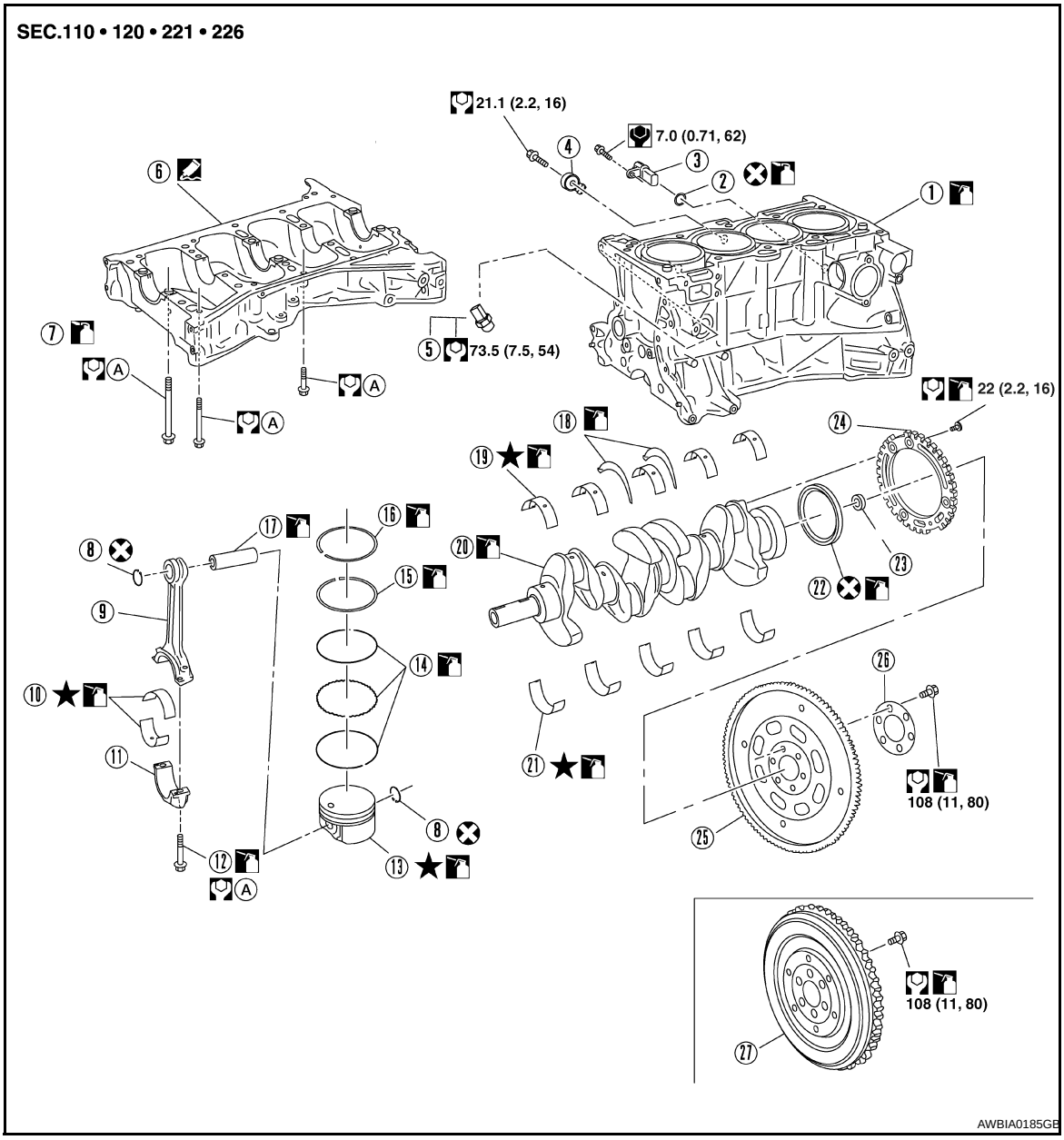
*Aceite de transmisión/transeje/CVT, aceite de la dirección, líquido de frenos, etc.

DESENSAMBLAJE Y ENSAMBLAJE

BLOQUE DE CILINDROS

Desensamblaje y ensamblaje

INFOID:0000000004202134



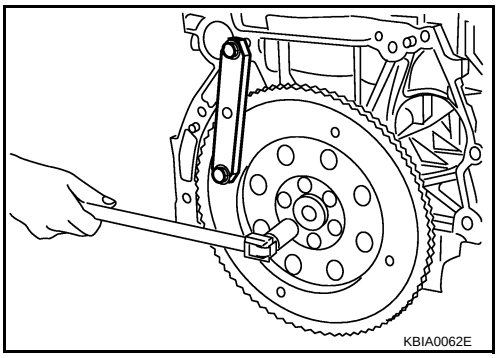
1.	Bloque de cilindros	2.	Anillo O	3.	Sensor de posición del cigüeñal (POS)
4.	Sensor de cascabeleo	5.	Calentador del bloque de cilindros (sólo si está equipado)	6.	Bloque de cilindros inferior
7.	Perno del bloque de cilindros inferior	8.	Seguro elástico	9.	Biela
10.	Cojinete de biela	11.	Tapa del cojinete de biela	12.	Perno de la tapa del cojinete de biela
13.	Pistón	14.	Anillo de aceite	15.	Segundo anillo
16.	Anillo superior	17.	Perno del pistón	18.	Cojinete de empuje principal
19.	Cojinete principal superior	20.	Cigüeñal	21.	Cojinete principal inferior
22.	Sello de aceite trasero del cigüeñal	23.	Convertidor de guía (CVT)	24.	Placa de señal del cigüeñal
25.	Placa de mando (CVT)	26.	Placa de refuerzo (CVT)	27.	Volante de inercia (T/M)
A.	Siga el procedimiento de ensamblaje				

PRECAUCIÓN:
Aplique aceite de motor nuevo a las piezas marcadas en la ilustración antes de instalarlas.

DESENSAMBLAJE

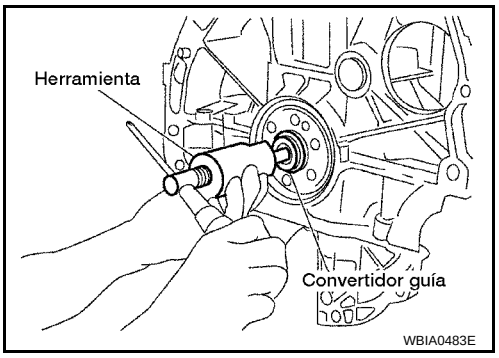
1. Desmonte del vehículo el motor y el transeje como conjunto, y separe el transeje del motor. Consulte EM-76, "Desmontaje e instalación".
2. Coloque el motor en un soporte adecuado para motores.
3. Drene del motor cualquier resto de aceite y agua de enfriamiento.
4. Desmonte los siguientes componentes y sus piezas relacionadas.
   - Múltiple de escape y conjunto del catalizador de tres vías. Consulte EM-32, "Desmontaje e instalación".
   - Colector del múltiple de admisión Consulte EM-28, "Desmontaje e instalación".
   - Conjunto de múltiple de admisión y línea de combustible. Consulte EM-28, "Desmontaje e instalación".
   - Bobinas de encendido. Consulte EM-37, "Desmontaje e instalación".
   - Tapa de balancines Consulte EM-41, "Desmontaje e instalación".
   - Tapa delantera, cadena de distribución y unidad de balanceo. Consulte EM-55, "Desmontaje e instalación".
   - Cabeza de cilindros Consulte EM-67, "Desmontaje e instalación".
5. Desmonte el sensor de cascabeleo.
   PRECAUCIÓN:
   Maneje con cuidado el sensor y no lo deje caer al suelo.
6. Desmonte el sensor de posición del cigüeñal (POS)
   PRECAUCIÓN:
   - **Evite impactos, como dejarlo caer.**
   - **No lo desensamble.**
   - **Evite que se le adhieran partículas de metal.**
   - **No coloque el sensor cerca de materiales magnéticos.**
7. Quite el volante de inercia (modelos con T/M) o la placa de mando (modelos con CVT). Sostenga el cigüeñal con una placa de tope y use una Herramienta adecuada para quitar los pernos.
   PRECAUCIÓN:
   - **Tenga cuidado de no dañar la superficie de contacto del volante de inercia para el disco del embrague.**

   NOTA:
   - La construcción del volante de inercia en dos bloques permite movimiento en respuesta a la presión por el lado de la transmisión o cuando se tuerce respecto a su sentido de rotación, por lo tanto, cierta cantidad del ruido es normal.


KBIA0062E

8. Quite el convertidor de guía usando la Herramienta (modelos con CVT).

   Número de herramienta : ST16610001 (J-23907)



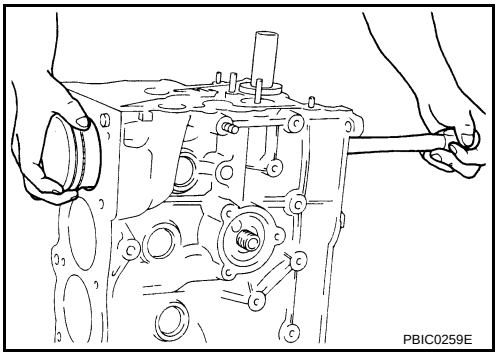
WBIA0483E

9. Desmonte los conjuntos de pistón y biela.

a. Coloque el cigüeñal y la biela correspondiente, que va a desmontar, en el punto muerto inferior (pmi) de su carrera.

b. Desmonte la tapa de la biela. Numere la tapa para poder reinstalarla en la misma posición.

c. Usando el mango de un martillo o una herramienta similar, empuje el conjunto de pistón y biela para sacarlo por la parte superior del bloque de cilindros. Numere el pistón y la biela para poder reinstalarlos en la misma posición.
   - Antes de desmontar el conjunto de pistón y biela, verifique la holgura lateral de la biela. Consulte EM-89, "Inspección después del desensamble".

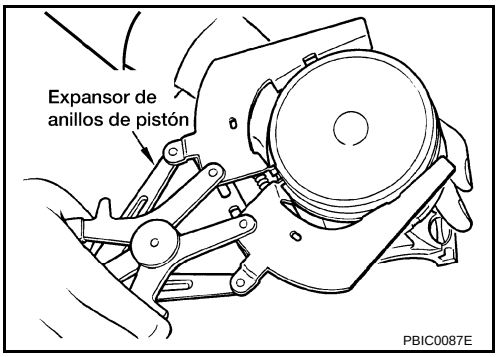

PBIC0259E

10. Desmonte los cojinetes de la biela. Si piensa reutilizarlos, numérelos para poder ensamblarlos en la misma posición y dirección.

PRECAUCIÓN:
- **Al desmontarlos, anote la posición de instalación. Manténgalos en el orden correcto.**

11. Retire del pistón los anillos del pistón.
   - Use un expansor para anillos de pistón.
   - Antes de desmontar los anillos del pistón, verifique la holgura lateral del anillo del pistón. Consulte EM-89, "Inspección después del desensamble".

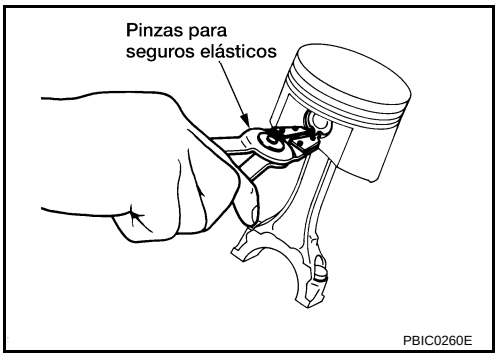
PRECAUCIÓN:
- **Al desmontar los anillos del pistón, tenga cuidado de no dañar el pistón.**
- **Si piensa reutilizarlos, tenga cuidado de no dañar los anillos del pistón por expandirlos excesivamente.**



PBIC0087E

12. Separe el pistón de la biela como sigue.

a. Usando unas pinzas para seguros elásticos, desmonte los dos seguros elásticos.

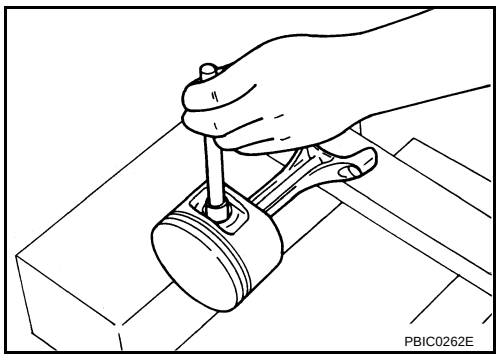


PBIC0260E

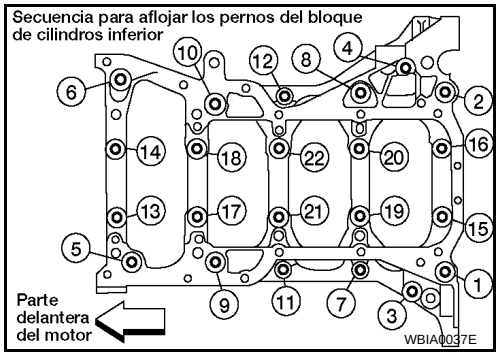
b. Caliente el pistón a 60° - 70°C (140° - 158°F) con un soplete o su equivalente.

PBIC0261E

c. Empuje hacia fuera el perno del pistón mediante un punzón con diámetro exterior aproximado de 19 mm (0.75 pulg).



13. Desmonte los pernos del bloque de cilindros inferior.
    - Antes de aflojar los pernos del bloque de cilindros inferior, mida la holgura lateral del cigüeñal. Consulte EM-89, "Inspección después del desensamble".
    - Aflójelos en el orden que se muestra para desmontarlos.

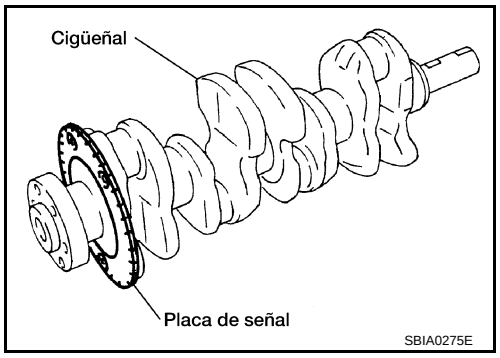


14. Desmonte el bloque de cilindros inferior.
    - Corte el Sellador de Silicón RTV y desmonte el bloque de cilindros inferior del bloque de cilindros, usando la herramienta.

Cortador de sellos **KV10111100 (J-37228)**

PRECAUCIÓN:
Tenga cuidado de no dañar la superficie de contacto.

15. Desmonte el cigüeñal.
PRECAUCIÓN:
    - **No dañe ni deforme la placa de señal montada en el cigüeñal.**
    - **Cuando coloque el cigüeñal sobre una superficie plana, use un bloque de madera para evitar interferencia entre la placa de señal y dicha superficie.**
    - **No desmonte la placa de señal, a menos que sea necesario.**



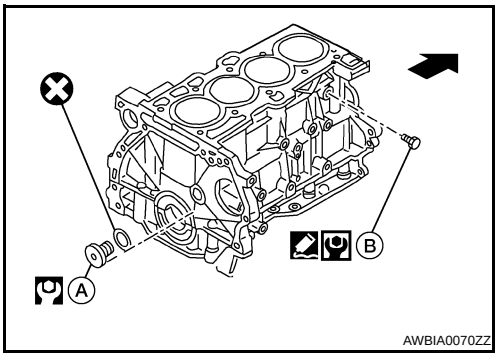
16. Extraiga el sello de aceite trasero del extremo posterior del cigüeñal.
PRECAUCIÓN:
No dañe el cigüeñal ni el bloque de cilindros al desmontar el sello de aceite trasero.
NOTA:
Cuando reemplace el sello de aceite trasero sin desmontar el bloque de cilindros, use un destornillador para extraerlo entre el cigüeñal y el bloque.
17. Desmonte los cojinetes principales y los cojinetes de empuje del bloque de cilindros y el bloque de cilindros inferior.
PRECAUCIÓN:
Identifique y numere los cojinetes, si piensa reutilizarlos, para poder ensamblarlos en la misma posición y dirección.

ENSAMBLAJE

1. Usando aire comprimido, limpie los conductos de agua de enfriamiento y aceite del bloque de cilindros, el diámetro interno del cilindro y el cárter del motor para eliminar cualquier materia extraña.

   ADVERTENCIA:
   Protéjase los ojos con gafas de seguridad aprobadas.

2. Instale los tapones de drenado en el bloque de cilindros.



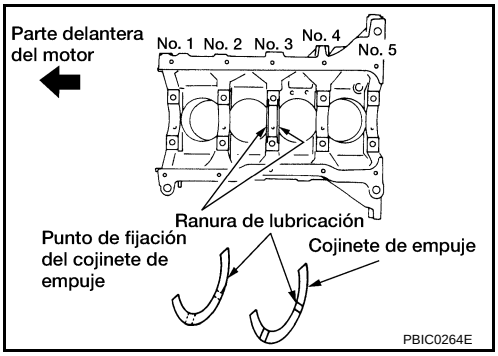
Par de apriete del tapón de drenado	
Tapón de drenaje A	: 54 N·m (5.5 kg-m, 40 lb-pie)
Tapón de drenaje B	: 9.8 N·m (1.0 kg-m, 80 lb-pulg)

   - Aplique Sellador de Silicón RTV.
     Utilice Sellador de Silicón RTV genuino o su equivalente. Consulte **GI-15, "Productos químicos y selladores recomendados"****.**
   - Reemplace las roldanas de cobre con otras nuevas.
   - ⇦: Parte delantera

3. Instale los cojinetes principales y los cojinetes de empuje.

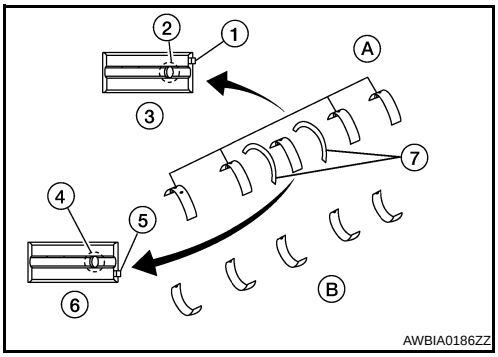
a. Elimine el polvo, suciedad y aceite de las superficies de contacto de los cojinetes en el bloque de cilindros y el bloque de cilindros inferior.

b. Instale los cojinetes de empuje en ambos lados del muñón del cojinete principal No. 3 en el bloque de cilindros.
   - Instale los cojinetes de empuje con la ranura de lubricación hacia el brazo del cigüeñal (afuera).



c. Instale los cojinetes principales poniendo atención en su posición y dirección.
   - El cojinete principal con orificio y ranura de lubricación va en el lado (A) del bloque de cilindros. El que no los tiene va en el lado inferior (B) del bloque de cilindros.
   - Sólo el cojinete principal (en el lado del bloque de cilindros) del muñón No. 3 (6) tiene especificaciones diferentes.
   - Antes de instalar los cojinetes, aplique aceite de motor nuevo a la superficie de fricción del cojinete (interior). No aplique aceite a la superficie exterior, pero límpiela por completo.
   - Al instalar, alinee el tope del cojinete (1), (5) con la muesca.
   - Cerciórese que los orificios de lubricación del bloque de cilindros coincidan con los del cojinete correspondiente (2), (4).

   (3): Cualquier muñón, excepto el No. 3
   (7): Cojinetes de empuje



4. Instale la placa de señal en el cigüeñal.

a. Acomode el cigüeñal y la placa de señal del cigüeñal mediante un pasador guía de posicionamiento, y apriete los pernos conforme a la especificación.

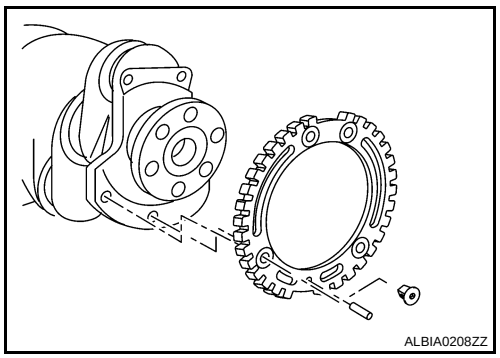
b. Retire el pasador guía.

PRECAUCIÓN:

No olvide retirar el pasador guía antes de instalar el cigüeñal.

NOTA:

Los pasadores guía para el cigüeñal y la placa de señal vienen como un juego de cada uno.

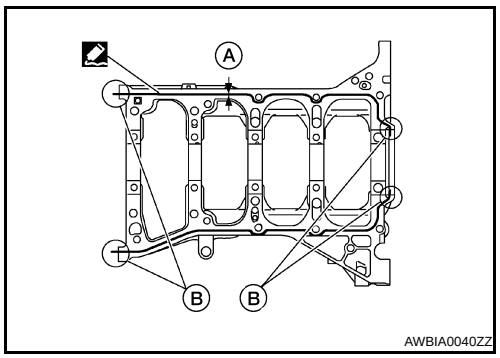


5. Instale el cigüeñal en el bloque de cilindros.
   - Mientras hace girar a mano el cigüeñal, cerciórese de que gire libremente.

6. Instale el bloque de cilindros inferior.

Medida A	**: 3.5 - 4.5 mm (0.138 - 0.177 pulg)**
Dimensión B	**: Aplicar en el extremo**

- Aplique Sellador de Silicón RTV en los puntos como se muestra.
- Utilice Sellador de Silicón RTV genuino o su equivalente. Consulte GI-15, "Productos químicos y selladores recomendados".



PRECAUCIÓN:

Después de aplicar el Sellador de Silicón RTV, la instalación del bloque de cilindros inferior debe ser terminada en menos de 5 minutos.

NOTA:

El bloque de cilindros y el bloque de cilindros inferior son maquinados al mismo tiempo. Ninguno de los dos puede ser reemplazado separadamente.

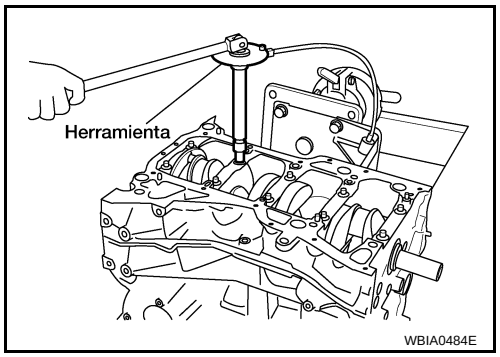
7. Apriete los pernos del bloque de cilindros inferior en el orden numérico que se muestra y según los pasos siguientes:

PRECAUCIÓN:

Verifique el ángulo de apriete. No se base únicamente en la comprobación visual.

Número de herramienta	**: KV 10112100 (BT-8653-A)**

a. Aplique aceite de motor nuevo a las roscas y las superficies de contacto de los pernos.

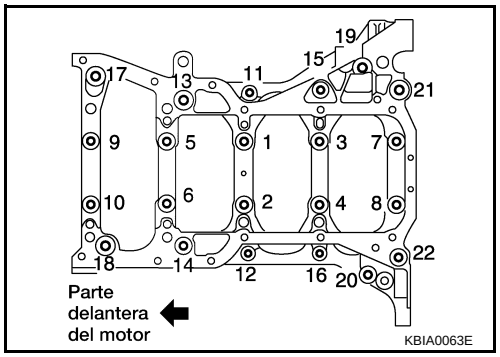


b. Apriete los pernos No. 11 - 22 sólo en el orden que se muestra, conforme a las especificaciones siguientes.

Paso 1, sólo los pernos 11 - 22	**: 25.1 N·m (2.6 kg-m, 19 lb-pie)**

c. Apriete los pernos No. 1 - 10 sólo en el orden que se muestra, conforme a las especificaciones siguientes.

Paso 2, sólo los pernos 1 - 10	**: 39.2 N·m (4.0 kg-m, 29 lb-pie)**

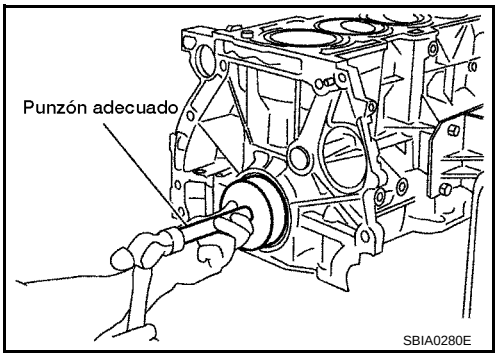


d. Apriete los pernos No. 1 - 10 sólo en el orden que se muestra, conforme a las especificaciones siguientes.

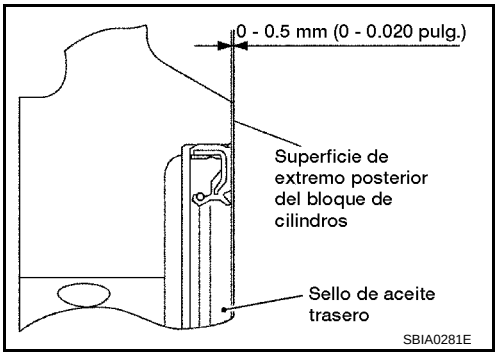
Paso 3, sólo los pernos 1 - 10 : giro de 60°

- Elimine por completo el sellador de silicón RTV que asome en la superficie de instalación trasera del sello de aceite y el exterior de motor.
- Verifique la holgura lateral del cigüeñal. Consulte EM-89, "Inspección después del desensamble".
- Después de instalar los pernos, asegúrese de que el cigüeñal pueda ser girado fácilmente con la mano.

8. Instale el sello de aceite trasero.
   - Inserte a presión el sello de aceite entre el bloque de cilindros y el cigüeñal con un punzón adecuado.
   - Tenga cuidado de no tocar la grasa en el labio del sello de aceite.
   - Tenga cuidado para no causar rayaduras ni rebabas al insertar el sello de aceite trasero.



   - Inserte a presión el sello de aceite trasero a la posición que se muestra.

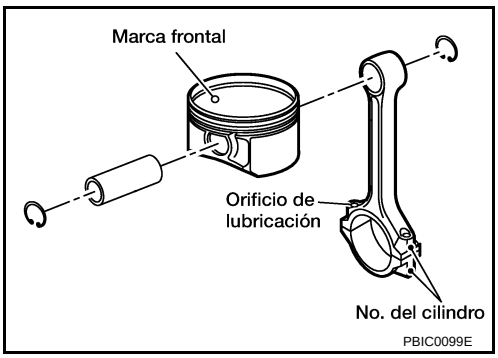


9. Instale el pistón en la biela. Ensamble los componentes en sus posiciones originales.

a. Use unas pinzas para seguros elásticos para instalar el seguro elástico en los surcos de la parte trasera del pistón.
   - Inserte el seguro elástico del perno del pistón por completo en el surco.

b. Instale el pistón en la biela.
   - Usando un soplete, caliente el pistón [aproximadamente 60° - 70°C (140° - 158 °F)] hasta que el perno del pistón pueda ser introducido a mano, sin fuerza excesiva. Inserte el perno del pistón en el pistón y la biela de adelante hacia atrás.
   - Ensamble de tal manera que la marca delantera de la corona del pistón y los orificios de lubricación y en el No. del cilindro en la biela queden como se muestra.

c. Instale el seguro elástico del perno del pistón en la parte delantera del pistón.
   - Verifique que la biela se mueva libremente.

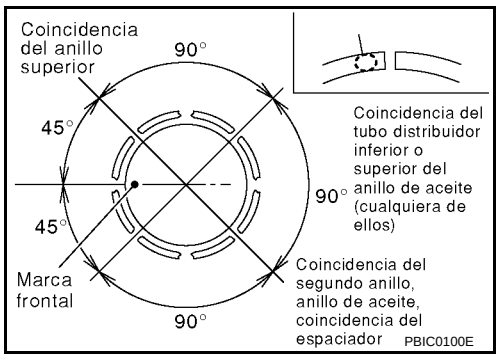


10. Usando un expansor de anillos de pistón, instale los anillos en el pistón. Ensamble los componentes en sus posiciones originales.

PRECAUCIÓN:

Tenga cuidado de no dañar el pistón.

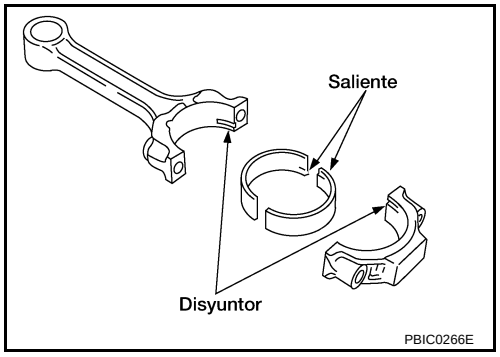
- Acomode cada anillo con la separación como se muestra, teniendo como punto de referencia inicial la marca delantera del pistón.
- Instale el anillo superior y el segundo anillo con la superficie estampada hacia arriba.



Marca estampada : 1K (anillo superior)
: 2K (segundo anillo)

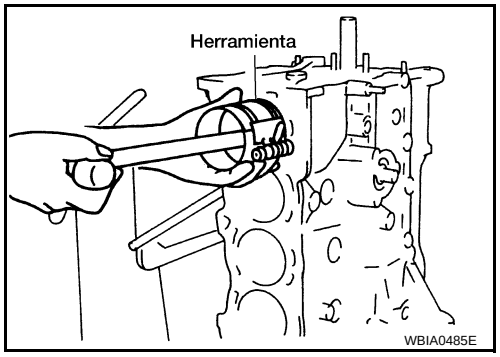
11. Instale los cojinetes de biela en la biela y la tapa de la biela. Ensamble los componentes en sus posiciones originales.

- Al instalar los cojinetes de biela, aplique aceite de motor nuevo a la superficie de fricción del cojinete (interior). No aplique aceite a la superficie exterior, pero límpiela por completo.
- Al instalar, alinee el saliente de tope del cojinete de biela con la ranura de la biela.
- Cerciórese que los orificios de lubricación de la biela y los del cojinete correspondiente queden alineados.



12. Instale el conjunto de pistón y biela usando la herramienta. Ensamble los componentes en sus posiciones originales.

Número de herramienta : EM03470000 (J-8037)



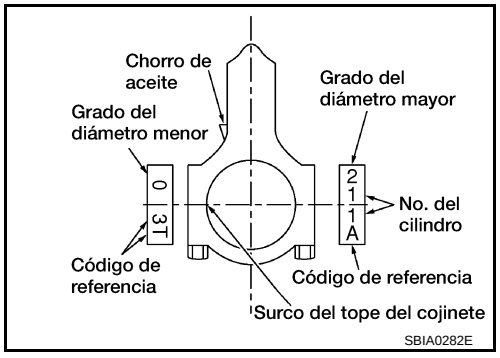
- Haga girar el cigüeñal de modo que el pasador correspondiente a la biela por instalar quede en la posición de punto muerto inferior (pmi).
- Aplique suficiente aceite de motor nuevo al interior del cilindro, el pistón y el pasador del cigüeñal.
- Para instalar, haga coincidir el número de posición del cilindro con el No. de cilindro en la biela.
- Instale el pistón con la marca delantera de la corona del pistón hacia la parte delantera del motor, usando la Herramienta.

PRECAUCIÓN:

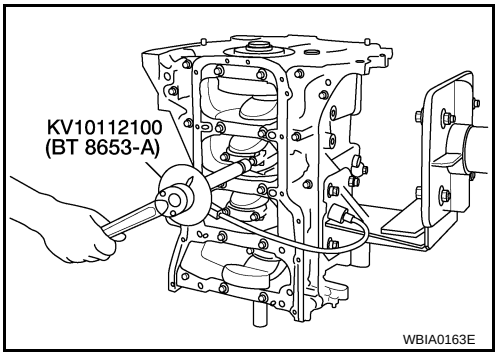
Tenga cuidado de no dañar el pasador del cigüeñal como resultado de alguna interferencia del extremo grande de la biela.

13. Instale las tapas de biela. Ensamble los componentes en sus posiciones originales.

- Haga coincidir las marcas del número de cilindro estampadas en la biela con los de la tapa de biela por instalar.



14. Apriete los pernos de la biela con la Herramienta de la siguiente manera:
Aplique aceite de motor nuevo a las roscas y las superficies de contacto de los pernos de la biela.
PRECAUCIÓN:
Verifique el ángulo de apriete. No se base únicamente en la comprobación visual.

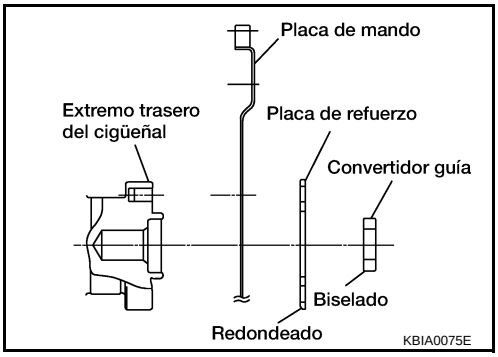


Número de herramienta : KV10112100 (BT-8653-A)

Paso 1 : 29.4 N·m (3.0 kg-m, 22 lb-pie)
Paso 2 : 0 N·m
Paso 3 : 19.6 N·m (2.0 kg-m, 14 lb-pie)
Paso 4 : Gire los pernos 90° + 0.5°

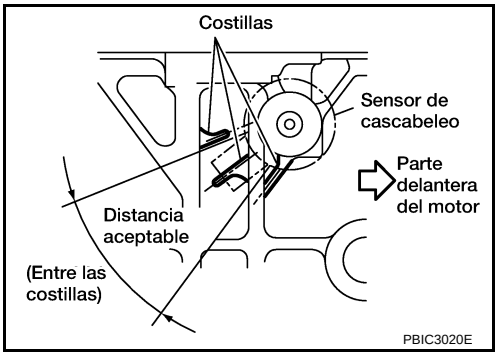
- Verifique la holgura lateral de la biela. Consulte EM-89, "Inspección después del desensamble".
- Después de apretar los pernos, asegúrese de que el cigüeñal gire libremente.

15. Instale el volante de inercia (modelos con T/M) o la placa de mando (modelos con CVT).
- Instale la placa de mando, la placa de refuerzo y el convertidor guía como se muestra.
- Usando un botador de 33 mm (1.30 pulg) de diámetro, inserte el convertidor guía en el extremo del cigüeñal.



16. Instale el sensor de cascabeleo.
- Cerciórese de que no haya materias extrañas en la superficie de contacto del bloque de cilindros ni en la superficie posterior del sensor de cascabeleo.
- Instale el sensor de cascabeleo con el conector hacia abajo a la izquierda en 45° como se muestra.
- No apriete los pernos mientras sostiene el conector.
- Cerciórese de que el sensor de cascabeleo no interfiera con otras piezas.

PRECAUCIÓN:
Si deja caer el sensor de cascabeleo, reemplácelo con nuevo uno.



17. Instale el sensor de posición del cigüeñal (POS).
18. La instalación de los componentes restantes es en orden inverso al desmontaje.

Inspección después del desensamble

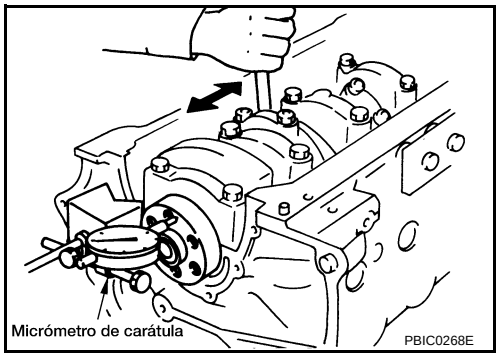
INFOID:0000000004202135

HOLGURA LATERAL DEL CIGÜEÑAL

- Usando un micrómetro de carátula, mida la holgura entre los cojinetes de empuje y el brazo del cigüeñal cuando el cigüeñal esté recorrido por completo hacia adelante o hacia atrás.

Estándar : 0.10 - 0.26 mm (0.0039 - 0.0102 pulg)
Límite : 0.30 mm (0.0118 pulg)

- Si el valor medido excede el límite, reemplace los cojinetes de empuje y mida otra vez. Si todavía excede el límite, reemplace el cigüeñal.

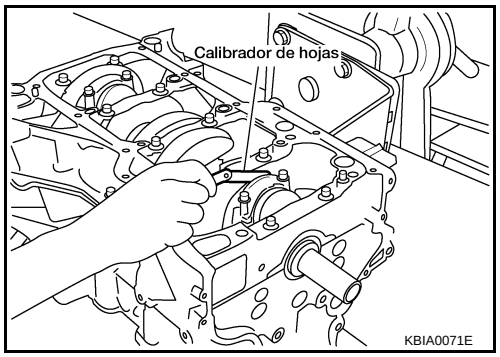


HOLGURA LATERAL DE LA BIELA

- Mida la holgura lateral entre la biela y el brazo del cigüeñal con un calibrador de hojas.

Estándar : 0.20 - 0.35 mm (0.0079 - 0.0138 pulg)
Límite : 0.50 mm (0.0197 pulg)

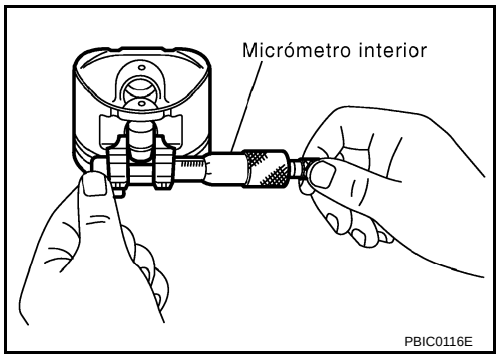
- Si el valor medido excede el límite, reemplace los cojinetes de biela y mida otra vez. Si todavía excede el límite, reemplace también el cigüeñal.



HOLGURA ENTRE EL PISTÓN Y EL PERNO DEL PISTÓN

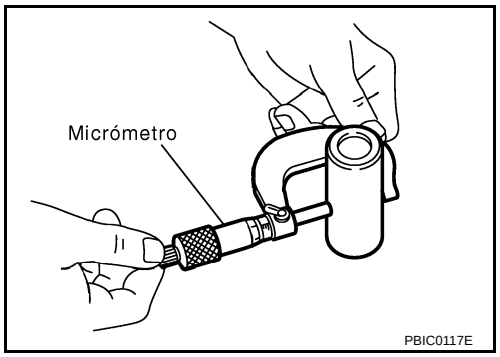
Diámetro del orificio del perno del pistón

- Mida el diámetro del orificio del perno del pistón usando un micrómetro interior. Consulte EM-104, "Estándar y límite".



Diámetro exterior del perno del pistón

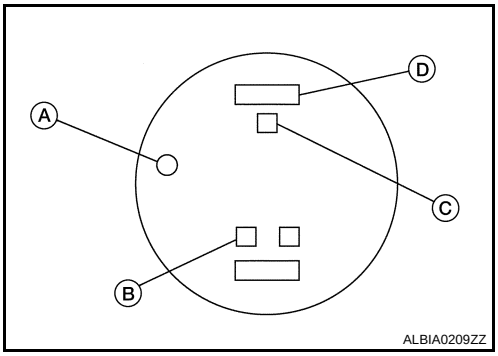
- Mida el diámetro exterior de perno del pistón usando un micrómetro. Consulte EM-104, "Estándar y límite".



Holgura entre el pistón y el perno del pistón

(Holgura del perno del pistón) = (Diámetro del orificio del perno del pistón) – (Diámetro exterior del perno del pistón)

- A: Marca de adelante
- B: Grado del orificio del perno del pistón
- C: Marca de identificación del grado del pistón
- D: Marca del código de identificación de la corona del pistón

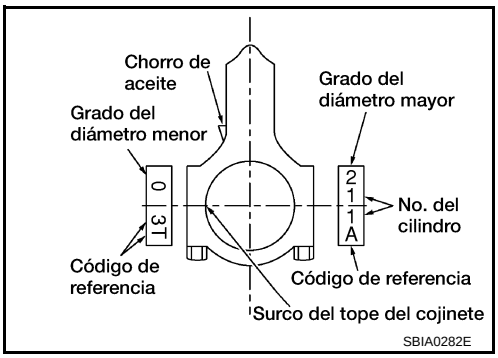


Estándar : 0.002 - 0.006 mm (0.0001 - 0.0002 pulg)

- Si la holgura excede la especificación, reemplace el conjunto de perno del pistón y pistón, el conjunto de la biela, o ambos, con referencia a la especificación de cada una de las piezas.
- Use la tabla de selección de pistones para reemplazar el conjunto de pistón y perno del pistón. Consulte EM-98, "Cómo escoger el pistón y el cojinete"
- Use la tabla de selección de cojinetes de biela para reemplazar la biela. Consulte EM-98, "Cómo escoger el pistón y el cojinete"

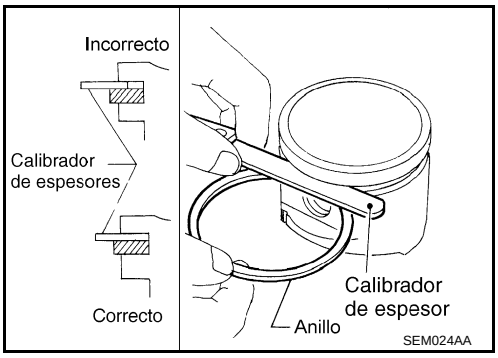
NOTA:

- El grado del extremo chico de la biela y el grado del orificio del perno del pistón (perno del pistón) aparecen sólo para las piezas instaladas en la planta. Para piezas de repuesto, no se pueden escoger grados. Sólo se dispone del grado 0.
- Siga el procedimiento de “HOLGURA DE LUBRICACIÓN DEL BUJE DE LA BIELA (EXTREMO CHICO)” para ver los valores de cada grado en la planta.



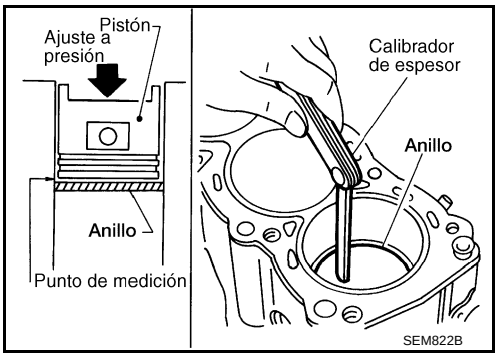
Holgura lateral del anillo del pistón

- Mida la holgura lateral del anillo del pistón y el surco del anillo del pistón con un calibrador de hojas. Consulte EM-104, "Estándar y límite".
- Si está fuera de especificación, reemplace el conjunto de pistón y/o anillo.



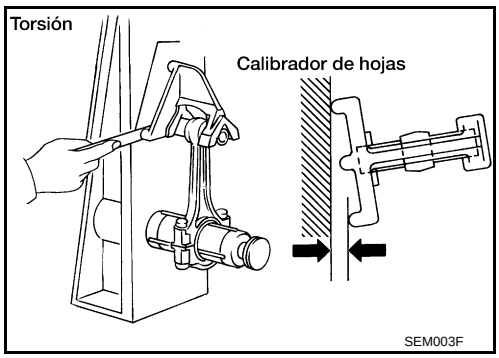
Holgura final del anillo del pistón

- Verifique si el diámetro interior del cilindro está dentro de la especificación. Siga el procedimiento “HOLGURA ENTRE EL PISTÓN Y EL CILINDRO”.
- Inserte el anillo del pistón hasta la mitad del cilindro usando el pistón, y mida la holgura con un calibrador de hojas. Consulte EM-104, "Estándar y límite".
- Si está fuera de especificación, reemplace el anillo del pistón.

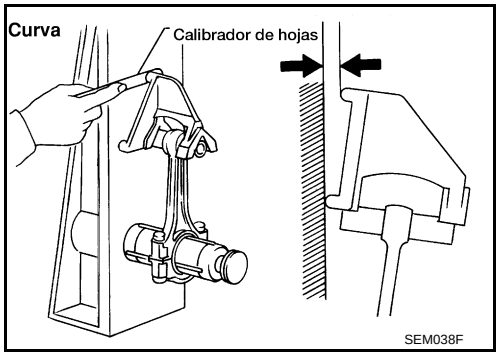


Alabeo y torsión de la biela

- Verifique con un alineador de bielas. Consulte EM-104, "Estándar y límite".

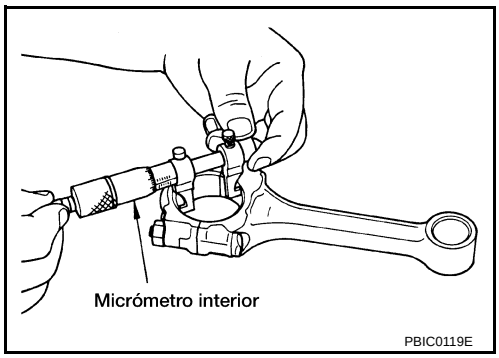


- Si excede el límite, reemplace el conjunto de la biela.



COJINETE DE BIELA (EXTREMO GRANDE)

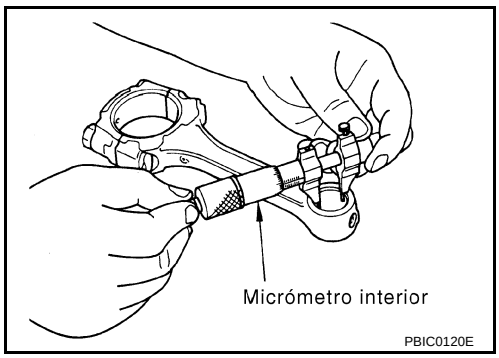
- Instale la tapa de biela sin el cojinete de biela instalado. Después de apretar el perno de la biela al par especificado, mida el diámetro interior del extremo grande de la biela con un micrómetro interior. Consulte EM-104, "Estándar y límite".



HOLGURA DE LUBRICACIÓN DEL BUJE DE BIELA (EXTREMO CHICO)

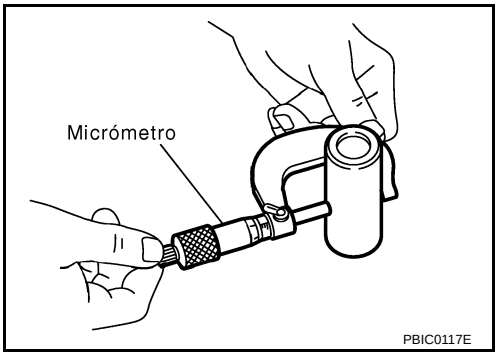
Diámetro interior de la biela (extremo chico)

- Mida el diámetro interior del buje. Consulte EM-104, "Estándar y límite".



Diámetro exterior del perno del pistón

- Mida el diámetro exterior del perno del pistón. Consulte EM-104, "Estándar y límite".

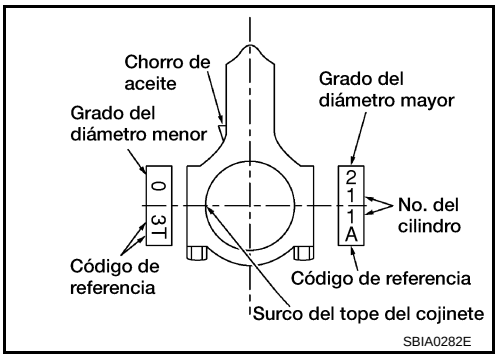


Holgura entre el perno del pistón y el cojinete de la biela (extremo chico)

(Holgura entre el perno del pistón y el buje de la biela [extremo chico]) = (Diámetro interior del extremo chico de la biela) – (Diámetro exterior del perno del pistón)

Estándar : 0.005 - 0.017 mm (0.0002 - 0.0007 pulg)

- Si el valor medido excede el estándar, reemplace el conjunto de conjunto de biela y/o el conjunto de pistón y perno del pistón.
- Si reemplaza el conjunto de pistón y perno del pistón, use la “Tabla de selección de pistones” para escoger el pistón que corresponda al grado del diámetro interior del cilindro del bloque de cilindros por usar. Consulte EM-98, "Cómo escoger el pistón y el cojinete"

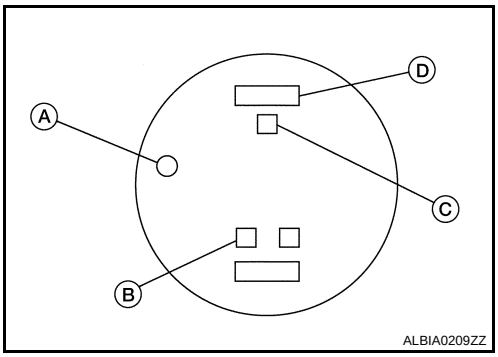


Graduación de piezas instaladas en la fábrica:

- Las piezas de servicio aplican sólo al grado 0 (B).

Unidad: mm (pulg)

Grado del perno del pistón (B)	0	1
Diámetro del buje interior del extremo chico de la biela	20.000 - 20.006 (0.7874 - 0.7876)	20.006 - 20.012 (0.7876 - 0.7879)
Diámetro externo del perno del pistón	19.989 - 19.995 (0.7870 - 0.7872)	19.995 - 20. 001 (0.7872 - 0.7874)
Diámetro del cilindro del perno del pistón	19.993 - 19.999 (0.7871- 0.7874)	19.999 - 20.005 (0.7874 - 0.7876)



- A: Marca de adelante
- C: Marca de identificación del grado del pistón
- D: Marca del código de identificación de la corona del pistón

DISTORSIÓN DEL BLOQUE DE CILINDROS

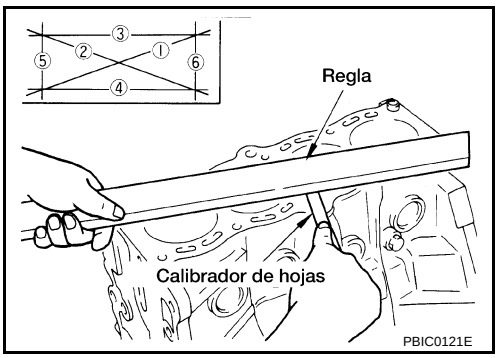
- Usando un raspador, elimine la junta de la superficie del bloque de cilindros, y elimine también cualquier aceite del motor, depósito de sedimentos, carbón u otros contaminantes.

  PRECAUCIÓN:

  Tenga cuidado de no permitir que los residuos de la junta entren a los conductos de aceite ni a los conductos de agua de enfriamiento.
- Mida la distorsión en la cara superior del bloque en varios puntos diferentes en 6 direcciones.

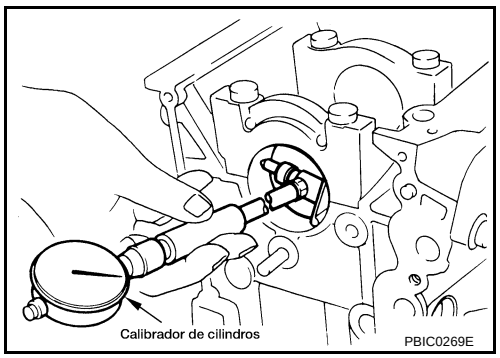
Límite : 0.1 mm (0.004 pulg)

- Si la distorsión está fuera de especificaciones, reemplace el bloque de cilindros y el bloque inferior, pues son maquinados como conjunto.



DIÁMETRO INTERIOR DEL ALOJAMIENTO DEL COJINETE PRINCIPAL

- Instale las tapas de los cojinetes principales sin los cojinetes principales y apriete los pernos al par especificado. Consulte EM-80, "Desensamblaje y ensamblaje".
- Usando un calibrador de cilindros, mida el diámetro interior del alojamiento del cojinete principal.



Estándar : 58.944 - 58.968 mm (2.3206 - 2.3216 pulg)

- Si está fuera del estándar, reemplace el conjunto de bloque de cilindros y bloque de cilindros inferior.

NOTA:
Estos componentes no pueden ser reemplazados como unidad, pues son maquinados al mismo tiempo.

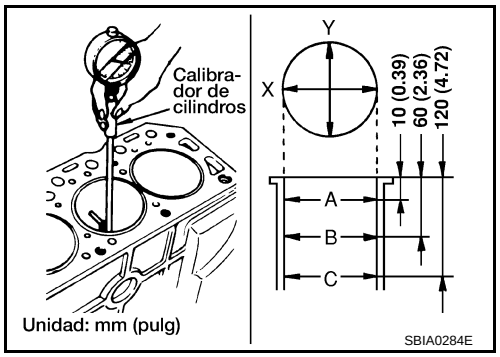
Holgura entre el pistón y el cilindro

Diámetro interno del cilindro

- Usando un calibrador de cilindros, mida el interior del cilindro para detectar desgaste, ovalamiento y conicidad en seis puntos diferentes de cada cilindro. (direcciones X y Y en A, B y C). El eje Y está en el sentido longitudinal del motor.

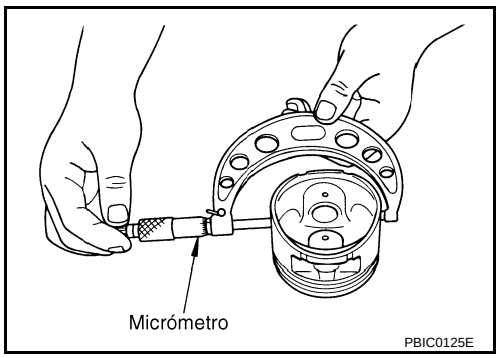
NOTA:
Al determinar el grado del cilindro, mida el cilindro en la posición “B”. Consulte EM-104, "Estándar y límite".

- Si hay rayaduras y/o señales de agarrotamiento en el interior del cilindro, rectifique el cilindro.



Diámetro exterior del pistón

- Mida el diámetro de la falda del pistón con un micrómetro. Consulte EM-104, "Estándar y límite".
- Punto de medición (distancia desde la parte superior): 37.5 mm (1.476 pulg)



Holgura entre el pistón y el cilindro

- Calcule mediante el diámetro exterior de la falda del pistón y el diámetro interior del cilindro (dirección X, posición B).

(Holgura) = (Diámetro interior del cilindro) – (Diámetro exterior de la falda del pistón).

Estándar : 0.010 - 0.030 mm (0.0004 - 0.0012 pulg)
Límite : 0.08 mm (0.0031 pulg)

- Si excede el límite, reemplace el conjunto de pistón y perno del pistón.

Rectificación del cilindro

1. La medida del cilindro se calcula sumando la holgura entre el pistón y el cilindro al diámetro del pistón "A".

Cálculo de la medida rectificada: D = A + B - C

D: Diámetro rectificado

A: Diámetro del pistón tal como se midió

B: Holgura entre el pistón y el cilindro (valor estándar)

C: Tolerancia de la rectificación 0.02 mm (0.0008 pulg)

2. Instale el bloque de cilindros inferior, y apriete al par especificado. De no hacerlo así, los cilindros pueden deformarse al hacer el ensamblaje final.
3. Recorte de los cilindros.

- **Si algún cilindro necesita rectificación, rectifique todos los cilindros.**
- **No recorte demasiado el interior del cilindro a la vez. Recorte sólo 0.05 mm (0.0020 pulg) de diámetro a la vez.**

4. Rectifique los cilindros hasta obtener la holgura especificada entre el pistón y el cilindro.
5. Verifique el ovalamiento y la conicidad del cilindro acabado.

- **Haga la medición una vez que la pared interior del cilindro se haya enfriado.**

DIÁMETRO EXTERIOR DEL MUÑÓN DEL CIGÜEÑAL

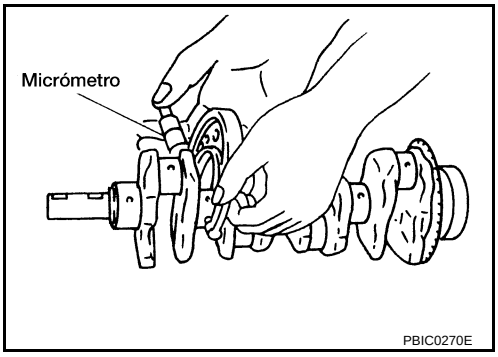
- Mida el diámetro exterior de los muñones del cigüeñal.

Estándar : 54.955 - 54.979 mm (2.1636 - 2.1645 pulg)

DIÁMETRO EXTERIOR DEL PASADOR DEL CIGÜEÑAL

- Mida el diámetro exterior del pasador del cigüeñal.

Estándar : 44.956 - 44.974 mm (1.7699 - 1.7706 pulg)



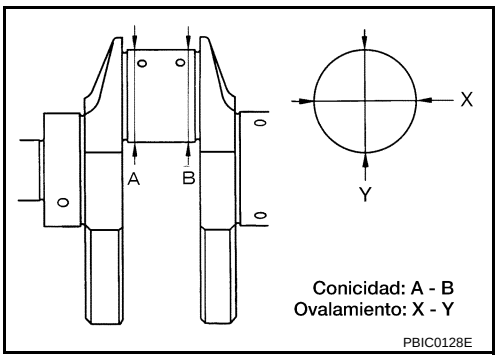
OVALAMIENTO Y CONICIDAD DEL CIGÜEÑAL

- Tome la medida en cuatro puntos diferentes, como se muestra en cada muñón y pasador, usando un micrómetro.
- El ovalamiento se indica por la diferencia de medidas entre (X) y (Y) en (A) y (B).
- La conicidad se indica por la diferencia de medidas entre (A) y (B) en (X) y (Y).

Estándar

Ovalamiento (X - Y) : 0.005 mm (0.0002 pulg)

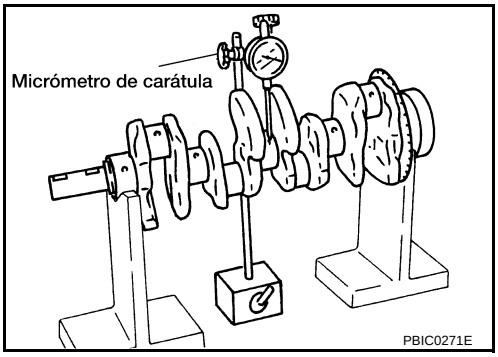
Conicidad (A - B) : 0.005 mm (0.0002 pulg)



Descentrado del cigüeñal

- Coloque un bloque en V sobre una mesa plana y nivelada para apoyar los muñones de ambos extremos del cigüeñal.
- Coloque perpendicularmente un micrómetro de carátula sobre el muñón No. 3.
- Mientras hace girar el cigüeñal, lea el movimiento del indicador del micrómetro de carátula, que es la lectura total del descentrado.

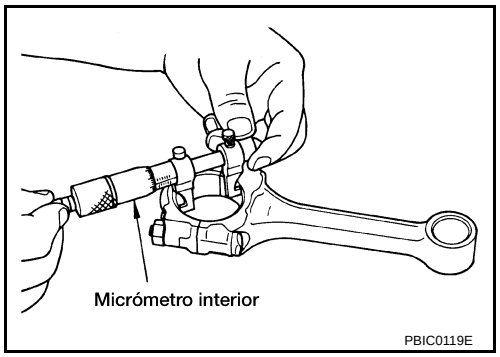
Límite : Menos de 0.05 mm (0.002 pulg)



HOLGURA DE LUBRICACIÓN DEL COJINETE DE BIELA

Método de medición

- Instale los cojinetes de biela en la biela y la tapa, y apriete los pernos de la biela al par especificado. Mida con un micrómetro interior el diámetro interior del cojinete de biela.
  (Holgura de lubricación) = (Diámetro interior del cojinete de biela) – (Diámetro exterior del pasador del cigüeñal)

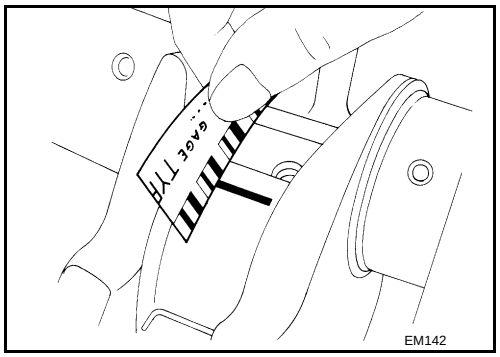


Estándar : 0.035 - 0.045 mm (0.0014 - 0.0018 pulg)
Límite : 0.10 mm (0.0039 pulg)

- Si la holgura no puede ser ajustada dentro del estándar, pula el pasador del cigüeñal y use un cojinete de submedida. Consulte EM-98, "Cómo escoger el pistón y el cojinete"

Método para usar el medidor de holguras (Plastigage)

- Elimine perfectamente el aceite y el polvo del pasador del cigüeñal y las superficies de cada cojinete.
- Corte un trozo de medidor de holguras un poco más corto que la anchura del cojinete, y colóquelo en el sentido axial del cigüeñal, evitando los orificios de lubricación.
- Instale los cojinetes de biela en la biela y la tapa, y apriete los pernos de la biela al par especificado.
  PRECAUCIÓN:
  Nunca haga girar el cigüeñal.
- Desmonte la tapa de la biela y el cojinete, y usando la escala de la bolsa del medidor de holguras, mida la anchura del medidor de holguras.
  NOTA:
  El procedimiento cuando el valor medido excede el límite, es el mismo que se describe en el método por cálculo.



HOLGURA DE LUBRICACIÓN DEL COJINETE PRINCIPAL

Método de medición

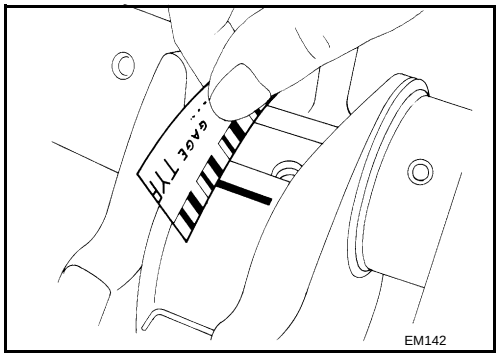
- Instale los cojinetes principales en el bloque de cilindros y la tapa de cojinetes. Mida el diámetro interior del cojinete principal con el perno de la tapa de cojinetes apretado al par especificado.
  (Holgura de lubricación) = (Diámetro interior del cojinete principal) – (Diámetro exterior del muñón del cigüeñal)

Estándar:
Muñones No. 1, 3 y 5 : 0.012 - 0.022 mm (0.0005 - 0.0009 pulg)
Muñones No. 2 y 4 : 0.018 - 0.028 mm (0.0007 - 0.0011 pulg)
Límite : 0.1 mm (0.004 pulg)

- Si el valor medido excede el límite, escoja los cojinetes principales teniendo por referencia el diámetro interior del cojinete principal y el diámetro exterior del muñón del cigüeñal, de modo que la holgura de lubricación satisfaga el estándar. Consulte EM-98, "Cómo escoger el pistón y el cojinete"

Método para usar el medidor de holguras (Plastigage)

- Elimine perfectamente el aceite y el polvo del muñón del cigüeñal y las superficies de cada cojinete.
- Corte un trozo de medidor de holguras un poco más corto que la anchura del cojinete, y colóquelo en el sentido axial del cigüeñal, evitando los orificios de lubricación.
- Apriete los pernos del cojinete principal al par especificado.
  PRECAUCIÓN:
  Nunca haga girar el cigüeñal.
- Desmonte la tapa de cojinetes y los cojinetes y, usando la escala de la bolsa del medidor de holguras, mida la anchura del medidor de holguras.



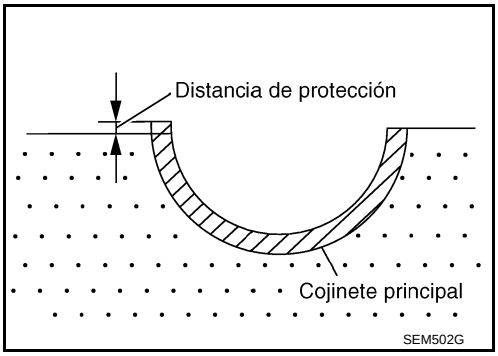
NOTA:
El procedimiento cuando el valor medido excede el límite, es el mismo que se describe en el método por cálculo.

ALTURA DE COMPRESIÓN DEL COJINETE PRINCIPAL

- Al desmontar la tapa de cojinetes después de apretarla al par especificado con los cojinetes principales instalados, el extremo del cojinete debe asomar.

Estándar : Debe haber altura de aplastamiento.

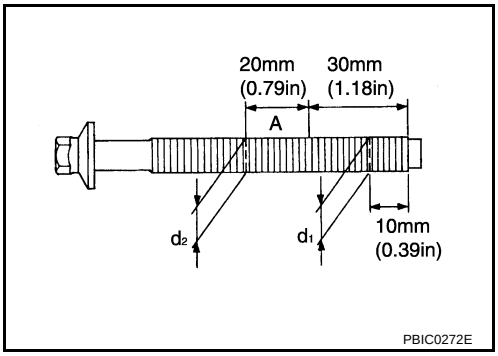
- Si no cumplen las normas, reemplace los cojinetes principales.



DIÁMETRO EXTERIOR DEL PERNO DEL BLOQUE DE CILINDROS INFERIOR

- Realícelo sólo con pernos M10 (0.39 pulg).
- Mida los diámetros exteriores (d1, d2) en dos posiciones como se muestra.
- Mida el diámetro d2 en un punto dentro del área (A), como se muestra.
- Cuando el valor de d1-d2 exceda el límite (una diferencia grande en las medidas), reemplace el perno con uno nuevo.

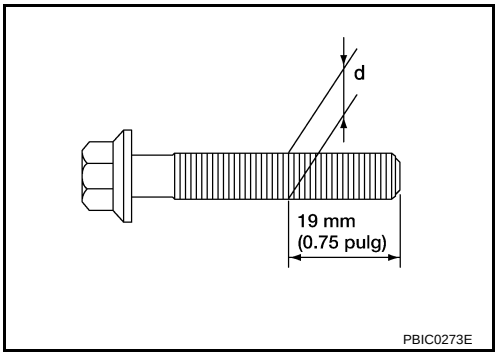
Límite : 0.13 mm (0.0051 pulg)



DIÁMETRO EXTERIOR DEL PERNO DE LA BIELA

- Mida el diámetro exterior (d) en la posición que se muestra.
- Si (d) excede el límite (al irse adelgazando), reemplace el perno con uno nuevo.

Límite : 7.75 mm (0.3051 pulg) o menos



JUEGO DEL VOLANTE DE INERCIA (MODELOS CON T/M)

NOTA:
- Inspección sólo para volantes de inercia de doble masa.
- No desensamble el volante de inercia de doble masa.

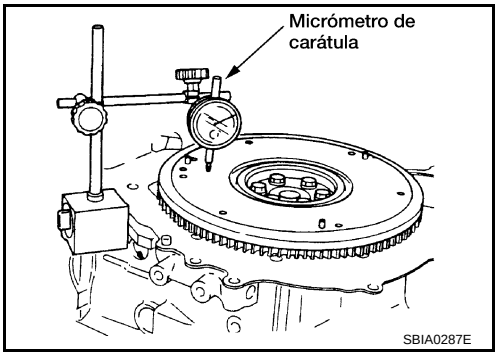
Deflexión del volante de inercia

- Mida con un micrómetro de carátula la deflexión de la superficie de contacto del volante de inercia con el embrague.
- Mida el descentrado en 210 mm (8.27 pulg) de diámetro.

Límite : 0.45 mm (0.0177 pulg) o menos, sin carga

- Mida el desplazamiento axial en 250 mm (9.84 pulg) de diámetro.

Límite : 1.3 mm (0.051 pulg) o menos, con 100 N (10.7 kg-f, 22.48 lb-f) de fuerza



- Cuando el valor medido exceda el límite, reemplace el volante de inercia con uno nuevo.

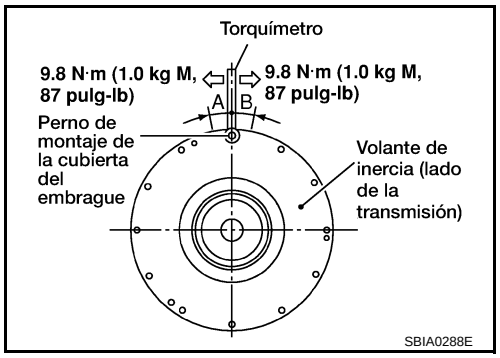
Juego en el sentido de rotación

- Mida el juego con el procedimiento siguiente.

1. Instale un perno en el orificio de montaje de la cubierta del embrague, y coloque un torquímetro sobre la proyección de la línea central del volante de inercia.

- Apriete el perno con una fuerza de 9.8 N·m (1 kg-m, 87 lb-pulg) para evitar que se afloje.

2. Ponga una marca de coincidencia en la circunferencia de las dos masas del volante de inercia sin aplicar carga alguna (puntos de medición estándar).
3. Aplique una fuerza de 9.8 N·m (1 kg-m, 87 lb-pulg) en cada dirección, y marque la cantidad de juego sobre la masa por el lado de la transmisión.
4. Mida el juego en los puntos (A) y (B) de la circunferencia del volante de inercia por el lado de la transmisión.



Estándar : 35 mm (1.38 pulg) o menos

- Cuando el valor medido esté fuera del estándar, reemplace el volante de inercia.

CÓMO ESCOGER EL PISTÓN Y EL COJINETE

Cómo escoger el pistón y el cojinete

INFOID:0000000004202136

DESCRIPCIÓN

Puntos seleccionados	Partes seleccionadas	Elementos seleccionados	Métodos seleccionados
Entre el bloque de cilindros y el cigüeñal	Cojinete principal	Grado del cojinete principal (grosor del cojinete)	Determinado por comparación del grado del alojamiento del cojinete del bloque de cilindros (diámetro interno del alojamiento) y el grado del muñón del cigüeñal (diámetro externo del muñón)
Entre el cigüeñal y la biela	Cojinete de biela	Grado del cojinete de biela (grosor del cojinete)	Mediante la combinación de grados para el diámetro interno del extremo grande de la biela y el diámetro externo del pasador del cigüeñal se determina la selección del cojinete de biela.
Entre el bloque de cilindros y el pistón	Conjunto de pistón y perno del pistón (El pistón viene con el perno del pistón como conjunto.)	Grado del pistón (diámetro externo del pistón)	Grado del pistón = Grado de la pared interior del cilindro (diámetro interno del cilindro)
*Entre pistón y la biela	—	—	—

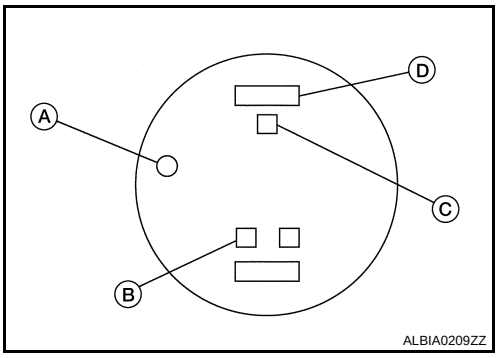
*Para piezas de servicio, el grado para el acoplamiento no se puede escoger entre un perno de pistón y una biela. (Sólo se dispone del grado 0.) La información de embarque de la planta se describe como referencia.

- El grado de identificación estampado en cada pieza es el grado de la medida tomada en las nuevas condiciones. Este grado no es aplicable a piezas reutilizadas.
- Para piezas reutilizadas o reparadas, tome la medida exactamente. Determine el grado comparando la medida con los valores de cada tabla de selección.
- Para ver los detalles del método de medición de cada pieza, los estándares de reutilización y el método de selección de refacciones con acoplamiento específico, siga los procedimientos correspondientes.

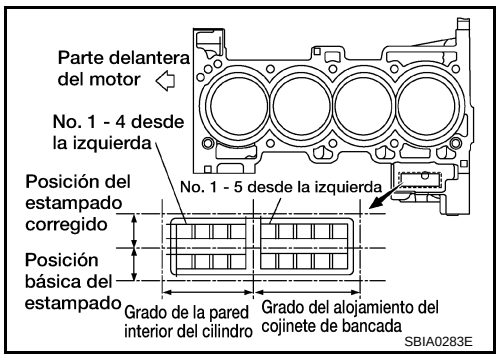
CÓMO ESCOGER EL PISTÓN

Cuando se usa un bloque de cilindros nuevo:

- Lea el grado del cilindro en la parte trasera izquierda del bloque de cilindros y seleccione un pistón del mismo grado (C).
- A: Marca de adelante
- B: Grado del orificio del perno del pistón
- D: Marca del código de identificación de la corona del pistón



- Si hubiera una marca de corrección estampada en el bloque de cilindros, úsela como referencia correcta.



Cuando se reutiliza el bloque de cilindros:

1. Mida el diámetro interno del cilindro en el bloque.
2. Determine el grado del cilindro comparando la medición con los valores anotados en la columna que dice diámetro interior del cilindro en la “Tabla de selección de pistones”. Seleccione un pistón del mismo grado.

Tabla de selección de pistones

- Para ver la tabla de selección de pistones, consulte EM-104, "Estándar y límite".

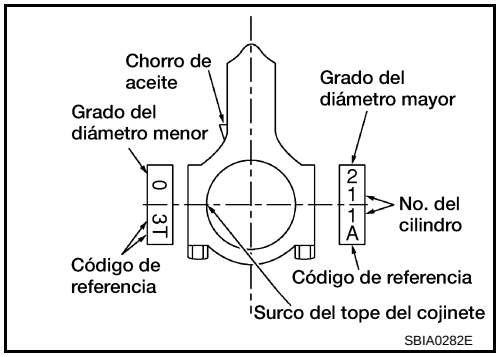
NOTA:

- El pistón viene con el perno del pistón como conjunto.
- El grado del perno del pistón (orificio del perno del pistón) se proporciona sólo para las piezas instaladas en la planta. Para piezas de repuesto, no se pueden escoger grados. Sólo se dispone del grado 0.

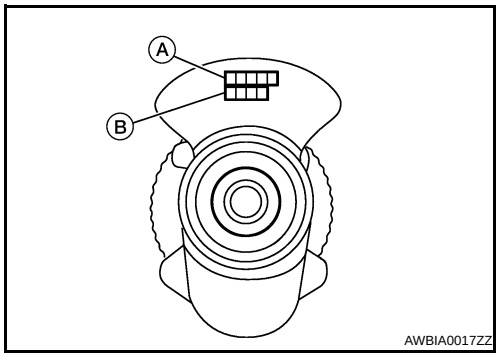
CÓMO ESCOGER EL COJINETE DE BIELA

Cuando se usan biela y cigüeñal nuevos:

1. Aplique el grado del diámetro interno del extremo grande estampado en la cara lateral de la biela a la hilera correspondiente en la “Tabla de selección de cojinetes de biela”.



2. Busque el grado del diámetro del pasador (B) estampado en el lado delantero del cigüeñal en la columna correspondiente de la “Tabla de selección de cojinetes de biela”.
   - Grado del diámetro del muñón (A)
3. Lea el símbolo en el punto de cruce de la fila y la columna escogidas en la “Tabla de selección de cojinetes de biela”.
4. Aplique el símbolo obtenido a la tabla de grados de cojinetes de biela para escoger.



Cuando se reutilizan el cigüeñal y la biela:

1. Tome individualmente las medidas del diámetro interior del extremo grande de la biela y el diámetro exterior del pasador de cigüeñal.
2. Aplique la medida obtenida a la “Tabla de selección de cojinetes de biela” siguiente.

Tabla de selección de cojinetes de biela

Extremo grande de la biela: diámetro interior / El diámetro externo del perno del cigüeñal — Marca	Diámetro interior — Unidad: mm (pulg)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C
		48. 000 - 48. 001 (1. 8898 - 1. 8898)	48. 001 - 48. 002 (1. 8898 - 1. 8898)	48. 002 - 48. 003 (1. 8898 - 1. 8899)	48. 003 - 48. 004 (1. 8899 - 1. 8899)	48. 004 - 48. 005 (1. 8899 - 1. 8900)	48. 005 - 48. 006 (1. 8890 - 1. 8900)	48. 006 - 48. 007 (1. 8890 - 1. 8900)	48. 007 - 48. 008 (1. 8890 - 1. 8901)	48. 008 - 48. 009 (1. 8901 - 1. 8901)	48. 009 - 48. 010 (1. 8901 - 1. 8902)	48. 010 - 48. 011 (1. 8902 - 1. 8902)	48. 011 - 48. 012 (1. 8902 - 1. 8902)	48. 012 - 48. 013 (1. 8902 - 1. 8903)
Marca	Diámetro exterior — Unidad: mm (pulg)													
A	44. 974 - 44. 973 (1. 7706 - 1. 7706)	0	0	0	0	01	01	01	1	1	1	12	12	12
B	44. 973 - 44. 972 (1. 7706 - 1. 7705)	0	0	0	01	01	01	1	1	1	12	12	12	2
C	44. 972 - 44. 971 (1. 7705 - 1. 7705)	0	0	01	01	01	1	1	1	12	12	12	2	2
D	44. 971 - 44. 970 (1. 7705 - 1. 7705)	0	01	01	01	1	1	1	12	12	12	2	2	2
E	44. 970 - 44. 969 (1. 7705 - 1. 7704)	01	01	01	1	1	1	12	12	12	2	2	2	23
F	44. 969 - 44. 968 (1. 7704 - 1. 7704)	01	01	1	1	1	12	12	12	2	2	2	23	23
G	44. 968 - 44. 967 (1. 7704 - 1. 7704)	01	1	1	1	12	12	12	2	2	2	23	23	23
H	44. 967 - 44. 966 (1. 7704 - 1. 7703)	1	1	1	12	12	12	2	2	2	23	23	23	3
J	44. 966 - 44. 965 (1. 7703 - 1. 7703)	1	1	12	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3
K	44. 965 - 44. 964 (1. 7703 - 1. 7702)	1	12	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3
L	44. 964 - 44. 963 (1. 7702 - 1. 7702)	12	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34
M	44. 963 - 44. 962 (1. 7702 - 1. 7702)	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34
N	44. 962 - 44. 961 (1. 7702 - 1. 7701)	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34
P	44. 961 - 44. 960 (1. 7701 - 1. 7701)	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4
R	44. 960 - 44. 959 (1. 7701 - 1. 7700)	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4
S	44. 959 - 44. 958 (1. 7700 - 1. 7700)	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4
T	44. 958 - 44. 957 (1. 7700 - 1. 7700)	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	4
U	44. 957 - 44. 956 (1. 7700 - 1. 7699)	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	4	4

AWBIA0021GB

Tabla de grados de cojinetes de biela Consulte EM-104, "Estándar y límite".

Guía de uso de cojinetes de submedida

- Cuando no se obtenga la holgura de lubricación especificada con los cojinetes de biela de medida estándar, use cojinetes de submedida (EE.UU.).
- Cuando use un cojinete de submedida, mida el diámetro interno del cojinete con el cojinete instalado, y pula el pasador del cigüeñal hasta que la holgura de lubricación satisfaga el estándar.

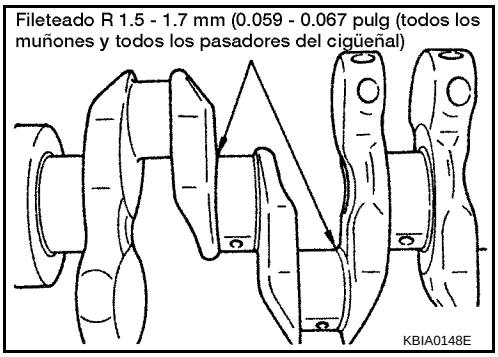
Tabla de submedidas de cojinetes

Unidad: mm (pulg)

Medida EE.UU.	Grosor
0.25 (0.0098)	1.622 - 1.630 (0.0639 - 0.0642)

PRECAUCIÓN:

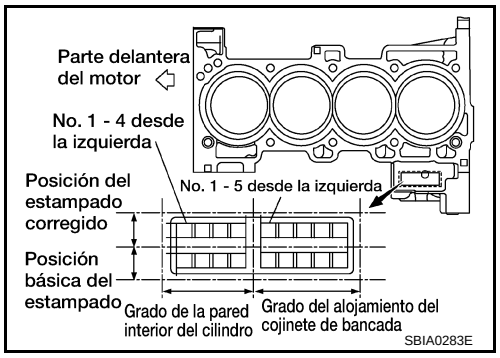
Al pulir el pasador del cigüeñal para usar cojinetes de submedida, no dañe el fileteado R (todos los pasadores de cigüeñal).



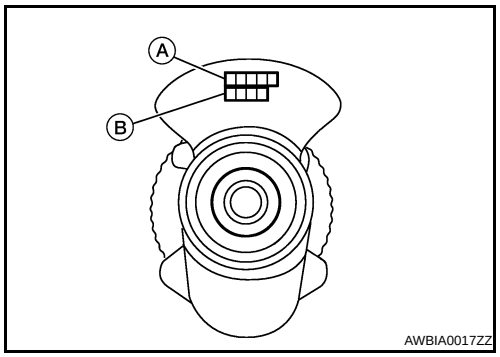
CÓMO ESCOGER EL COJINETE PRINCIPAL

Cuando se usan un bloque de cilindros y un cigüeñal nuevos:

1. Las filas de la “Tabla de selección de cojinetes principales” corresponden al grado del alojamiento del cojinete anotado en la parte posterior izquierda del bloque de cilindros.
   • Si hubiera una marca de corrección estampada en el bloque de cilindros, úsela como referencia correcta.



2. Busque el grado del diámetro del muñón (A) estampado en el lado delantero del cigüeñal en la columna correspondiente de la “Tabla de selección de cojinetes principales”.
   • Grado del diámetro del pasador (B)



3. Encuentre el valor en el cruce de la fila y la columna en la "Tabla de selección de cojinetes principales".
   PRECAUCIÓN:
   • **Hay dos tablas de selección de cojinetes principales. Una es para los muñones de número impar (1, 3 y 5) y la otra para muñones de número par (2 y 4). Asegúrese de utilizar la tabla apropiada. Esto se debe a diferencias en las holguras especificadas.**
4. Aplique el símbolo obtenido a la "Tabla de grados de cojinetes principales" para escoger.
   NOTA:
   • Las piezas de repuesto vienen como un juego de superior e inferior.

Cuando se reutilizan el bloque de cilindros y el cigüeñal:

1. Mida el diámetro interno del alojamiento del cojinete principal en el bloque de cilindros y el diámetro externo del muñón del cigüeñal.
2. Aplique la medida del paso 1 anterior a la "Tabla de selección de cojinetes principales".
3. Siga los pasos 3 y 4 en "Cuándo se reutilizan bloque de cilindros y cigüeñal nuevos".

Tabla de selección de cojinetes principales (muñones No. 1, 3 y 5)

Diámetro exterior del muñón del cigüeñal / Diámetro interior del alojamiento del cojinete de bancada en el bloque de cilindros		Marca	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	R	S	T	U	V	W	X	Y	4	7
		Diámetro interior - Unidad: mm (pulg)	58.944 – 58.945 (2.3206 – 2.3207)	58.945 – 58.946 (2.3207 – 2.3207)	58.946 – 58.947 (2.3207 – 2.3207)	58.947 – 58.948 (2.3207 – 2.3208)	58.948 – 58.949 (2.3208 – 2.3208)	58.949 – 58.950 (2.3208 – 2.3209)	58.950 – 58.951 (2.3209 – 2.3209)	58.951 – 58.952 (2.3209 – 2.3209)	58.952 – 58.953 (2.3209 – 2.3210)	58.953 – 58.954 (2.3210 – 2.3210)	58.954 – 58.955 (2.3210 – 2.3211)	58.955 – 58.956 (2.3211 – 2.3211)	58.956 – 58.957 (2.3211 – 2.3211)	58.957 – 58.958 (2.3211 – 2.3212)	58.958 – 58.959 (2.3212 – 2.3212)	58.959 – 58.960 (2.3212 – 2.3213)	58.960 – 58.961 (2.3213 – 2.3213)	58.961 – 58.962 (2.3213 – 2.3213)	58.962 – 58.963 (2.3213 – 2.3214)	58.963 – 58.964 (2.3214 – 2.3214)	58.964 – 58.965 (2.3214 – 2.3215)	58.965 – 58.966 (2.3215 – 2.3215)	58.966 – 58.967 (2.3215 – 2.3215)	58.967 – 58.968 (2.3215 – 2.3216)
Marca	Diámetro exterior - Unidad: mm (pulg)																									
A	54.979 – 54.978 (2.1645 – 2.1645)		0	0	01	01	01	1	1	1	12	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4
B	54.978 – 54.977 (2.1645 – 2.1644)		0	01	01	01	1	1	1	12	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4
C	54.977 – 54.976 (2.1644 – 2.1644)		01	01	01	1	1	1	12	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4
D	54.976 – 54.975 (2.1644 – 2.1644)		01	01	1	1	1	12	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	45
E	54.975 – 54.974 (2.1644 – 2.1643)		01	1	1	1	12	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	45	45
F	54.974 – 54.973 (2.1643 – 2.1643)		1	1	1	12	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	45	45	45
G	54.973 – 54.972 (2.1643 – 2.1642)		1	1	12	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	45	45	45	5
H	54.972 – 54.971 (2.1642 – 2.1642)		1	12	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	45	45	45	5	5
J	54.971 – 54.970 (2.1642 – 2.1642)		12	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	45	45	45	5	5	5
K	54.970 – 54.969 (2.1642 – 2.1641)		12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	45	45	45	5	5	5	56
L	54.969 – 54.968 (2.1641 – 2.1641)		12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	45	45	45	5	5	5	56	56
M	54.968 – 54.967 (2.1641 – 2.1641)		2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	45	45	45	5	5	5	56	56	56
N	54.967 – 54.966 (2.1641 – 2.1640)		2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	45	45	45	5	5	5	56	56	56	6
P	54.966 – 54.965 (2.1640 – 2.1640)		2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	45	45	45	5	5	5	56	56	56	6	6
R	54.965 – 54.964 (2.1640 – 2.1639)		23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	45	45	45	5	5	5	56	56	56	6	6	6
S	54.964 – 54.963 (2.1639 – 2.1639)		23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	45	45	45	5	5	5	56	56	56	6	6	6	67
T	54.963 – 54.962 (2.1639 – 2.1639)		23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	45	45	45	5	5	5	56	56	56	6	6	6	67	67
U	54.962 – 54.961 (2.1639 – 2.1638)		3	3	3	34	34	34	4	4	4	45	45	45	5	5	5	56	56	56	6	6	6	67	67	67
V	54.961 – 54.960 (2.1638 – 2.1638)		3	3	34	34	34	4	4	4	45	45	45	5	5	5	56	56	56	6	6	6	67	67	67	7
W	54.960 – 54.959 (2.1638 – 2.1637)		3	34	34	34	4	4	4	45	45	45	5	5	5	56	56	56	6	6	6	67	67	67	7	7
X	54.959 – 54.958 (2.1637 – 2.1637)		34	34	34	4	4	4	45	45	45	5	5	5	56	56	56	6	6	6	67	67	67	7	7	7
Y	54.958 – 54.957 (2.1637 – 2.1637)		34	34	4	4	4	45	45	45	5	5	5	56	56	56	6	6	6	67	67	67	7	7	7	7
4	54.957 – 54.956 (2.1637 – 2.1636)		34	4	4	4	45	45	45	5	5	5	56	56	56	6	6	6	67	67	67	7	7	7	7	7
7	54.956 – 54.955 (2.1636 – 2.1636)		4	4	4	45	45	45	5	5	5	56	56	56	6	6	6	67	67	67	7	7	7	7	7	7

KBIA0149E

Tabla de selección de cojinetes principales (muñones No. 2 y 4)

Diámetro exterior del muñón del cigüeñal / Diámetro interior del alojamiento del cojinete de bancada en el bloque de cilindros		Marca	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	R	S	T	U	V	W	X	Y	4	7
		Diámetro interior - Unidad: mm (pulg)	58.944 – 58.945 (2.3206 – 2.3207)	58.945 – 58.946 (2.3207 – 2.3207)	58.946 – 58.947 (2.3207 – 2.3207)	58.947 – 58.948 (2.3207 – 2.3208)	58.948 – 58.949 (2.3208 – 2.3208)	58.949 – 58.950 (2.3208 – 2.3209)	58.950 – 58.951 (2.3209 – 2.3209)	58.951 – 58.952 (2.3209 – 2.3209)	58.952 – 58.953 (2.3209 – 2.3210)	58.953 – 58.954 (2.3210 – 2.3210)	58.954 – 58.955 (2.3210 – 2.3211)	58.955 – 58.956 (2.3211 – 2.3211)	58.956 – 58.957 (2.3211 – 2.3211)	58.957 – 58.958 (2.3211 – 2.3212)	58.958 – 58.959 (2.3212 – 2.3212)	58.959 – 58.960 (2.3212 – 2.3213)	58.960 – 58.961 (2.3213 – 2.3213)	58.961 – 58.962 (2.3213 – 2.3213)	58.962 – 58.963 (2.3213 – 2.3214)	58.963 – 58.964 (2.3214 – 2.3214)	58.964 – 58.965 (2.3214 – 2.3215)	58.965 – 58.966 (2.3215 – 2.3215)	58.966 – 58.967 (2.3215 – 2.3215)	58.967 – 58.968 (2.3215 – 2.3216)
Marca	Diámetro exterior - Unidad: mm (pulg)																									
A	54.979 – 54.978 (2.1645 – 2.1645)		0	0	0	0	0	0	0	0	01	01	01	1	1	1	12	12	12	2	2	2	23	23	23	3
B	54.978 – 54.977 (2.1645 – 2.1644)		0	0	0	0	0	0	0	01	01	01	1	1	1	12	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3
C	54.977 – 54.976 (2.1644 – 2.1644)		0	0	0	0	0	0	01	01	01	1	1	1	12	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3
D	54.976 – 54.975 (2.1644 – 2.1644)		0	0	0	0	0	01	01	01	1	1	1	12	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34
E	54.975 – 54.974 (2.1644 – 2.1643)		0	0	0	0	01	01	01	1	1	1	12	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34
F	54.974 – 54.973 (2.1643 – 2.1643)		0	0	0	01	01	01	1	1	1	12	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34
G	54.973 – 54.972 (2.1643 – 2.1642)		0	0	01	01	01	1	1	1	12	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4
H	54.972 – 54.971 (2.1642 – 2.1642)		0	01	01	01	1	1	1	12	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4
J	54.971 – 54.970 (2.1642 – 2.1642)		01	01	01	1	1	1	12	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4
K	54.970 – 54.969 (2.1642 – 2.1641)		01	01	1	1	1	12	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	45
L	54.969 – 54.968 (2.1641 – 2.1641)		01	1	1	1	12	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	45	45
M	54.968 – 54.967 (2.1641 – 2.1641)		1	1	1	12	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	45	45	45
N	54.967 – 54.966 (2.1641 – 2.1640)		1	1	12	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	45	45	45	5
P	54.966 – 54.965 (2.1640 – 2.1640)		1	12	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	45	45	45	5	5
R	54.965 – 54.964 (2.1640 – 2.1639)		12	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	45	45	45	5	5	5
S	54.964 – 54.963 (2.1639 – 2.1639)		12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	45	45	45	5	5	5	56
T	54.963 – 54.962 (2.1639 – 2.1639)		12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	45	45	45	5	5	5	56	56
U	54.962 – 54.961 (2.1639 – 2.1638)		2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	45	45	45	5	5	5	56	56	56
V	54.961 – 54.960 (2.1638 – 2.1638)		2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	45	45	45	5	5	5	56	56	56	6
W	54.960 – 54.959 (2.1638 – 2.1637)		2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	45	45	45	5	5	5	56	56	56	6	6
X	54.959 – 54.958 (2.1637 – 2.1637)		23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	45	45	45	5	5	5	56	56	56	6	6	6
Y	54.958 – 54.957 (2.1637 – 2.1637)		23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	45	45	45	5	5	5	56	56	56	6	6	6	67
4	54.957 – 54.956 (2.1637 – 2.1636)		23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	45	45	45	5	5	5	56	56	56	6	6	6	67	67
7	54.956 – 54.955 (2.1636 – 2.1636)		3	3	3	34	34	34	4	4	4	45	45	45	5	5	5	56	56	56	6	6	6	67	67	67

KBIA0150E

Tabla de grados de los cojinetes principales (todos los muñones); consulte EM-104, "Estándar y límite".

Use la Guía de uso de cojinetes de submedida

- Use un cojinete de submedida (EE.UU.) cuando la holgura de lubricación con el cojinete principal tamaño estándar no esté dentro de la especificación.
- Cuando use un cojinete de submedida (EE.UU.), mida el diámetro interno del cojinete con el cojinete instalado y pula el muñón hasta que la holgura de lubricación quede dentro de la especificación.

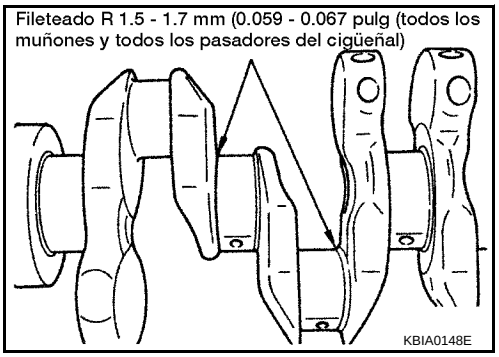
Tabla de submedidas de cojinetes

Unidad: mm (pulg)

Medida EE.UU.	Grosor
0.25 (0.0098)	2.106 - 2.114 (0.0829 - 0.0832)

PRECAUCIÓN:

No dañe el fileteado R al pulir el muñón del cigüeñal para poder usar un cojinete de submedida (todos los muñones).



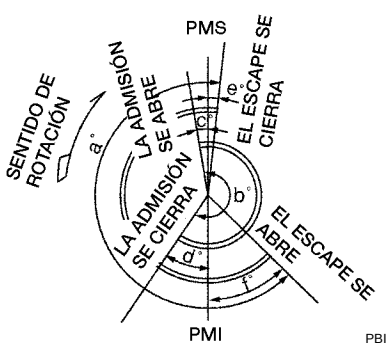
DATOS DE SERVICIO Y ESPECIFICACIONES (SDS)

DATOS DE SERVICIO Y ESPECIFICACIONES (SDS)

Estándar y límite

INFOID:0000000004202137

ESPECIFICACIONES GENERALES

Disposición de cilindros		4 en línea
Desplazamiento, cm^3 ($pulg^3$)		2,488 (151.82)
Diámetro y carrera, mm (pulg)		89.0 x 100 (3.50 x 3.94)
Disposición de válvulas		DOHC (doble árbol de levas superior)
Orden de ignición		1-3-4-2
Número de anillos del pistón	Compresión	2
	Aceite	1
Relación de compresión		9.5:1
Presión de compresión kPa (barias, kg/cm^2, psi) / 250 rpm	Estándar	1,250 (12.8, 181.3)
	Mínimo	1,060 (10.8, 153.7)
	Límite diferencial entre cilindros	100 (1.0, 14)
Sincronización de las válvulas		

Unidad: grado

a	b	c	d	e	f
220°	232°	-12°	64°	10°	30°

BANDAS IMPULSORAS

Tensión de las bandas impulsoras	Autoajuste por medio del tensor automático

MÚLTIPLE DE ADMISIÓN Y MÚLTIPLE DE ESCAPE

Unidad: mm (pulg)

Deformación de la superficie	Descripción	Límite
	Adaptador del múltiple de admisión	0.1 (0.004)
	Múltiple de admisión	0.1 (0.004)
	Múltiple de escape	0.3 (0.012)

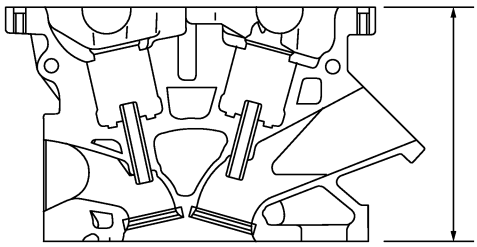
BUJÍA

Unidad: mm (pulg)

Marca		NGK
Tipo	Estándar	DILKAR6A-11
Separación (nominal)		1.1 (0.043)

CABEZA DE CILINDROS

Unidad: mm (pulg)



Altura nominal de la cabeza de cilindros: H = 129.4 mm (5.09 pulg)

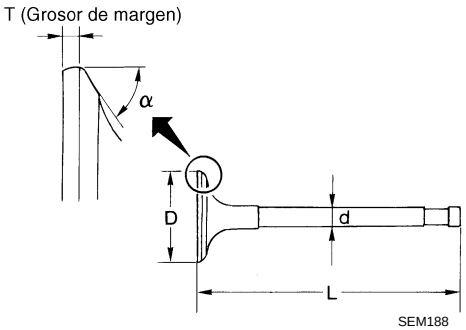
PBIC0283E

Descripción	Límite
Deformación superficial de la cabeza	0.1 (0.004)
Descripción	Estándar
Altura de instalación del tubo de la bujía	41.7 (1.642)

VÁLVULA

Medidas de las válvulas

Unidad: mm (pulg)



Diámetro de la cabeza de la válvula (D)	Admisión	35.5 - 35.8 (1.398 - 1.409)
	Escape	30.3 - 30.6 (1.193 - 1.205)
Longitud de la válvula (L)	Admisión	96.84 (3.8136)
	Escape	97.9 (3.8553)
Diámetro del vástago de la válvula (d)	Admisión	5.965 - 5.980 (0.2348 - 0.2354)
	Escape	5.955 - 5.970 (0.2344 - 0.2350)
Ángulo de asiento de válvula α	Admisión	45°15' - 45°45'
	Escape	
Margen de la válvula (T)	Admisión	1.08 (0.0425)
	Escape	1.38 (0.0543)

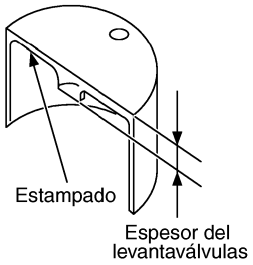
Holgura de las válvulas

Unidad: mm (pulg)

	En frío	En caliente*
Admisión	0.24 - 0.32 (0.009 - 0.013)	0.304 - 0.416 (0.012 - 0.016)
Escape	0.26 - 0.34 (0.010 - 0.013)	0.308 - 0.432 (0.012 - 0.017)

*: Aproximadamente 80°C (176°F)

Levantadores de válvulas disponibles



KBIA0119E

Espesor, mm (pulg)	Marca de identificación (estampada)
7.88 (0.310)	788U
7.90 (0.311)	790U
7.92 (0.312)	792U
7.94 (0.313)	794U
7.96 (0.313)	796U
7.98 (0.314)	798U
8.00 (0.315)	800U
8.02 (0.316)	802U
8.04 (0.317)	804U
8.06 (0.317)	806U
8.08 (0.318)	808U
8.10 (0.319)	810U
8.12 (0.320)	812U
8.14 (0.320)	814U
8.16 (0.321)	816U
8.18 (0.322)	818U
8.20 (0.323)	820U
8.22 (0.324)	822U
8.24 (0.324)	824U
8.26 (0.325)	826U
8.28 (0.326)	828U
8.30 (0.327)	830U
8.32 (0.328)	832U
8.34 (0.328)	834U
8.36 (0.329)	836U
8.38 (0.330)	838U

Resorte de la válvula

Altura libre estándar mm (pulg)	Admisión	43.72 - 43.92 (1.7213 - 1.7291)
	Escape	45.29 - 45.49 (1.7831 - 1.7909)
Presión estándar N (kg-lb) a mm de altura (pulg)	Admisión y escape	151 - 175 (15.4 - 17.8, 34 - 39) en 35.30 (1.390)
Descuadre, mm (pulg)		1.9 (0.0748)

Altura de instalación, mm (pulg)	Admisión	35.30 (1.390)
	Escape	35.30 (1.390)
Carga de instalación, N (kg-f, lb-f)	Admisión	151 - 175 (15.4 - 17.8, 34 - 39)
	Escape	151 - 175 (15.4 - 17.8, 34 - 39)
Altura con la válvula abierta, mm (pulg)	Admisión	25.30 (0.9961)
	Escape	26.76 (1.0535)
Carga con la válvula abierta, N (kg-f, lb-f)	Admisión	351 - 394 (35.8 - 40.2, 79 - 89)
	Escape	318 - 362 (32.4 - 36.9, 72 - 81)

Levantador de válvulas

Unidad: mm (pulg)

Descripción	Estándar
DIÁMETRO EXTERNO DE LOS LEVANTADORES DE VÁLVULAS	33.977 - 33.987 (1.3377 - 1.3381)
Diámetro interno de la guía del levantador de válvulas	34.000 - 34.021 (1.3386 - 1.3394)
Holgura entre el levantador y la guía del levantador	0.013 - 0.044 (0.0005 - 0.0017)

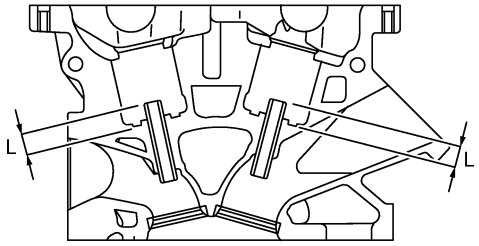
Sello de aceite de la válvula

Unidad: mm (pulg)

Descripción	Estándar
Altura de instalación del sello de aceite de la válvula (A)	12.1 (0.476)

Guía de la válvula

Unidad: mm (pulg)

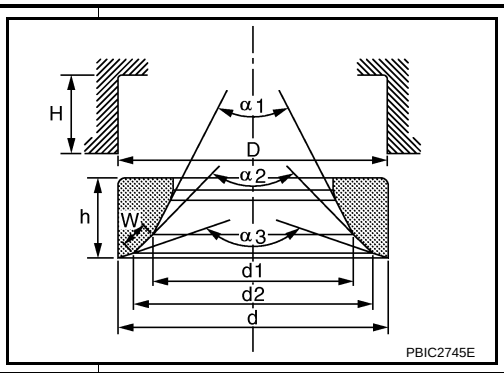


PBIC0184E

Descripción		Estándar	Servicio
Guía de la válvula	Diámetro exterior	10.023 - 10.034 (0.3946 - 0.3950)	10.223 - 10.234 (0.4025 - 0.4029)
	Diámetro interno (tamaño terminado)	6.000 - 6.018 (0.2362 - 0.2369)	
Diámetro del orificio de guía de la válvula en la cabeza de cilindros		9.975 - 9.996 (0.3927 - 0.3935)	10.175 - 10.196 (0.4006 - 0.4014)
Ajuste de interferencia de la guía de la válvula		0.027 - 0.059 (0.0011 - 0.0023)	
		Estándar	
Holgura de la guía de la válvula (estándar)	Admisión	0.020 - 0.053 (0.0008 - 0.0021)	
	Escape	0.030 - 0.063 (0.0012 - 0.0025)	
Holgura de la guía de la válvula (límite)	Admisión	0.08 (0.003)	
	Escape	0.09 (0.004)	
Longitud de proyección (L)	Admisión	10.1 - 10.3 (0.398 - 0.406)	
	Escape	10.0 - 10.4 (0.394 - 0.409)	

Asiento de la válvula

Unidad: mm (pulg)



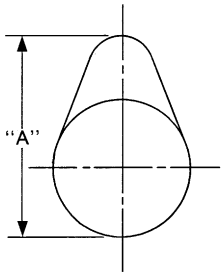
Descripción		Estándar	Servicio
Diámetro de la escotadura del asiento de la cabeza de cilindros (D)	Admisión	36.500 - 36.516 (1.4370 - 1.4376)	37.000 - 37.016 (1.4567 - 1.4573)
	Escape	31.500 - 31.516 (1.2402 - 1.2408)	32.000 - 32.016 (1.2598 - 1.2605)
Ajuste de interferencia del asiento de la válvula	Admisión	0.081 - 0.113 (0.0032 - 0.0044)	
	Escape	0.084 - 0.116 (0.0033 - 0.0046)	
Diámetro externo del asiento de la válvula (d)	Admisión	36.597 - 36.613 (1.4408 - 1.4415)	37.097 - 37.113 (1.4605 - 1.4611)
	Escape	31.600 - 31.616 (1.2441 - 1.2447)	32.100 - 32.116 (1.2638 - 1.2644)
Diámetro (d1)	Admisión	33.5 (1.319)	
	Escape	28.0 (1.102)	
Diámetro (d2)	Admisión	34.8 - 35.3 (1.370 - 1.390)	
	Escape	29.6 - 30.1 (1.165 - 1.185)	
Ángulo (α1)	Admisión	60°	
	Escape	60°	
Ángulo (α2)	Admisión	88° 46' - 90° 14'	
	Escape	88° 46' - 90° 14'	
Ángulo (α3)	Admisión	120°	
	Escape	120°	
Anchura de contacto (W)*1	Admisión	0.99 - 1.35 (0.0390 - 0.0531)	
	Escape	1.19 - 1.55 (0.0469 - 0.0610)	

*1 Datos de maquinado

ÁRBOL DE LEVAS Y COJINETE DEL ÁRBOL DE LEVAS

Unidad: mm (pulg)

	Estándar
Descentrado del árbol de levas [TIR*]	Menos de 0.04 (0.0016)

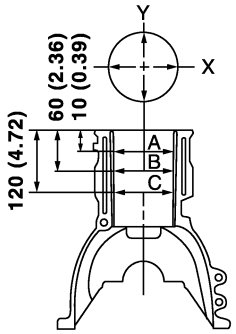


		Estándar
Altura de la leva (A)	Admisión	44.815 - 45.005 (1.7644 - 1.7718)
	Escape	43.975 - 44.165 (1.7313 - 1.7388)
Diámetro exterior del muñón del árbol de levas		No. 1 27.935 - 27.955 (1.0998 - 1.1006) No. 2, 3, 4, 5 23.435 - 23.455 (0.9226 - 0.9234)
Diámetro interior del soporte del árbol de levas		No. 1 28.000 - 28.021 (1.1024 - 1.1032) No. 2, 3, 4, 5 23.500 - 23.521 (0.9252 - 0.9260)
Holgura del muñón del árbol de levas		0.045 - 0.086 (0.0018 - 0.0034)
Juego longitudinal del árbol de levas		0.115 - 0.188 (0.0045 - 0.0074)
Descentrado del engrane del árbol de levas [TIR*]		Menos de 0.15 (0.0059)

*: Lectura total del micrómetro

BLOQUE DE CILINDROS

Unidad: mm (pulg)



PBIC0281E

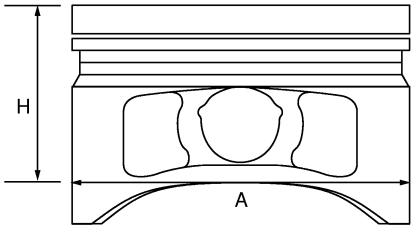
Deformación de la superficie	Límite			0.1 (0.004)
Cilindro	Diámetro interior	Estándar	Grado No. 2	89.010 - 89.020 (3.5043 - 3.5047)
			Grado No. 3	89.020 - 89.030 (3.5047 - 3.5051)
		Límite de desgaste		0.2 (0.008)
Ovalamiento (X - Y)				Menos de 0.015 (0.0006)
Conicidad (C - A)				Menos de 0.01 (0.0004)

Grado del diámetro interno del muñón principal (Sin cojinete)	Grado No. A	58.944 - 58.945 (2.3206 - 2.3207)
	Grado No. B	58.945 - 58.946 (2.3207 - 2.3207)
	Grado No. C	58.946 - 58.947 (2.3207 - 2.3207)
	Grado No. D	58.947 - 58.948 (2.3207 - 2.3208)
	Grado No. E	58.948 - 58.949 (2.3208 - 2.3208)
	Grado No. F	58.949 - 58.950 (2.3208 - 2.3209)
	Grado No. G	58.950 - 58.951 (2.3209 - 2.3209)
	Grado No. H	58.951 - 58.952 (2.3209 - 2.3209)
	Grado No. J	58.952 - 58.953 (2.3209 - 2.3210)
	Grado No. K	58.953 - 58.954 (2.3210 - 2.3210)
	Grado No. L	58.954 - 58.955 (2.3210 - 2.3211)
	Grado No. M	58.955 - 58.956 (2.3211 - 2.3211)
	Grado No. N	58.956 - 58.957 (2.3211 - 2.3211)
	Grado No. P	58.957 - 58.958 (2.3211 - 2.3212)
	Grado No. R	58.958 - 58.959 (2.3212 - 2.3212)
	Grado No. S	58.959 - 58.960 (2.3212 - 2.3213)
	Grado No. T	58.960 - 58.961 (2.3213 - 2.3213)
	Grado No. U	58.961 - 58.962 (2.3213 - 2.3213)
	Grado No. V	58.962 - 58.963 (2.3213 - 2.3214)
	Grado No. W	58.963 - 58.964 (2.3214 - 2.3214)
	Grado No. X	58.964 - 58.965 (2.3214 - 2.3215)
	Grado No. Y	58.965 - 58.966 (2.3215 - 2.3215)
	Grado No. 4	58.966 - 58.967 (2.3215 - 2.3215)
	Grado No. 7	58.967 - 58.968 (2.3215 - 2.3216)
Diferencia en diámetro interior entre cilindros	Estándar	Menos de 0.03 (0.0012)

PISTÓN, ANILLO DEL PISTÓN Y PERNO DEL PISTÓN

Pistón disponible

Unidad: mm (pulg)



PBIC0188E

Diámetro de la falda del pistón (A)	Estándar	Grado No. 1	88.990 - 88.995 (3.5035 - 3.5037)
		Grado No. 2	88.995 - 89.000 (3.5037 - 3.5039)
		Grado No. 3	89.000 - 89.005 (3.5039 - 3.5041)
		Grado No. 4	89.005 - 89.010 (3.5041 - 3.5043)
Medida (H)			37.5 (1.476)
Diámetro del cilindro del perno del pistón		Grado No. 0	19.993 - 19.999 (0.7871 - 0.7874)
		Grado No. 1	19.999 - 20.005 (0.7874 - 0.7876)
Holgura entre el pistón y el bloque de cilindros		Estándar	0.010 - 0.030 (0.0004 - 0.0012)
		Límite	0.08 (0.0031)

Anillo del pistón

Unidad: mm (pulg)

		Estándar	Límite
Holgura lateral	Superior	0.040 - 0.080 (0.0016 - 0.0031)	0.11 (0.0043)
	2da	0.030 - 0.070 (0.0012 - 0.0028)	0.10 (0.0039)
	Anillo de aceite	0.045 - 0.125 (0.0018 - 0.0049)	—
Espacio entre los extremos	Superior	0.21 - 0.31 (0.0083 - 0.0122)	0.54 (0.0213)
	2da	0.37 - 052 (0.0146 - 0.0205)	0.67 (0.0264)
	Aceite (anillo del riel)	0.20 - 0.45 (0.0079 - 0.0177)	0.95 (0.0374)

Perno del pistón

Unidad: mm (pulg)

Diámetro externo del perno del pistón	Grado No. 0	19.989 - 19.995 (0.7870 - 0.7872)
	Grado No. 1	19.995 - 20.001 (0.7872 - 0.7874)
Holgura entre el pistón y el perno del pistón (estándar)		0.002 - 0.006 (0.0001 - 0.0002)
Holgura entre el perno del pistón y el cojinete de la biela	Estándar	0.005 - 0.017 (0.0002 - 0.0007)

BIELA

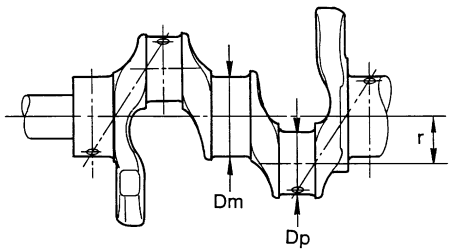
Unidad: mm (pulg)

Distancia central		143.00 - 143.10 (5.63 - 5.63)
Alabeo [por 100 (3.94)]	Límite	0.15 (0.0059)
Torsión [por 100 (3.94)]	Límite	0.30 (0.0118)
Diámetro interior del extremo chico de la biela		22.000 - 22.012 (0.7874 - 0.7879)
Diámetro del buje interior del extremo chico de la biela*	Grado No. 0	20.000 - 20.006 (0.7874 - 0.7876)
	Grado No. 1	20.006 - 20.012 (0.7876 - 0.7879)
Diámetro interior del extremo grande de la biela		48.000 - 48.013 (1.8898 - 1.8903)
Holgura lateral	Estándar	0.20 - 0.35 (0.0079 - 0.0138)
	Límite	0.50 (0.0197)
Alojamiento del cojinete de la biela	Grado No. 0	48.000 - 48.001 (1.8898 - 1.8898)
	Grado No. 1	48.001 - 48.002 (1.8898 - 1.8898)
	Grado No. 2	48.002 - 48.003 (1.8898 - 1.8899)
	Grado No. 3	48.003 - 48.004 (1.8899 - 1.8899)
	Grado No. 4	48.004 - 48.005 (1.8899 - 1.8899)
	Grado No. 5	48.005 - 48.006 (1.8899 - 1.8900)
	Grado No. 6	48.006 - 48.007 (1.8900 - 1.8900)
	Grado No. 7	48.007 - 48.008 (1.8900 - 1.8901)
	Grado No. 8	48.008 - 48.009 (1.8901 - 1.8901)
	Grado No. 9	48.009 - 48.010 (1.8901 - 1.8902)
	Grado No. A	48.010 - 48.011 (1.8902 - 1.8902)
	Grado No. B	48.011 - 48.012 (1.8902 - 1.8902)
	Grado No. C	48.012 - 48.013 (1.8902 - 1.8903)

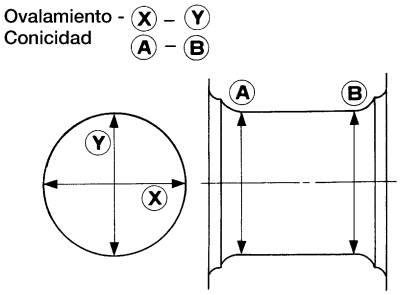
*: Después de instalar en la biela

CIGÜEÑAL

Unidad: mm (pulg)



SEM645



SEM715

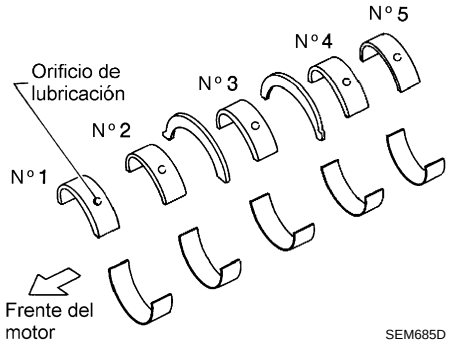
Diámetro del muñón del perno (DP)	Grado No. A	44.974 - 44.973 (1.7706 - 1.7706)
	Grado No. B	44.973 - 44.972 (1.7706 - 1.7705)
	Grado No. C	44.972 - 44.971 (1.7705 - 1.7705)
	Grado No. D	44.971 - 44.970 (1.7705 - 1.7705)
	Grado No. E	44.970 - 44.969 (1.7705 - 1.7704)
	Grado No. F	44.969 - 44.968 (1.7704 - 1.7704)
	Grado No. G	44.968 - 44.967 (1.7704 - 1.7704)
	Grado No. H	44.967 - 44.966 (1.7704 - 1.7703)
	Grado No. J	44.966 - 44.965 (1.7703 - 1.7703)
	Grado No. K	44.965 - 44.964 (1.7703 - 1.7702)
	Grado No. L	44.964 - 44.963 (1.7702 - 1.7702)
	Grado No. M	44.963 - 44.962 (1.7702 - 1.7702)
	Grado No. N	44.962 - 44.961 (1.7702 - 1.7701)
	Grado No. P	44.961 - 44.960 (1.7701 - 1.7701)
	Grado No. R	44.960 - 44.959 (1.7701 - 1.7700)
	Grado No. S	44.959 - 44.958 (1.7700 - 1.7700)
	Grado No. T	44.958 - 44.957 (1.7700 - 1.7700)
	Grado No. U	44.957 - 44.956 (1.7700 - 1.7699)
Grado del diámetro del muñón principal (Dm)	Grado No. A	54.979 - 54.978 (2.1645 - 2.1645)
	Grado No. B	54.978 - 54.977 (2.1645 - 2.1644)
	Grado No. C	54.977 - 54.976 (2.1644 - 2.1644)
	Grado No. D	54.976 - 54.975 (2.1644 - 2.1644)
	Grado No. E	54.975 - 54.974 (2.1644 - 2.1643)
	Grado No. F	54.974 - 54.973 (2.1643 - 2.1643)
	Grado No. G	54.973 - 54.972 (2.1643 - 2.1642)
	Grado No. H	54.972 - 54.971 (2.1642 - 2.1642)
	Grado No. J	54.971 - 54.970 (2.1642 - 2.1642)
	Grado No. K	54.970 - 54.969 (2.1642 - 2.1641)
	Grado No. L	54.969 - 54.968 (2.1641 - 2.1641)
	Grado No. M	54.968 - 54.967 (2.1641 - 2.1641)
	Grado No. N	54.967 - 54.966 (2.1641 - 2.1640)
	Grado No. P	54.966 - 54.965 (2.1640 - 2.1640)
	Grado No. R	54.965 - 54.964 (2.1640 - 2.1639)
	Grado No. S	54.964 - 54.963 (2.1639 - 2.1639)
	Grado No. T	54.963 - 54.962 (2.1639 - 2.1639)
	Grado No. U	54.962 - 54.961 (2.1639 - 2.1638)
	Grado No. V	54.961 - 54.960 (2.1638 - 2.1638)
	Grado No. W	54.960 - 54.959 (2.1638 - 2.1637)
	Grado No. X	54.959 - 54.958 (2.1637 - 2.1637)
	Grado No. Y	54.958 - 54.957 (2.1637 - 2.1637)
	Grado No. 4	54.957 - 54.956 (2.1637 - 2.1636)
	Grado No. 7	54.956 - 54.955 (2.1636 - 2.1636)
Distancia central (r)		49.60 - 50.04 (1.9528 - 1.9701)
Ovalamiento (X - Y)	Estándar	Menos de 0.005 (0.0002)
Conicidad (A - B)	Estándar	Menos de 0.005 (0.0002)
Descentrado [TIR*]	Límite	Menos de 0.05 (0.002)

Juego longitudinal libre	Estándar	0.10 - 0.26 (0.0039 - 0.0102)
	Límite	0.30 (0.0118)

*: Lectura total del micrómetro

Cojinete principal

Unidad: mm (pulg)



SEM685D

Número de grado		Grosor	Color de identificación	Observaciones
0		1.973 - 1.976 (0.0777 - 0.0778)	Negro	El grado y el color son los mismos para los cojinetes superior e inferior.
1		1.976 - 1.979 (0.0778 - 0.0779)	Marrón	
2		1.979 - 1.982 (0.0779 - 0.0780)	Verde	
3		1.982 - 1.985 (0.0780 - 0.0781)	Amarillo	
4		1.985 - 1.988 (0.0781 - 0.0783)	Azul	
5		1.988 - 1.991 (0.0783 - 0.0784)	Rosado	
6		1.991 - 1.994 (0.0784 - 0.0785)	Púrpura	
7		1.994 - 1.997 (0.0785 - 0.0786)	Blanco	
01	SUPERIOR	1.973 - 1.976 (0.0777 - 0.0778)	Negro	El grado y el color son diferentes entre los cojinetes superior e inferior.
	INFERIOR	1.976 - 1.979 (0.0778 - 0.0779)	Marrón	
12	SUPERIOR	1.976 - 1.979 (0.0778 - 0.0779)	Marrón	
	INFERIOR	1.979 - 1.982 (0.0779 - 0.0780)	Verde	
23	SUPERIOR	1.979 - 1.982 (0.0779 - 0.0780)	Verde	
	INFERIOR	1.982 - 1.985 (0.0780 - 0.0781)	Amarillo	
34	SUPERIOR	1.982 - 1.985 (0.0780 - 0.0781)	Amarillo	
	INFERIOR	1.985 - 1.988 (0.0781 - 0.0783)	Azul	
45	SUPERIOR	1.985 - 1.988 (0.0781 - 0.0783)	Azul	
	INFERIOR	1.988 - 1.991 (0.0783 - 0.0784)	Rosado	
56	SUPERIOR	1.988 - 1.991 (0.0783 - 0.0784)	Rosado	
	INFERIOR	1.991 - 1.994 (0.0784 - 0.0785)	Púrpura	
67	SUPERIOR	1.991 - 1.994 (0.0784 - 0.0785)	Púrpura	
	INFERIOR	1.994 - 1.997 (0.0785 - 0.0786)	Blanco	

Submedida

Unidad: mm (pulg)

Medida EE.UU.	Grosor	Diámetro del muñón principal
0.25 (0.0098)	2.106 - 2.114 (0.0829 - 0.0832)	Esmerile para que la holgura del cojinete sea del valor especificado.

Holgura del cojinete

Unidad: mm (pulg)

Holgura de lubricación del cojinete principal	Estándar	No. 1, 3 y 5	0.012 - 0.022 (0.0005 - 0.0009)
		No. 2 y 4	0.018 - 0.028 (0.0007 - 0.0011)
	Límite		0.1 (0.004)

COJINETE DE BIELA

Número de inclinación	Espesor, mm (pulg)	Color de identificación (marca)
0 (superior)	1.496 - 1.493 (0.0589 - 0.0588)	Negro
0 (inferior)	1.496 - 1.493 (0.0589 - 0.0588)	Negro
01 (superior)	1.496 - 1.493 (0.0589 - 0.0588)	Negro
01 (inferior)	1.499 - 1.496 (0.0590 - 0.0589)	Marrón
1 (superior)	1.499 - 1.496 (0.0590 - 0.0589)	Marrón
1 (inferior)	1.499 - 1.496 (0.0590 - 0.0589)	Marrón
12 (superior)	1.499 - 1.496 (0.0590 - 0.0589)	Marrón
12 (inferior)	1.502 - 1.499 (0.0591 - 0.0590)	Verde
2 (superior)	1.502 - 1.499 (0.0591 - 0.0590)	Verde
2 (inferior)	1.502 - 1.499 (0.0591 - 0.0590)	Verde
23 (superior)	1.502 - 1.499 (0.0591 - 0.0590)	Verde
23 (inferior)	1.507 - 1.502 (0.0593 - 0.0591)	Amarillo
3 (superior)	1.507 - 1.502 (0.0593 - 0.0591)	Amarillo
3 (inferior)	1.507 - 1.502 (0.0593 - 0.0591)	Amarillo
34 (superior)	1.507 - 1.502 (0.0593 - 0.0591)	Amarillo
34 (inferior)	1.508 - 1.505 (0.0594 - 0.0593)	Azul
4 (superior)	1.508 - 1.505 (0.0594 - 0.0593)	Azul
4 (inferior)	1.508 - 1.505 (0.0594 - 0.0593)	Azul

Submedida

Unidad: mm (pulg)

Medida EE.UU.	Grosor	Diámetro del muñón del pasador del cigüeñal
0.25 (0.0098)	1.622 - 1.630 (0.0639 - 0.0642)	Esmerile para que la holgura del cojinete sea del valor especificado.

Holgura del cojinete

Unidad: mm (pulg)

Holgura de cojinete de biela	Estándar	0.035 - 0.045 (0.0014 - 0.0018)
	Límite	0.10 (0.0039)

VOLANTE DE INERCIA

Unidad: mm (pulg)

Deflexión de la superficie de contacto del volante de inercia con el embrague	Límite	0.45 (0.0177) o menos, sin carga
Desplazamiento axial en 250 (9.84) de diámetro	Límite	1.3 (0.051) o menos, con una carga de 100 N (22.48 kg-f)
Cantidad de movimiento (A) y (B) en la circunferencia del volante de inercia (lado de la transmisión)	Estándar	35 (1.38) o menos

PRECAUCIÓN

PRECAUCIONES

Precauciones para el Sistema de sujeción suplementario (SRS) “BOLSA DE AIRE” y “PRETENSOR DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD”

INFOID:0000000004202138

El Sistema de sujeción suplementario, como la “BOLSA DE AIRE” y el “PRETENSOR DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD”, utilizado junto con un cinturón de seguridad delantero, ayuda a reducir el riesgo o gravedad de las lesiones al conductor y el pasajero delantero en ciertos tipos de choques. Este sistema incluye las entradas del interruptor del cinturón de seguridad y los módulos de bolsa de aire delanteros de dos etapas. El sistema de SRS usa los interruptores del cinturón de seguridad para determinar el despliegue de la bolsa de aire delantera, y puede desplegar sólo una bolsa de aire delantera, dependiendo de la severidad de la colisión y de que los ocupantes de los asientos delanteros tengan puesto o no el cinturón de seguridad.
La información necesaria para dar servicio al sistema con seguridad se incluye en la sección SR y SB de este Manual de servicio.

ADVERTENCIA:

- **Para evitar dejar el SRS inoperable, lo que podría incrementar el riesgo de lesiones o muerte en caso de un choque que provocara el inflado de las bolsas de aire, todo trabajo de mantenimiento lo deberá llevar a cabo un distribuidor autorizado de NISSAN/INFINITI.**
- **El mantenimiento inadecuado, incluyendo el desmontaje e instalación incorrectos del SRS, puede ocasionar lesiones por la activación involuntaria del sistema. Vea en la sección SR la remoción del Cable en espiral y el Módulo de bolsa de aire.**
- **No utilice equipo de prueba de sistemas eléctricos en ningún circuito relacionado con el SRS, a menos que así se especifique en este Manual de servicio. Los mazos de cables del SRS se identifican por el color amarillo y/o anaranjado de dichos mazos de cables o sus conectores.**

Precauciones necesarias para girar el volante de la dirección después de desconectar el acumulador.

INFOID:0000000004501332

NOTA:

- Antes de desmontar e instalar cualquier unidad de control, primero gire el interruptor de encendido con botón de presión a la posición de BLOQUEO, entonces desconecte ambos cables del acumulador.
- Después de terminar el trabajo, confirme que todos los conectores de las unidades de control estén conectados correctamente, entonces conecte de nuevo ambos cables del acumulador.
- Use siempre CONSULT-III para realizar el autodiagnóstico como parte de cada inspección de funcionamiento después de terminar el trabajo. Si detecta un código de diagnóstico de fallas, realice el diagnóstico del problema de acuerdo a los resultados del autodiagnóstico.

Este vehículo está equipado con un interruptor de encendido con botón de presión y una unidad de bloqueo de la dirección.
Si el acumulador se desconecta o se descarga, el volante de dirección se bloqueará y no podrá girarse.
Si se requiere girar el volante de dirección con el acumulador desconectado o descargado, siga el procedimiento siguiente antes de comenzar la reparación.

PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN

1. Conecte ambos cables del acumulador.
   NOTA:
   Suministre corriente usando cables puente si el acumulador se descargó.
2. Lleve la llave inteligente o insértela en la ranura de la llave y gire el interruptor de encendido con botón de presión a la posición ACC.
   (En este momento, se liberará el seguro de la dirección).
3. Desconecte ambos cables del acumulador. El seguro de la dirección se quedará liberado con ambos cables del acumulador desconectados y el volante de dirección puede ser girado.
4. Realice la operación de reparación necesaria.
5. Cuando se termine el trabajo de reparación, conecte de nuevo ambos cables del acumulador. Con el pedal de freno liberado, gire el interruptor de encendido con botón de presión de la posición ACC a la posición ENC, luego a la posición de BLOQUEO. (El volante de dirección se bloqueará cuando el interruptor de encendido con botón de presión se gire a la posición de BLOQUEO).
6. Realice una comprobación de autodiagnóstico de todas las unidades de control mediante CONSULT-III.

Precaución para drenar el agua de enfriamiento del motor

INFOID:0000000004202139

- Drene el agua de enfriamiento cuando el motor esté frío.

Precaución para desconectar el conducto de combustible

INFOID:0000000004202140

- Antes de comenzar el trabajo, cerciórese de que no haya fuego ni elementos generadores de chispas en la zona de trabajo.
- Libere la presión del combustible antes de desensamblar.
- Después de desconectar los tubos, tape los orificios para detener la fuga de combustible.

Precaución para el desmontaje y desensamblaje

INFOID:0000000004202141

- Cuando se le instruya usar herramientas de servicio especiales, use las herramientas especificadas. Siempre tenga cuidado de trabajar de forma segura y evitar las operaciones forzadas o no sugeridas.
- Ejercite el máximo cuidado para evitar daños a las superficies de acoplamiento o deslizamiento.
- Tape los orificios del sistema del motor con cinta o su equivalente, si fuera necesario, para impedir la entrada de materias extrañas.
- Marque y ordene en forma organizada las piezas desensambladas para facilitar el diagnóstico y solución de fallas y el ensamblaje.
- Al aflojar tuercas y pernos, como regla básica, comience con el más alejado, luego el diagonalmente opuesto, y así sucesivamente. Si se especifica un orden para aflojarlos, haga exactamente lo especificado. Puede usar herramientas neumáticas o eléctricas donde así se indica en el paso.

Precaución para inspección, reparación y reemplazo

INFOID:0000000004202142

- Antes de reparar o reemplazar, inspeccione por completo las piezas. Inspeccione la refacciones nuevas de la misma manera, y reemplácelas si fuera necesario.

Precaución de ensamblaje e instalación

INFOID:0000000004202143

- Use un torquímetro para apretar los pernos o tuercas según la especificación.
- Al apretar tuercas y pernos, como regla básica, apriete equitativamente en varios pasos diferentes, comenzando por los del centro, y luego diagonalmente los del interior y exterior en ese orden. Si se especifica un orden de apriete, haga exactamente lo especificado.
- Reemplace todas las juntas herméticas, empaques, sellos de aceite o anillos O.
- Lave, limpie y seque perfectamente con aire a presión cada pieza. Revise con cuidado los conductos de aceite o agua de enfriamiento para asegurar que no haya ni restricciones ni obstrucciones.
- Evite dañar las superficies de deslizamiento o contacto. Elimine completamente toda materia extraña, como pelusas de tela o polvo. Antes del ensamblaje, aceite muy bien las superficies de deslizamiento.
- Libere el aire del conducto después de drenar el agua de enfriamiento.
- Antes de arrancar el motor, aplique presión de combustible a los conductos de combustible poniendo el interruptor de encendido en ENC (sin arrancar el motor). Luego cerciórese de que no haya fugas en las conexiones del conducto de combustible.
- Después de la reparación, arranque el motor y aumente la velocidad del motor para verificar que no haya fugas en los sistemas de enfriamiento, combustible, aceite y escape.

Piezas que requieren apriete angular

INFOID:0000000004202144

- Use una llave angular para el apriete final de las piezas siguientes del motor:
- Pernos de la cabeza de cilindros
- Pernos de la tapa del cojinete principal
- Tuercas de la tapa de la biela
- Perno de la polea del cigüeñal (no se requiere llave angular, pues la brida del perno tiene ranuras de apriete angular)
- No use un valor de par de apriete para el apriete final.
- El valor del par de apriete para estas piezas es para un paso preliminar.
- Cerciórese de que las roscas y superficies de asiento estén limpias y empapadas en aceite de motor.

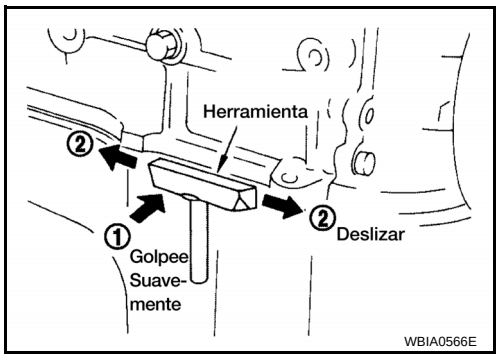
Precaución para la junta líquida

INFOID:0000000004202145

REMOCIÓN DE LA JUNTA LÍQUIDA DE SELLADO

- Después de quitar los pernos y las tuercas, separe la superficie de contacto y elimine el sellador usando la herramienta

Número de herramienta : KV10111100 (J-37228)



PRECAUCIÓN:

Tenga cuidado de no dañar las superficies de contacto.

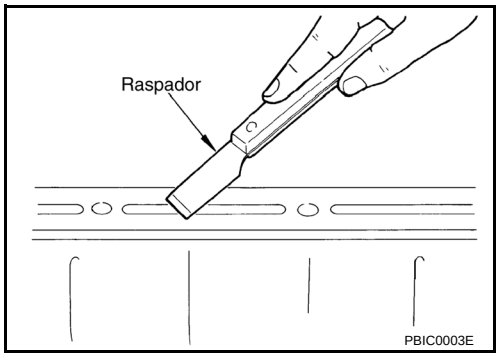
- En las áreas donde es difícil usar un cortador, utilice un martillo de plástico para golpear levemente (1) el cortador donde se aplica el Sellador de silicón RTV. Use un martillo plástico para deslizar el cortador (2) golpeando por el costado.

PRECAUCIÓN:

Si por alguna razón inevitable se deben utilizar herramientas como un destornillador plano, tenga cuidado de no dañar las superficies de contacto.

PROCEDIMIENTO DE APLICACIÓN DE LA JUNTA LÍQUIDA

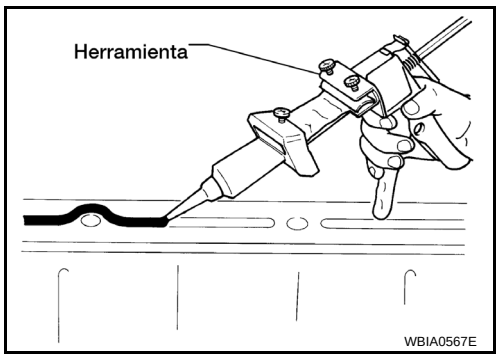
1. Usando un raspador, quite el viejo sellador de silicón RTV adherido a la superficie de aplicación y la superficie de contacto de la junta.
   - Elimine completamente el sellador del surco de la superficie de aplicación de la junta, los pernos y los orificios de los pernos.
2. Limpie completamente la superficie de aplicación y la superficie de contacto de la junta, y elimine toda humedad, grasa y materias extrañas adheridas.
3. Ponga el tubo de sellador en la pistola aplicadora.
   Utilice sellador genuino de silicón RTV o equivalente. Consulte GI-15, "Productos químicos y selladores recomendados".



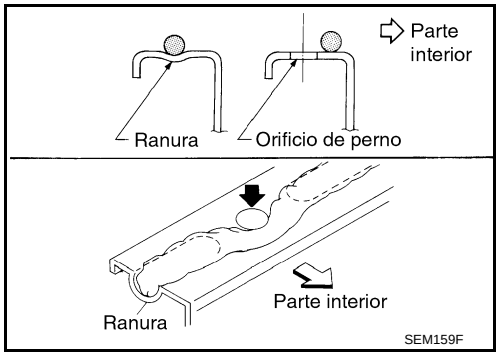
4. Aplique en el sitio especificado un cordón de sellador sin interrupciones, utilizando la Herramienta.

Opresor de tubos WS39930000 (–)

- Si hay un surco para la aplicación del sellador, aplique el sellador en el surco.



- En cuanto a los orificios de los pernos, aplique normalmente sellador dentro de dichos orificios. Si así está especificado, deberá aplicarlo fuera de los orificios. No olvide leer el texto de este manual.
- En menos de cinco minutos después de la aplicación del sellador, instale el componente de acoplamiento.
- Si el sellador escurre hacia fuera, elimínelo de inmediato.
- No reapriete después de la instalación.
- Después de 30 minutos o más a partir de la instalación, llene el motor con el aceite y el agua de enfriamiento especificados. Consulte MA-13, "Líquidos y lubricantes".



PRECAUCIÓN:
Siga todas las instrucciones específicas de este manual.

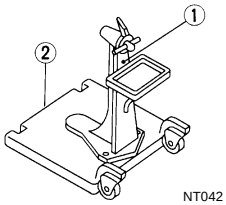
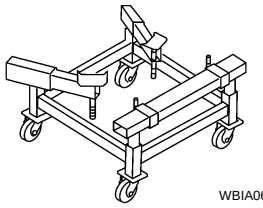
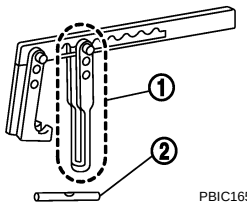
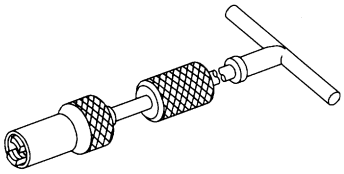
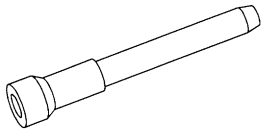
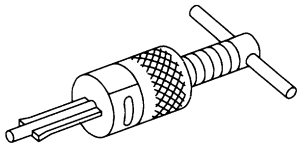
PREPARACIÓN

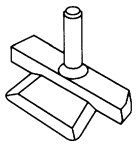
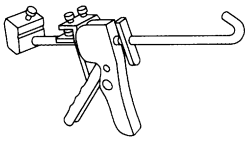
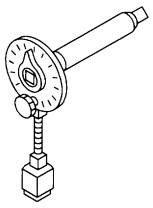
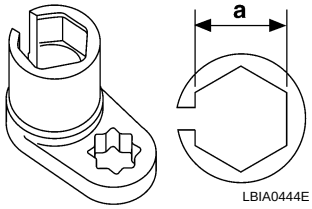
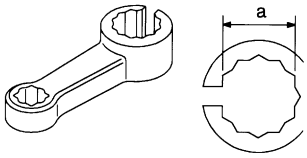
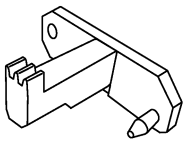
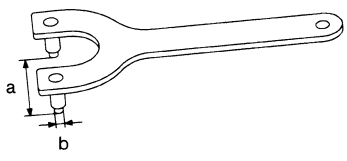
PREPARACIÓN

Herramienta especial de servicio

INFOID:0000000004202146

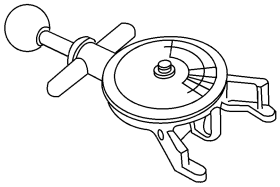
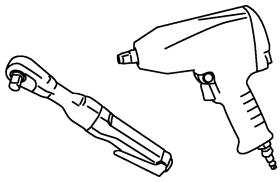
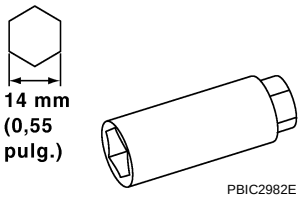
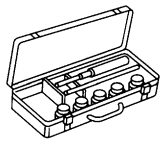
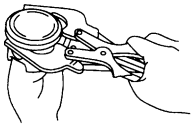
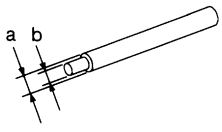
Las formas reales de las herramientas Kent-Moore pueden diferir de las herramientas de servicio especial aquí ilustradas.

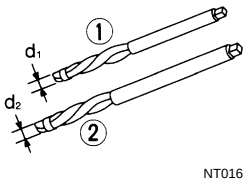
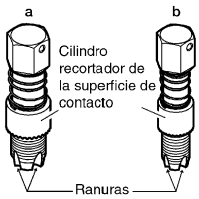
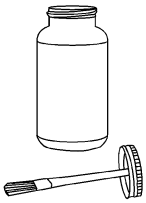
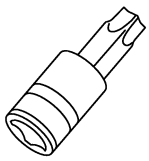
Número de herramienta (Kent-Moore No.) Nombre de la herramienta		Descripción
ST0501S000 (—) Conjunto del soporte para motores 1 ST05011000 (—) Soporte para motores 2 ST05012000 (—) Base	 NT042	Desensamblaje y ensamblaje
KV101J0010 (J-47242) Mesa de soporte para el motor	 WBIA0658E	Desmontaje del conjunto de motor y transmisión
KV10116200 (J-26336-A) Compresor de resortes de las válvulas 1. KV10115900 (J-26336-20) Accesorio 2. KV10109220 (—) Adaptador	 PBIC1650E	Desensamblaje del mecanismo de la válvula La pieza (1) es parte de la KV10116200 (J-26336-A), pero la pieza (2) no lo es.
KV10107902 (J-38959) Extractor de sellos de aceite de las válvulas	 S-NT011	Desmontaje de sellos de aceite de las válvulas
— (J-39386) Botador de sellos de aceite de las válvulas	 NT024	Instalación de sellos de aceite de las válvulas
ST16610001 (J-23907) Extractor de bujes de guía	 NT045	Extracción del buje de guía del cigüeñal

Número de herramienta (Kent-Moore No.) Nombre de la herramienta	Descripción
KV10111100 (J-37228) Cortador de sellos  NT046	Desmontaje del cárter de acero y el guardacadena posterior de la cadena de distribución
WS39930000 (—) Opresor de tubos  NT052	Opresión del tubo de junta líquida
KV10112100 (BT-8653-A) Llave angular  NT014	Apriete de los pernos de la tapa de cojinetes, la cabeza de cilindros, etc.
— (J-44626) Dado para sensores de aire y combustible  LBIA0444E	Aflojamiento o apriete del sensor de relación de mezcla de aire y combustible **a: 22 mm (0.87 pulg)**
KV10114400 (J-38365) Llave para sensores de oxígeno calentado  NT636	Aflojamiento o apriete del sensor de oxígeno calentado trasero **a: 22 mm (0.87 pulg)**
KV10117700 (J-44716) Tope de la cremallera  NT822	Desmontaje e instalación de la polea del cigüeñal
KV10109300 (—) Sujetador de poleas  NT628	Posición de sujeción de la polea **a: 68 mm (2.68 pulg)** **b: 8 mm (0.31 pulg)**

Herramienta comercial de servicio

INFOID:0000000004202147

(Kent-Moore No.) Nombre de la herramienta	Descripción
(BT-3373-F) Indicador de carátula de la tensión de la banda  AMA126	Medición de la tensión de la banda impulsora
Herramienta eléctrica  PBIC0190E	Para aflojar pernos y tuercas
Llave para bujías  14 mm (0,55 pulg.) PBIC2982E	Remoción e instalación de bujías
Juego de cortadores de asientos de válvulas  NT048	Ajuste de las dimensiones de los asientos de las válvulas
Expansor de anillos del pistón  NT030	Desmontaje e instalación de anillos del pistón
Botador de guías de válvulas  a b NT015	Desmontaje e instalación de las guías de válvula **Admisión y escape:** **a: 9.5 mm (0.374 pulg) diám.** **b: 5.5 mm (0.217 pulg) diám.**

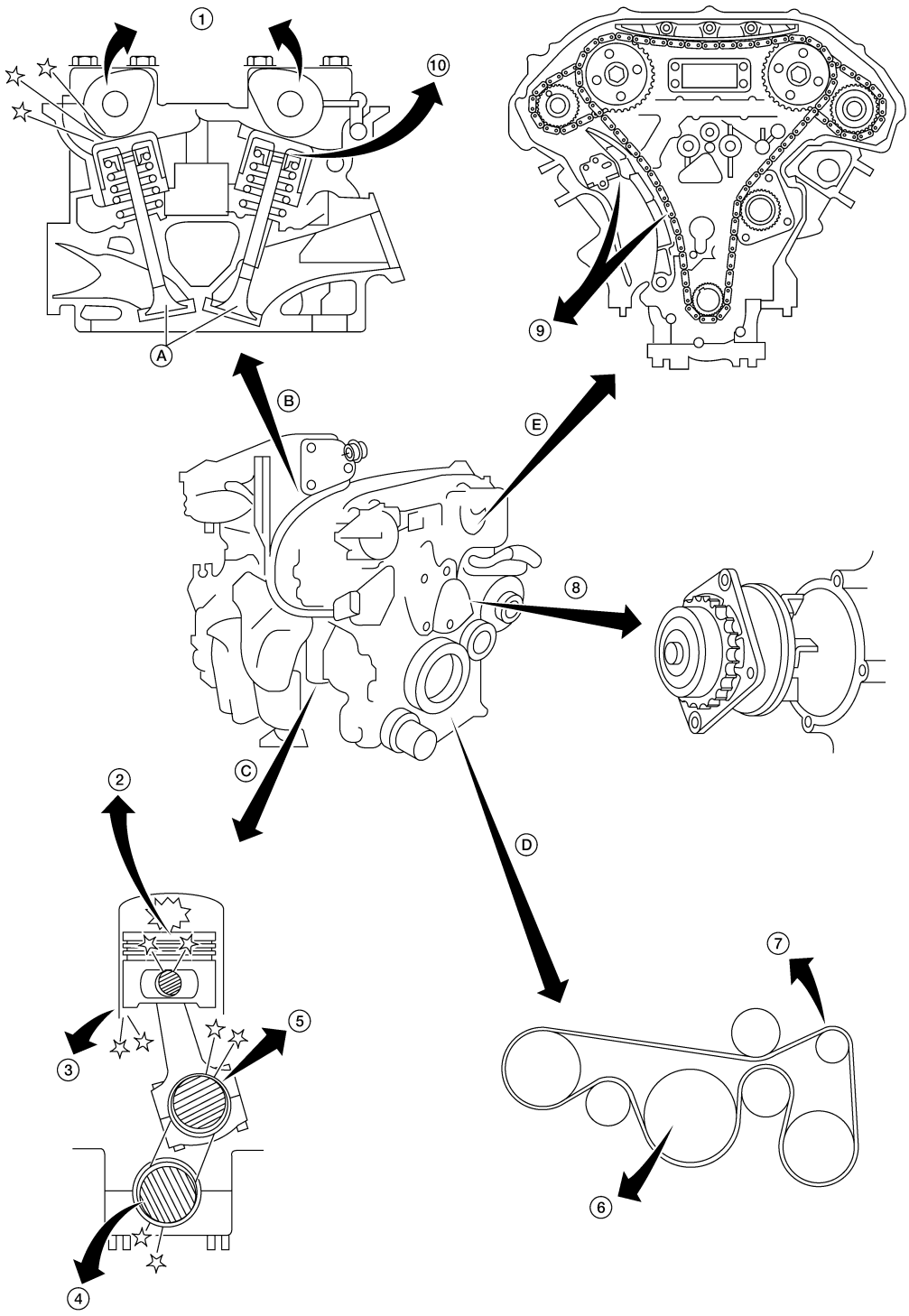
(Kent-Moore No.) Nombre de la herramienta	Descripción
Escariador de guías de válvula  NT016	Para escariar la guía de la válvula 1 o el orificio de la guía de la válvula de sobremedida 2 **Admisión y escape:** **d1: 6.0 mm (0.236 pulg) diám.** **d2: 10.2 mm (0.402 pulg) diám.**
(J-43897-18) (J-43897-12) Limpiador de roscas de sensor de oxígeno  AEM488	Reacondicionamiento de las roscas del sistema de escape antes de instalar un nuevo sensor de oxígeno (usar con el lubricante antiagarrotamiento que se muestra enseguida.) **a: J-43897-18 (diámetro de 18 mm) para el sensor de oxígeno de circonio** **b: J-43897-12 (diámetro de 12 mm) para el sensor de oxígeno de titanio**
Lubricante antiagarrotamiento (Permatex 133AR o equivalente que cumpla con la especificación MIL-A-907)  AEM489	Lubricación de la herramienta de limpieza de roscas del sensor de oxígeno al reacondicionar las roscas del sistema de escape
Punta T55 Torx® Plus  PBIC1113E	Desmontaje e instalación de los pernos del volante de inercia (T/M)

DIAGNÓSTICO DE FUNCIONES

LOCALIZACIÓN Y CORRECCIÓN DE FALLAS DE RUIDO, VIBRACIÓN Y ASPEREZAS (NVH)

Localización y corrección de fallas de ruido, vibración y asperezas (NVH) — Ruido del motor

INFOID:0000000004202148



AWBIA0022ZZ

1.	Ruido del cojinete del árbol de levas	2.	Ruido del perno del pistón	3.	Ruido de golpeteo lateral del pistón
4.	Ruido del cojinete principal	5.	Ruido del cojinete de biela	6.	Ruido de la banda impulsora (pegada/patinando)
7.	Ruido de la banda impulsora (patinando)	8.	Ruido de la bomba de agua	9.	Ruido de la cadena de distribución y el tensor de la cadena
10.	Ruido de empujadores	A.	Válvula	B.	Mecanismo de válvula
C.	Mecanismo de rotación	D.	Banda impulsora	E.	Cadena de distribución

Use la tabla siguiente para encontrar la causa del síntoma.

INFOID:0000000004202149

1. Localice el área donde el ruido ocurre.
2. Confirme el tipo de ruido.
3. Especifique las condiciones de operación del motor.
4. Compruebe la fuente de ruido especificada. Repare o reemplace la pieza identificada, según sea necesario.

Localización del ruido	Tipo de ruido	Condiciones de operación del motor						Fuente del ruido	Punto de comprobación	Página de referencia
		Antes del calentamiento	Después del calentamiento	Al arrancar	En marcha mínima	Al correr a toda velocidad	Mientras maneja			
Parte superior del motor Tapa de balancines Cabeza de cilindros	Tictac o cliqueteo	C	A	—	A	B	—	Ruido de empujadores	Holgura entre válvulas	EM-132
	Traqueteo	C	A	—	A	B	C	Ruido del cojinete del árbol de levas	Holgura del muñón del árbol de levas Descentrado del árbol de levas	EM-188
Polea del cigüeñal Bloque de cilindros (lado del motor) Cárter	Golpeteo o cascabeleo	—	A	—	B	B	—	Ruido del perno del pistón	Holgura entre el pistón y el perno del pistón Holgura de buje de biela	EM-136
	Golpeteo o repiqueteo	A	—	—	B	B	A	Ruido de golpeteo lateral del pistón	Holgura entre el pistón y el cilindro Holgura lateral del anillo del pistón Holgura del extremo del anillo del pistón Alabeo y torsión de la biela	EM-217
	Cascabeleo	A	B	C	B	B	B	Ruido del cojinete de biela	Holgura del buje de biela (extremo chico) Holgura del cojinete de biela (extremo grande)	EM-217
	Cascabeleo	A	B	—	A	B	C	Ruido del cojinete principal	Holgura de lubricación del cojinete principal Descentrado del cigüeñal	EM-217

Localización del ruido	Tipo de ruido	Condiciones de operación del motor						Fuente del ruido	Punto de comprobación	Página de referencia
		Antes del calentamiento	Después del calentamiento	Al arrancar	En marcha mínima	Al correr a toda velocidad	Mientras maneja			
Parte delantera del motor Cubierta de la cadena de distribución	Repiqueteo o tictac	A	A	—	B	B	B	Ruido de la cadena de distribución y el tensor de la cadena	Fracturas y desgaste de la cadena de distribución Operación del tensor de la cadena de distribución	EM-173
Parte delantera del motor	Chillido o burbujeo	A	B	—	B	—	C	Bandas impulsoras (se atascan o resbalan)	Desvío de las bandas impulsoras	EM-128
	Rechinido	A	B	A	B	A	B	Bandas impulsoras (resbalan)	Operación del cojinete de la polea auxiliar	
	Aullido Rechinido	A	B	—	B	A	B	Ruido de la bomba de agua	Funcionamiento de la bomba de agua	CO-46

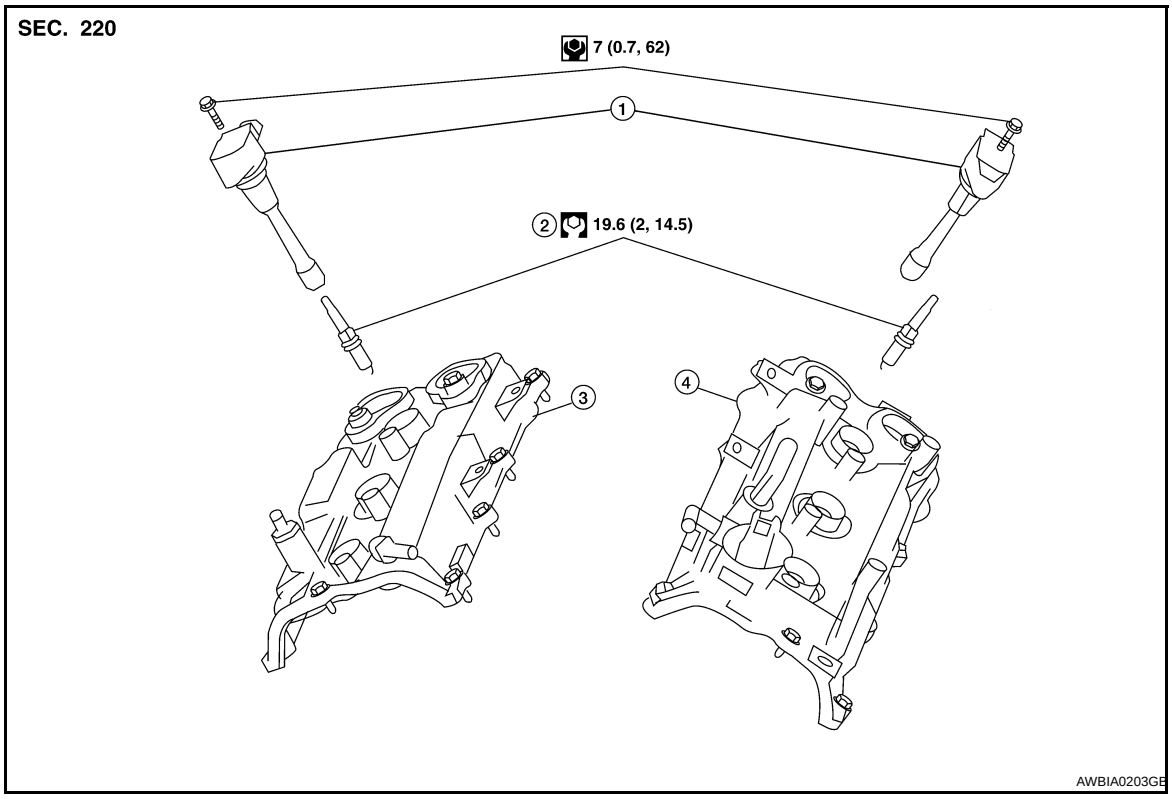
A: Estrechamente relacionado B: Relacionado C: Relacionado a veces —: No relacionado

MANTENIMIENTO EN EL VEHÍCULO

BUJÍA

Desmontaje e instalación

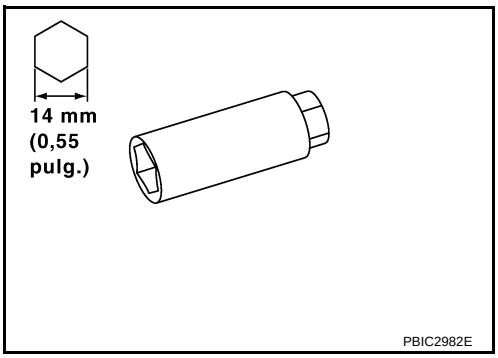
INFOID:0000000004202150



1. Bobina de encendido
2. Bujía
3. Tapa de balancines DER
4. Tapa de balancines IZQ

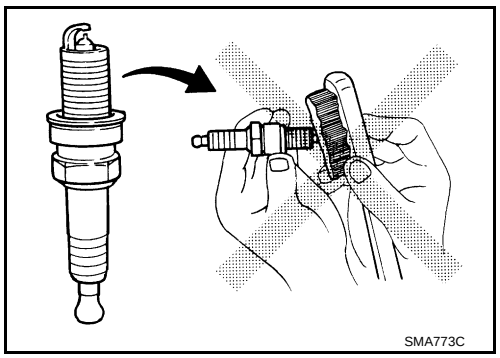
DESMONTAJE

1. Desmonte la bobina de encendido. Consulte EM-154, "Desmontaje e instalación IZQ" y EM-154, "Desmontaje e instalación DER".
2. Desmonte la bujía con una llave especial para bujías.



INSPECCIÓN DESPUÉS DEL DESMONTAJE

- No use un cepillo de alambre para limpiar las bujías. Reemplace según sea necesario.

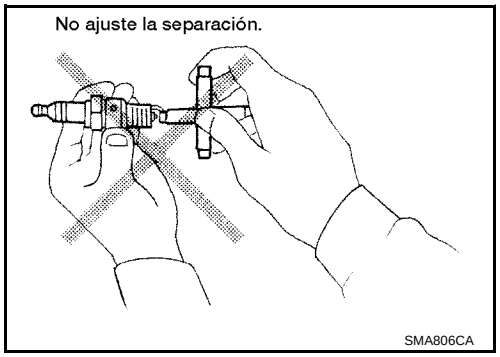


- Si la bujía está carbonizada, puede utilizar un limpiador de bujías.

Presión de aire del limpiador **: menos de 588 kPa (6 kg/cm^2, 85 psi)**

Tiempo de limpieza **: menos de 20 segundos**

- No se requiere comprobar ni ajustar la separación de los electrodos de la bujía entre intervalos de cambio. Si la separación está fuera de especificaciones, reemplace la bujía.



INSTALACIÓN

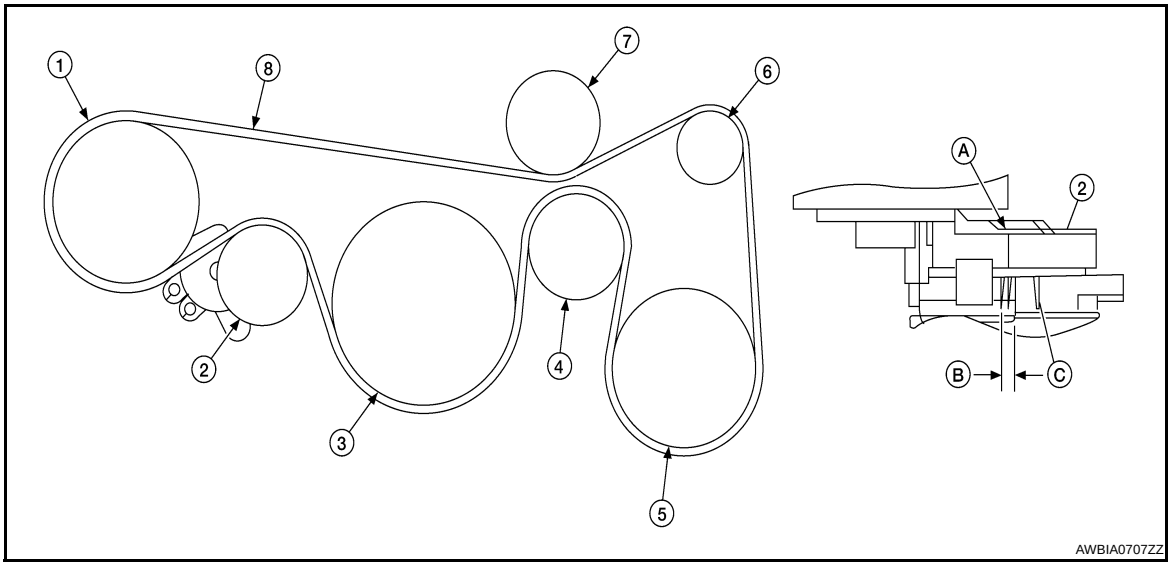
La instalación se realiza en orden inverso al desmontaje.

Límites de temperatura	DENSO
Tipo estándar	FXE22HR11
Separación (nominal)	1.1 mm (0.043 pulg)

BANDAS IMPULSORAS

Verificación de las bandas impulsoras

INFOID:0000000004202151



1.	Bomba de dirección asistida	2.	Tensor automático de la banda impulsora	3.	Cigüeñal
4.	Polea auxiliar	5.	Polea del compresor del A/A	6.	Polea del alternador
7.	Polea auxiliar	8.	Banda impulsora	A.	Indicador
B.	Posible límite de uso (banda nueva)	C.	Reemplazo de la banda		

ADVERTENCIA:
Inspeccione y verifique las bandas impulsoras con el motor apagado.

1. Compruebe que la banda no tenga grietas, deshilachaduras, desgaste ni aceite. Si fuera necesario, reemplace con uno nuevo.
2. Gire dos veces la polea del cigüeñal; luego, verifique la tensión de la banda.
   NOTA:
   • Verifique la tensión de la banda impulsora con el motor frío.

Ajuste de la tensión

INFOID:0000000004202152

• No es posible ajustar manualmente la tensión de la banda, ya que el tensor automático de la banda impulsora se encarga del ajuste.

Desmontaje e instalación

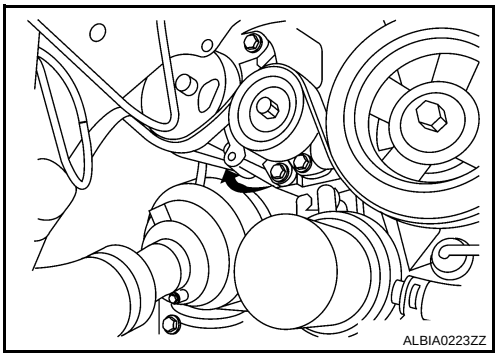
INFOID:0000000004202153

DESMONTAJE

1. Desmonte la cubierta lateral delantera DER.
2. Mientras sostiene firmemente la parte hexagonal del centro de la polea del tensor automático de la banda impulsora, gírelo en el sentido de la flecha (dirección para aflojar el tensor) con una herramienta adecuada.

   ADVERTENCIA:
   • **Evite poner la mano en un sitio donde pudiera ser pellizcada si la herramienta de sujeción se soltara accidentalmente.**

   PRECAUCIÓN:



- **No afloje el perno de la polea del tensor automático. (No lo gire hacia la izquierda). Si gira hacia la izquierda el tensor automático, deberá reemplazarlo como unidad, incluyendo la polea.**

3. Inserte una varilla de unos 6 mm (0.24 pulg) de diámetro por la parte trasera del tensor en el reborde de retención para bloquear la polea del tensor.
   - Deje el brazo de la polea del tensor trabado hasta que vuelva a instalar la banda.
4. Afloje la banda impulsora auxiliar de la polea de la bomba de agua y luego desmóntela de las otras poleas.

INSTALACIÓN

1. Instale la banda impulsora en todas las poleas.

PRECAUCIÓN:
Confirme que las bandas estén bien acomodadas en las poleas.

2. Libere el tensor y aplique tensión a la banda.

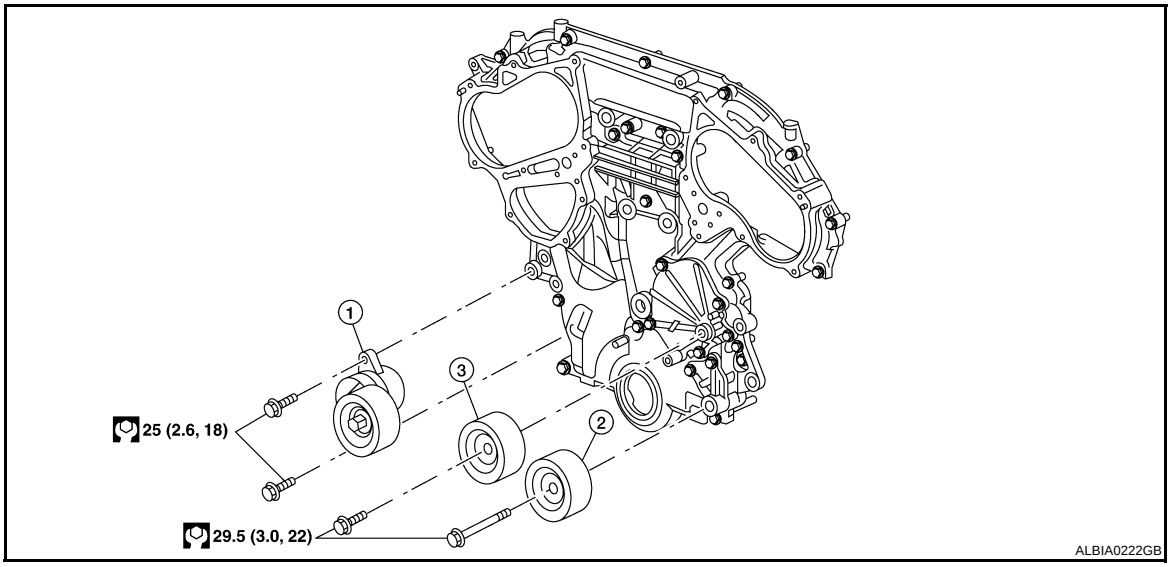
ADVERTENCIA:
- **Evite poner la mano en un sitio donde pudiera ser pellizcada si la herramienta de sujeción se soltara accidentalmente.**

PRECAUCIÓN:
- **No afloje el perno de la polea del tensor automático. (No lo gire hacia la izquierda. Si lo gira hacia la izquierda, deberá reemplazar el tensor automático completo como unidad, incluyendo la polea.**

3. Gire la polea del cigüeñal hacia la derecha varias veces para igualar la tensión entre cada polea.
4. Confirme que la lectura de tensión de la banda en el indicador esté dentro de los límites especificados. Consulte EM-18, "Verificación de las bandas impulsoras"

Desmontaje e instalación del tensor automático de la banda impulsora

INFOID:0000000004202154



1. Tensor automático de la banda impulsora
2. Polea auxiliar
3. Polea auxiliar del A/A

DESMONTAJE

PRECAUCIÓN:
El tensor automático completo debe ser reemplazado como unidad, inclusive la polea.

1. Desmonte la tapa delantera derecha del motor.
2. Desmonte la banda impulsora EM-128, "Desmontaje e instalación" .
   - Inserte una varilla de unos 6 mm (0.24 pulg) de diámetro por la parte trasera del tensor en el reborde de retención para bloquear la polea del tensor.

3. Desmonte el tensor automático de la banda impulsora, con una herramienta eléctrica.

PRECAUCIÓN:

No afloje el perno de la polea del tensor automático. (No lo gire hacia la izquierda. Si lo gira hacia la izquierda, deberá reemplazar el tensor automático completo como unidad, incluyendo la polea.

INSTALACIÓN

La instalación se realiza en orden inverso al desmontaje.

PRECAUCIÓN:

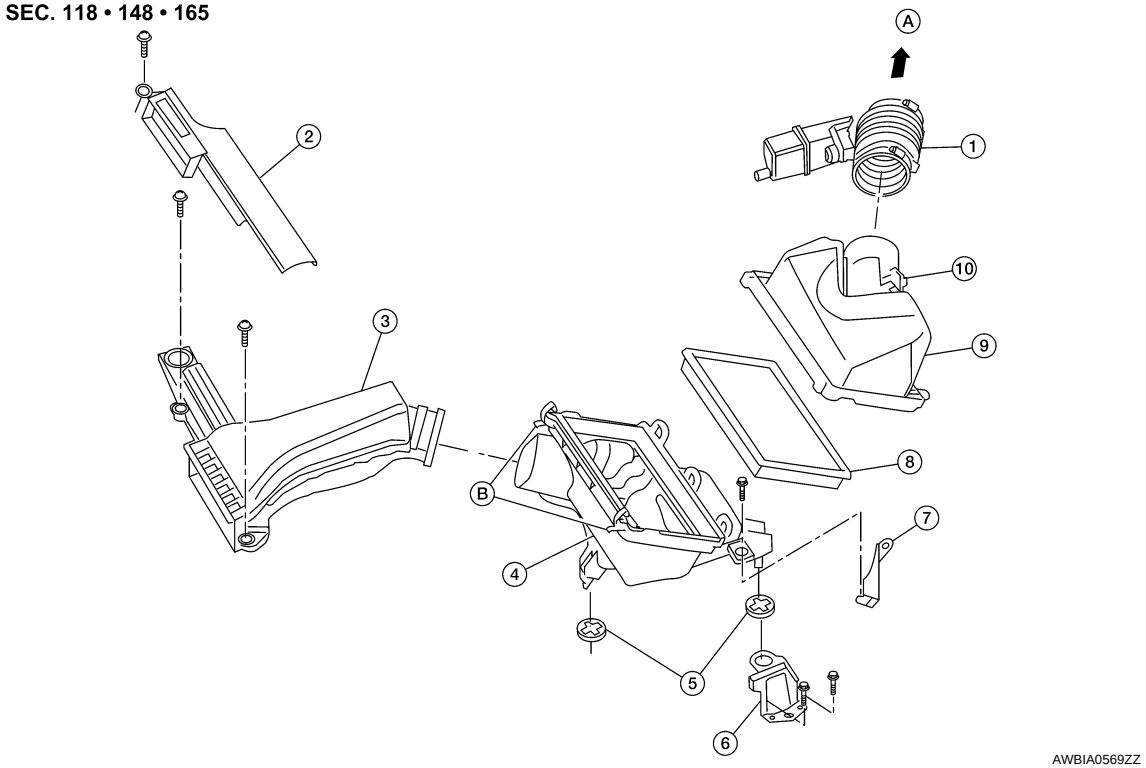
- **Si hubiera daños mayores que pintura pelada, reemplace el tensor automático de la banda impulsora.**
- **No intercambie la polea de los tensores automáticos nuevo y viejo.**

FILTRO DE AIRE

Desmontaje e instalación

INFOID:0000000004202155

SEC. 118 • 148 • 165



AWBIA0569ZZ

1.	Manguera del conducto de aire	2.	Sub-cubierta del conducto	3.	Conducto de aire delantero
4.	Alojamiento del filtro de aire (inferior)	5.	Ojillos	6.	Soporte de montaje del alojamiento del filtro de aire
7.	Soporte	8.	Filtro de aire	9.	Alojamiento del filtro de aire (superior)
10.	Sensor de flujo de la masa de aire	A.	Al actuador del control eléctrico del acelerador	B.	Abrazaderas laterales del alojamiento del filtro de aire

CAMBIO DEL FILTRO DE AIRE

PRECAUCIÓN:

No es necesario para desmontar el conducto de aire delantero reemplazar el filtro de aire.

1. Desenganche las abrazaderas laterales del alojamiento del filtro de aire.
2. Desmonte el alojamiento del filtro de aire.
3. Instale un filtro de aire nuevo.
4. Trabe las abrazaderas laterales del alojamiento del filtro de aire.

HOLGURA DE LA VÁLVULA DEL ÁRBOL DE LEVAS

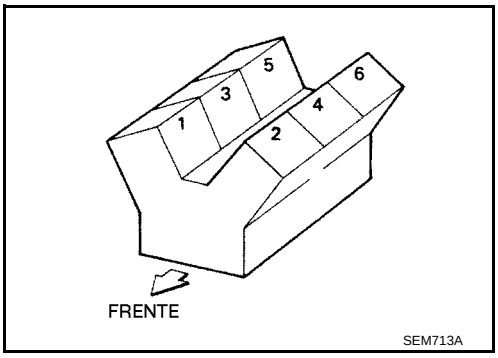
Holgura de las válvulas

INFOID:0000000004202156

COMPROBACIÓN

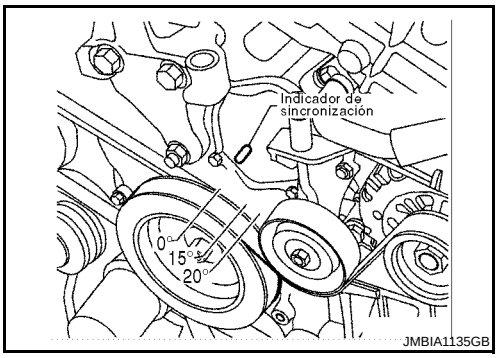
- Realice la inspección siguiente después del desmontaje, la instalación o el reemplazo del árbol de levas o piezas relacionadas con las válvulas, o si hay condiciones excepcionales del motor con respecto a la holgura de las válvulas.

Verifique la holgura de la válvula con el motor apagado y frío.

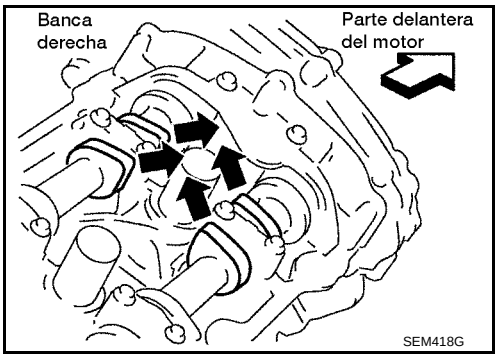


1. Desmonte el conducto de aire con el alojamiento del filtro de aire, los colectores, las mangueras, los cables, los mazos de cables y los conectores.
2. Desmonte los colectores del múltiple de admisión.
3. Desmonte las bobinas de encendido y las bujías.
4. Desmonte las tapas de balancines.

5. Ponga el cilindro No. 1 en el PMS de su carrera de compresión.
   - Alinee la flecha con la marca de PMS de la polea del cigüeñal.

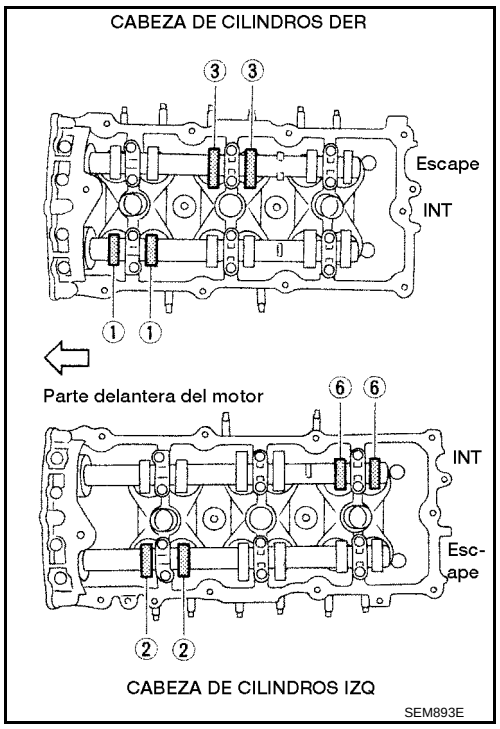


   - Verifique que los levantadores de válvulas del cilindro No. 1 estén sueltos, y que los levantadores de las válvulas del No. 4 estén firmes. De no ser así, gire el cigüeñal una revolución completa (360°) y alinéelo como se muestra.



6. Verifique sólo las válvulas que se indica.

Posición de marcha	Válvula No. 1	Válvula No. 2	Válvula No. 3	Válvula No. 6
PMS del cilindro No. 1	Admisión	Escape	Escape	Admisión

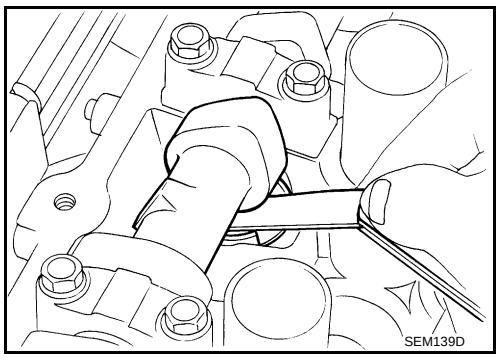


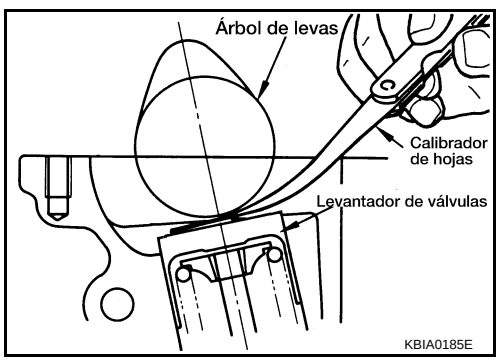
- Use un calibrador de hojas para medir la holgura entre el levantador de válvulas y el árbol de levas.
- Anote las holguras de la válvula que estén fuera de especificaciones. Las usará después para determinar la medida del levantador de válvulas de reemplazo necesario.

Holgura de la válvula por verificar (en frío)

Admisión : 0.26 - 0.34 mm (0.010 - 0.013 pulg)

Escape : 0.29 - 0.37 mm (0.011 - 0.015 pulg)

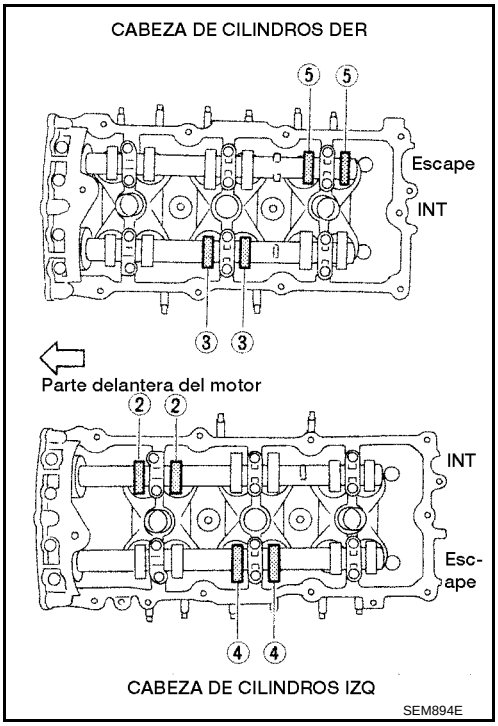




7. Gire el cigüeñal 240°.
8. Ponga el cilindro No. 3 en el PMS de su carrera de compresión.

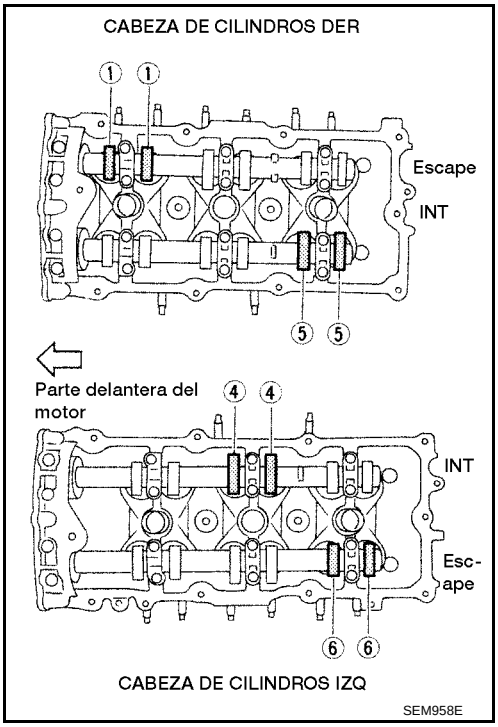
9. Verifique sólo las válvulas que se indican.

Posición de marcha	Válvula No. 2	Válvula No. 3	Válvula No. 4	Válvula No. 5
PMS del cilindro No. 3	Admisión	Admisión	Escape	Escape



10. Gire el cigüeñal 240° y alinéelo como se aprecia en la figura.
11. Ponga el cilindro No. 5 en el PMS de su carrera de compresión.
12. Verifique sólo las válvulas que se indican.

Posición de marcha	Válvula No. 1	Válvula No. 4	Válvula No. 5	Válvula No. 6
PMS del cilindro No. 5	Escape	Admisión	Admisión	Escape



13. Si todas las holguras de las válvulas están dentro de la especificación, instale las siguientes piezas: Si las holguras de las válvulas están fuera de la especificación, ajuste las holguras de las válvulas.
    - Colectores del múltiple de admisión
    - Tapas de balancines
    - Todas las bujías
    - Todas las bobinas de encendido

AJUSTE DE VÁLVULAS

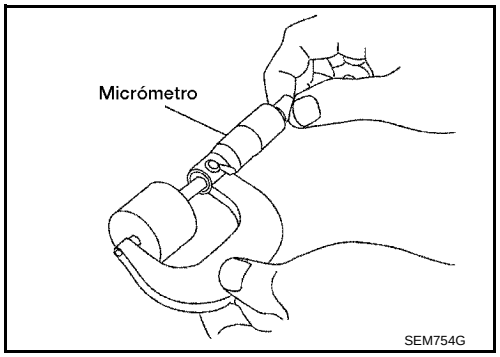
PRECAUCIÓN:

Ajuste la holgura de la válvula con el motor frío.

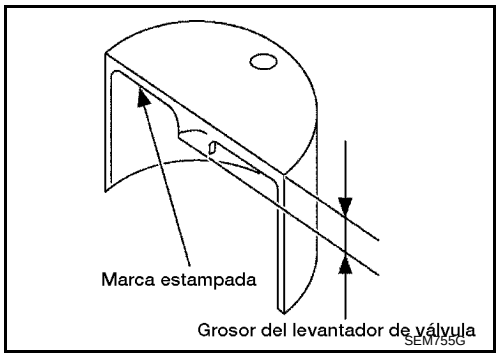
NOTA:

- Realice el ajuste escogiendo un levantador de válvulas cuya cabeza sea del grosor correcto (no se usan espaciadores de ajuste).
- El grosor especificado del levantador de válvulas es la medida a temperaturas normales. Ignore las diferencias de medición causadas por la temperatura. Use las especificaciones de la tabla de motor caliente para confirmar las holguras de las válvulas.

1. Desmonte el árbol de levas.
2. Desmonte el levantador de la válvula que está fuera de especificaciones.
3. Mida con un micrómetro el grosor central del levantador desmontado, como se muestra.



4. Use la ecuación siguiente para calcular el grosor del levantador de válvulas de reemplazo.
   Ecuación para calcular el grosor del levantador de válvulas: T = t1 + (C1 - C2)
   T = grosor del levantador de reemplazo
   t1 = grosor del levantador desmontado
   C1 = holgura medida de la válvula.
   C2 = holgura estándar de la válvula.
   - El grosor del levantador de válvulas nuevo se identifica por la marca estampada en el revés (dentro del levantador).
   - Grosores de los levantadores de válvulas disponibles (ajuste de fábrica):
     7.88 - 8.40 mm (0.3102 - 0.3307 pulg), en pasos de 0.02 mm (0.0008 pulg); 27 medidas (admisión/escape). Consulte EM-243, "Cabeza de cilindros".



5. Instale el levantador de válvulas que haya escogido.
6. Instale el árbol de levas.
7. Gire el cigüeñal varias vueltas a mano.
8. Confirme que las holguras de la válvula estén dentro de la especificación.
9. Después de tener el motor funcionando hasta que alcance su temperatura normal de operación, confirme que las holguras de la válvula estén dentro de la especificación.

Holgura estándar de la válvula	En frío	En caliente* (datos de referencia)
Admisión	0.26 - 0.34 mm (0.010 - 0.013 pulg)	0.304 - 0.416 (0.012 - 0.016 pulg)
Escape	0.29 - 0.37 mm (0.011 - 0.015 pulg)	0.308 - 0.432 mm (0.012 - 0.017 pulg)

*: Aproximadamente 80°C (176°F)

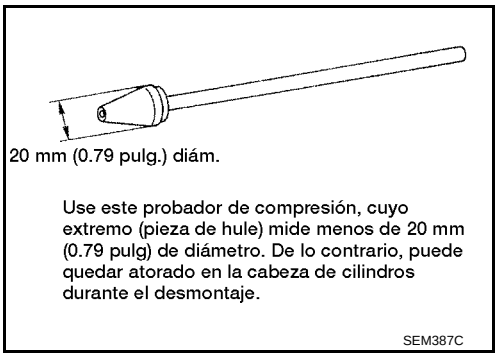
PRESIÓN DE COMPRESIÓN

Servicio en el vehículo

INFOID:0000000004202157

VERIFICACIÓN DE LA PRESIÓN DE COMPRESIÓN

1. Deje el motor en marcha hasta que alcance su temperatura normal de funcionamiento.
2. Gire el interruptor de encendido a APAG.
3. Libere la presión del combustible y desenchufe el conector eléctrico de la bomba de combustible. Consulte EC-1707, "Inspección".
4. Desmonte las seis bujías. Consulte EM-126, "Desmontaje e instalación".
5. Fije un probador de compresión en el cilindro No. 1.
6. Oprima a fondo el pedal del acelerador para mantener la mariposa del actuador de control eléctrico del acelerador completamente abierta para optimizar el flujo del aire de admisión.
7. Déle marcha al motor y anote la lectura más alta del probador.
8. Repita la medición en cada cilindro (pasos 5 - 7).
   - **Use siempre un acumulador completamente cargado para lograr la velocidad de giro del motor especificada.**



Unidad: kPa (kg/cm^2, psi)/rpm

Estándar	Mínimo	Límite de la diferencia entre cilindros
1,275 (13.0, 185)/300	981 (10.0, 142)/300	98 (1.0, 14)/300

9. Si la compresión en uno o más cilindros es baja:

a. Vierta una cantidad pequeña de aceite de motor en los cilindros a través de los orificios de las bujías.

b. Vuelva a medir la compresión (pasos 5 - 8).

- **Si el aceite aumenta la compresión, los anillos del pistón pueden estar desgastados o dañados. Si ese fuera el caso, reemplace los anillos después de verificar el pistón.**
- **Si la compresión sigue baja, posiblemente una válvula esté atascándose o no asiente correctamente. Inspeccione y repare la válvula y/o el asiento de la válvula. Consulte EM-241, "Árbol de levas" Si la válvula y/o el asiento de la válvula están excesivamente dañados, reemplace lo necesario.**
- **Si la compresión sigue baja en dos o más cilindros contiguos:**

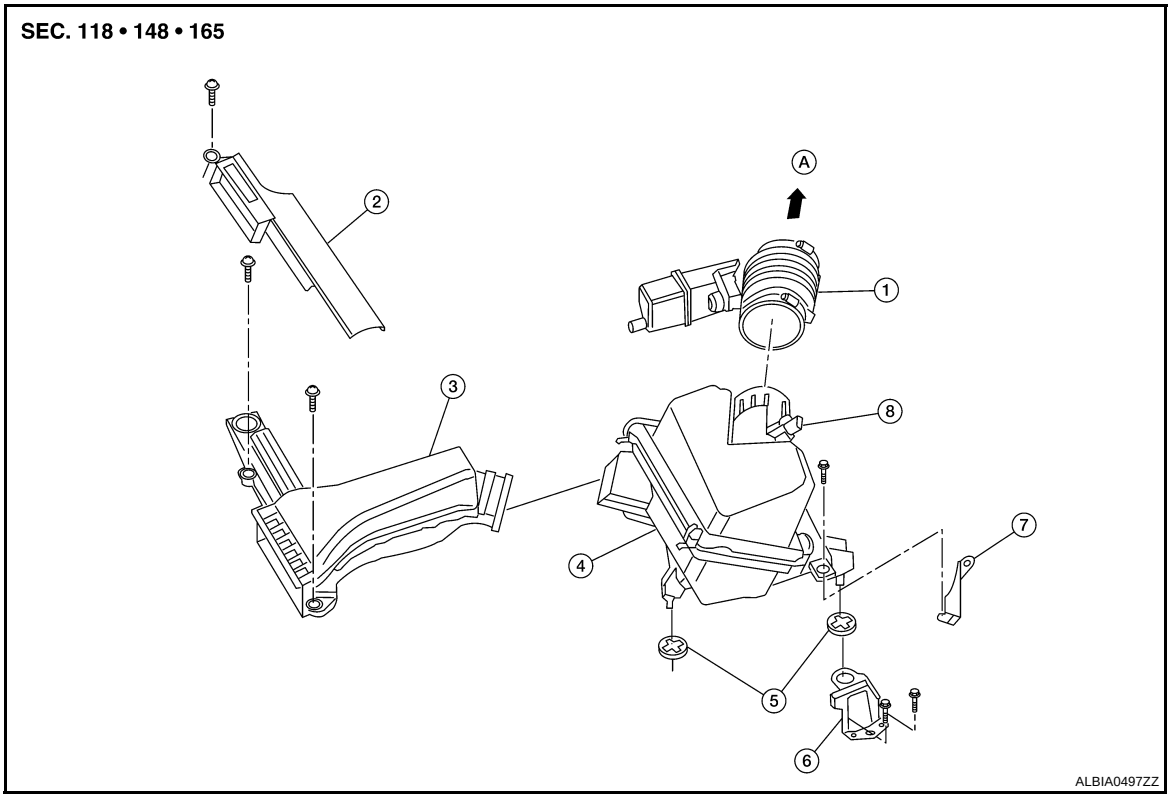
- la junta de la cabeza de cilindros puede tener fugas.
- Los dos cilindros pueden tener dañados los componentes de las válvulas. Inspeccione y repare lo necesario.

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO

FILTRO Y CONDUCTO DE AIRE

Desmontaje e instalación

INFOID:0000000004202158



1.	Manguera del conducto de aire	2.	Sub-cubierta del conducto	3.	Conducto de aire delantero
4.	Conjunto del filtro de aire	5.	Ojillos	6.	Soporte de montaje del filtro de aire
7.	Soporte	8.	Sensor de flujo de la masa de aire	A.	Al actuador del control eléctrico del acelerador

DESMONTAJE

1. Desmonte el conducto de aire delantero.
2. Desconecte la abrazadera del tubo en el actuador de control eléctrico del acelerador y en la manguera del conducto de aire.
3. Retire la manguera del conducto de aire.
4. Desconecte el sensor de flujo de la masa de aire.
5. Desmonte el sensor de flujo de la masa de aire del conjunto del filtro de aire, según sea necesario.
   PRECAUCIÓN:
   Maneje con cuidado el sensor de flujo de la masa de aire.
   - **No lo golpee.**
   - **No lo desensamble.**
   - **No toque su sensor.**
6. Desmonte el conjunto del filtro de aire.

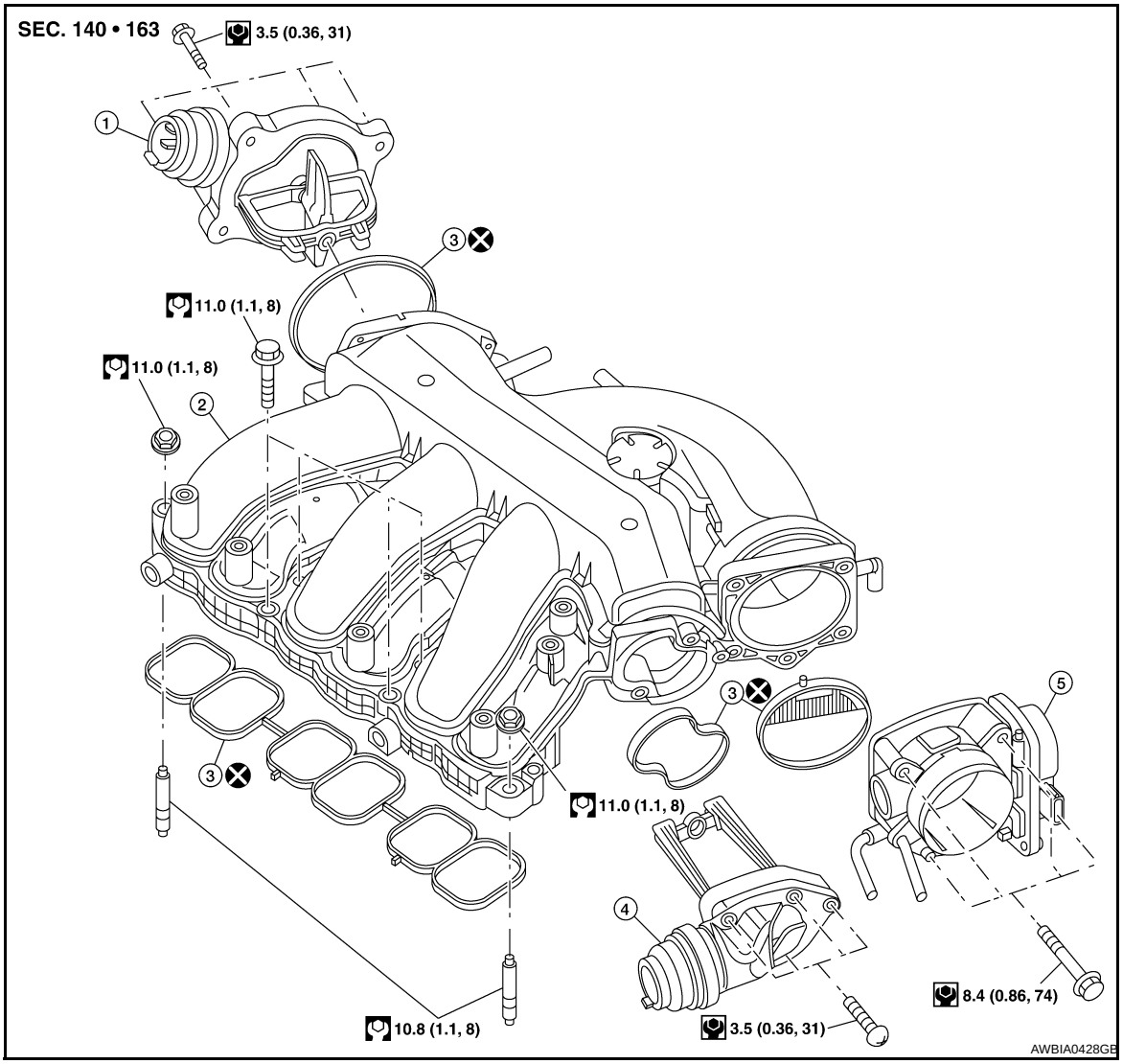
INSTALACIÓN

La instalación se realiza en orden inverso al desmontaje.

COLECTOR DE MÚLTIPLE DE ADMISIÓN

Desmontaje e instalación

INFOID:0000000004202159



1. Válvula eléctrica (DER)
2. Colector del múltiple de admisión
3. Junta
4. Válvula eléctrica (IZQ)
5. Actuador del control eléctrico del acelerador

DESMONTAJE

ADVERTENCIA:

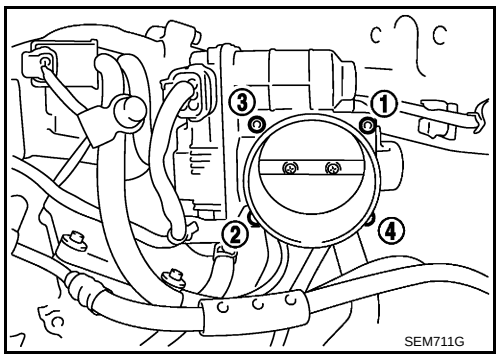
- **Para evitar el peligro de escaldarse, nunca drene el agua de enfriamiento cuando el motor esté caliente.**
- **La junta hermética del colector del múltiple de admisión (superior) está fija con el perno del colector del múltiple de admisión (inferior). Así, cuando reemplace la junta hermética superior, también deberá reemplazar la junta hermética inferior.**

1. Libere la presión del combustible. Consulte EC-1707, "Inspección".
2. Desmonte la parte superior del cubretablero. Consulte EXT-18, "Desmontaje e instalación".
3. Desmonte la cubierta del motor con una herramienta eléctrica.
4. Desmonte el conjunto del filtro de aire y el tubo de admisión de aire fresco como conjunto. Consulte EM-137, "Desmontaje e instalación".
5. Drene parcialmente el agua de enfriamiento del motor cuando el motor se enfríe. Consulte CO-38, "Cambio del agua de enfriamiento del motor".

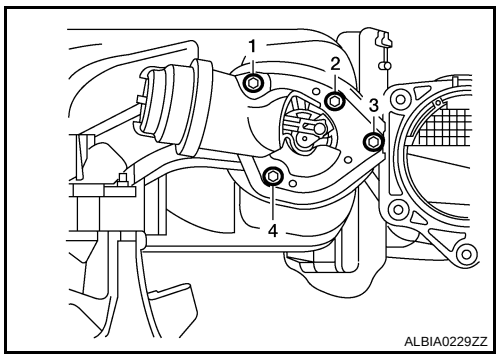
6. Si fuera necesario, quite los pernos del actuador de control eléctrico del acelerador en el orden inverso al que se muestra, y desmonte el actuador de control eléctrico del acelerador.

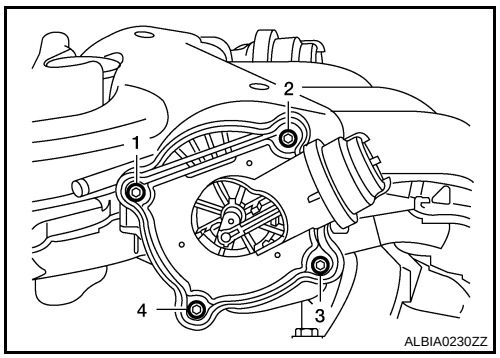
PRECAUCIÓN:

- **Maneje con cuidado el actuador de control eléctrico del acelerador para evitar cualquier golpe.**
- **No lo desensamble.**



7. Si fuera necesario, quite los pernos de la válvula eléctrica en el orden inverso al que se muestra, y desmonte las válvulas eléctricas.





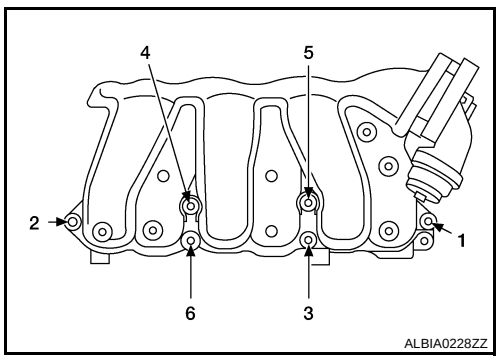
8. Desconecte lo siguiente:
   - Manguera de vacío del servofreno eléctrico
   - Mangueras de agua de enfriamiento del motor que vienen del actuador de control eléctrico del acelerador
   - Conectores eléctricos de los inyectores de combustible
   - Manguera de PCV del cárter
   - Conector eléctrico del actuador de control eléctrico del acelerador
   - Manguera de purga del recipiente EVAP

PRECAUCIÓN:

- **Cubra todos los orificios del motor para evitar la entrada de materias extrañas.**

9. Quite el perno del soporte de la válvula solenoide de control del volumen de purga del recipiente EVAP. Haga la válvula a un lado.

10. Afloje con una herramienta eléctrica los pernos del colector del múltiple de admisión en el orden que se muestra, y luego desmonte el colector del múltiple de admisión y la junta hermética.

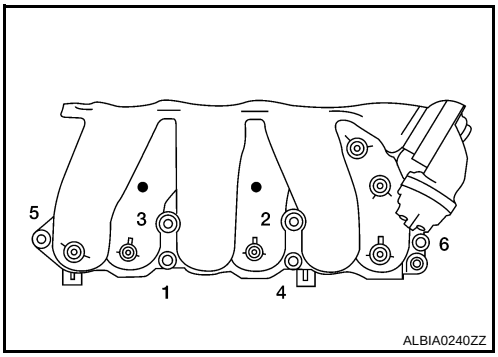


11. Si fuera necesario, desmonte los siguientes componentes:
    - Válvula solenoide de control de VIAS
    - Válvula solenoide de control del volumen de purga del recipiente EVAP

INSTALACIÓN

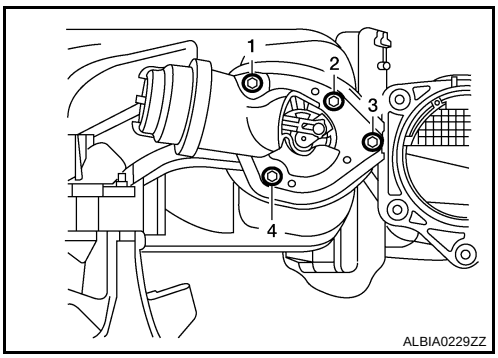
La instalación se realiza en orden inverso al desmontaje.

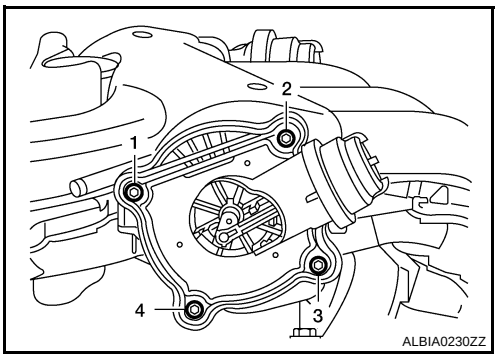
- Apriete los pernos del colector del múltiple de admisión en el orden que se muestra.



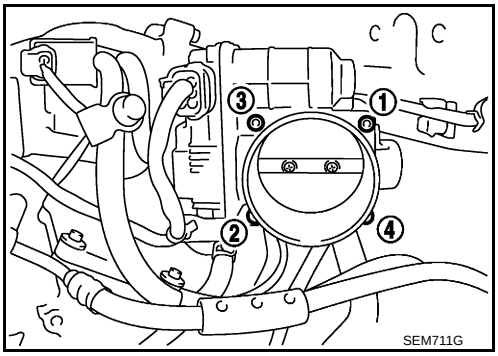
- Apriete los pernos de la válvula eléctrica en el orden que se muestra.

  PRECAUCIÓN:
  Mantenga la válvula eléctrica en la posición cerrada mientras la instala.





- Apriete los pernos del actuador de control eléctrico del acelerador en el orden que se muestra.



NOTA:
Después de la instalación, es necesario recalibrar el actuador de control eléctrico del acelerador de la siguiente manera:

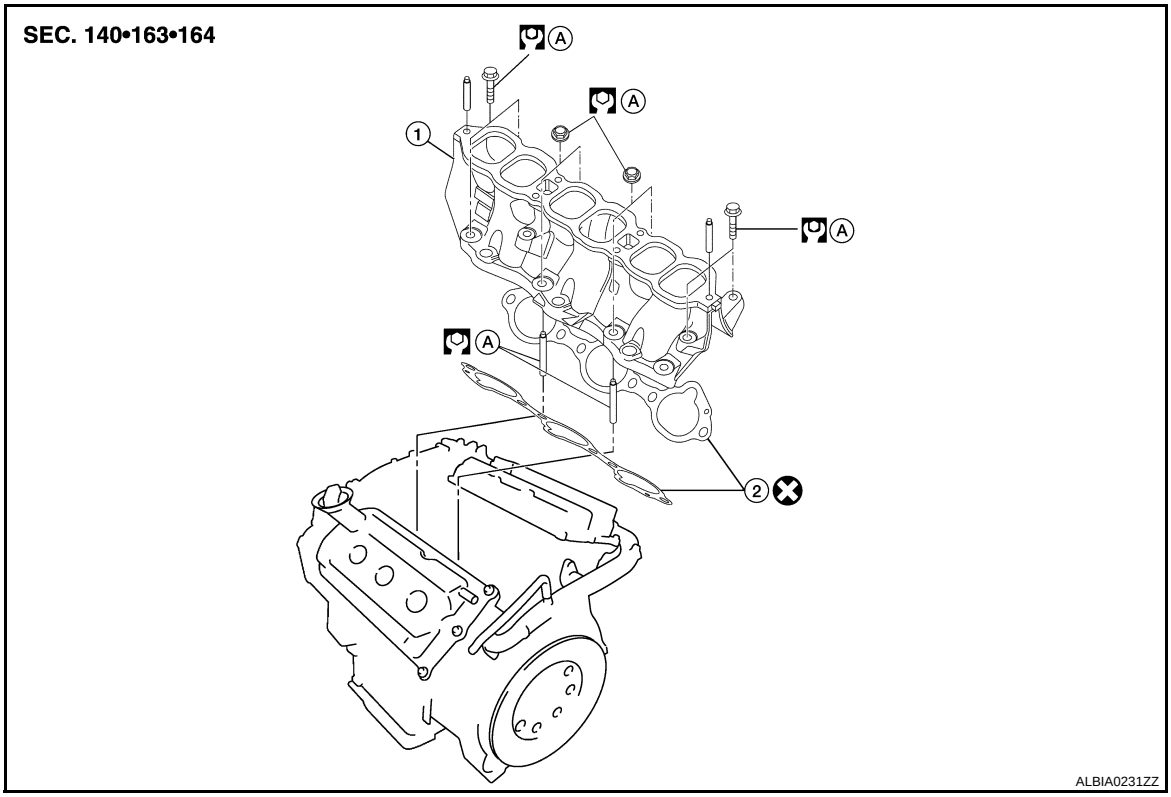
1. Realice el "Aprendizaje de la posición de la mariposa de aceleración cerrada" si desenchufó el conector del mazo de cables del actuador de control eléctrico del acelerador. Consulte EC-1142, "APRENDIZAJE DE POSICIÓN DE LA MARIPOSA DE ACELERACIÓN CERRADA : Descripción".

2. Realice el "Aprendizaje del volumen de aire en marcha mínima" si reemplazó el actuador de control eléctrico del acelerador. Consulte EC-1143, "APRENDIZAJE DEL VOLUMEN DE AIRE EN MARCHA MÍNIMA : Descripción".

MÚLTIPLE DE ADMISIÓN

Desmontaje e instalación

INFOID:0000000004202160



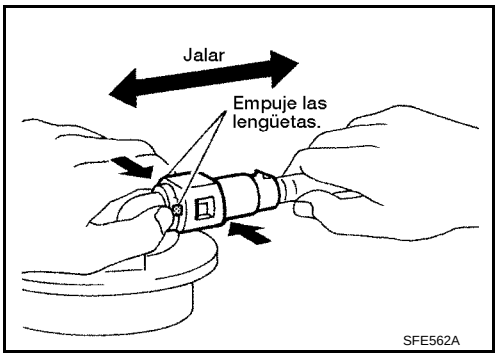
1. Múltiple de admisión
2. Junta
A. Siga el procedimiento de instalación.

DESMONTAJE

ADVERTENCIA:

Para evitar el peligro de escaldarse, nunca drene el agua de enfriamiento cuando el motor esté caliente.

1. Desmonte la cubierta del motor con una herramienta eléctrica.
2. Libere la presión del combustible. Consulte EC-1707, "Inspección".
3. Desmonte el colector del múltiple de admisión. Consulte EM-138, "Desmontaje e instalación".
4. Desenchufe el conector rápido del tubo de combustible por el lado de la tubería del vehículo.
5. Para quitar la tapa del conector rápido, sujete ambos lados del conector, empuje las lengüetas hacia dentro y jale el tubo.

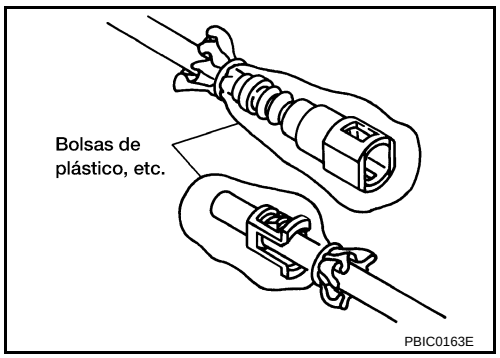


PRECAUCIÓN:

- **El tubo se puede desmontar cuando las lengüetas están completamente oprimidas. No lo tuerza más de lo necesario.**
- **No use ninguna herramienta para extraer el conector rápido.**
- **Mantenga el tubo de resina lejos del calor. Tenga mucho cuidado al soldar cerca del tubo de resina.**
- **Evite que líquidos ácidos como el electrolito del acumulador, caigan en el tubo de resina.**
- **No doble ni tuerza el tubo de resina durante el desmontaje y la instalación.**
- **No quite el retén que quedó en el tubo.**
- **Cuando reemplace el tubo, reemplace también el retén por uno nuevo.**

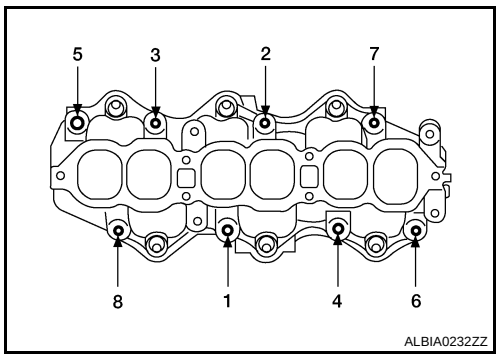
- **Para mantener limpia la parte de conexión, evitar daños y prevenir la entrada de materias extrañas, cubra los extremos de los tubos de combustible con bolsas de plástico o algo similar.**

NOTA:
Si el conector y el tubo estuvieran pegados, empújelos y jálelos varias veces hasta que comiencen a moverse. Luego, desconéctelos jalándolos.



6. Desmonte del múltiple de admisión el tubo de combustible con los inyectores de combustible fijos. Quite los anillos O del inyector de combustible y use anillos O nuevos al instalar.

7. Afloje los pernos en el orden que se muestra, y desmonte el múltiple de admisión con una herramienta eléctrica.

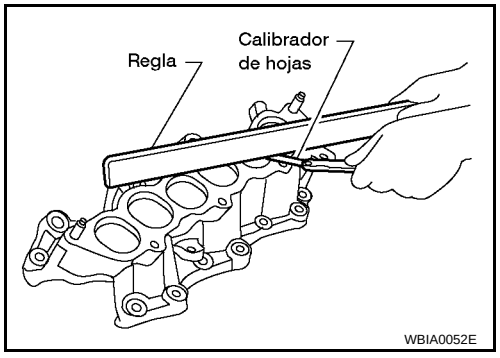


INSPECCIÓN DESPUÉS DEL DESMONTAJE

Deformación de la superficie

- Usando una regla y un calibrador de hojas, compruebe que la superficie del múltiple de admisión no esté deformada. Compruebe que la superficie del colector del múltiple de admisión tampoco esté deformada. Consulte EM-138, "Desmontaje e instalación".

Estándar : 0.1 mm (0.004 pulg)

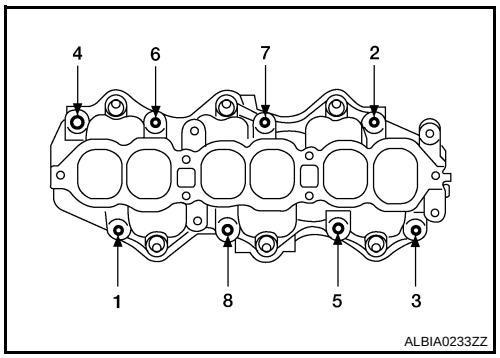


INSTALACIÓN

La instalación se realiza en orden inverso al desmontaje. Siga este procedimiento para ver las secuencias de apriete y los procedimientos específicos.

- Instale en dos pasos los pernos del múltiple de admisión, en el orden numérica que se muestra.

Paso 1 : 7.3 N·m (0.74 kg-m, 65 pulg-lb)
Paso 2 : 25 N·m (2.6 kg-m, 19 lb-pie)

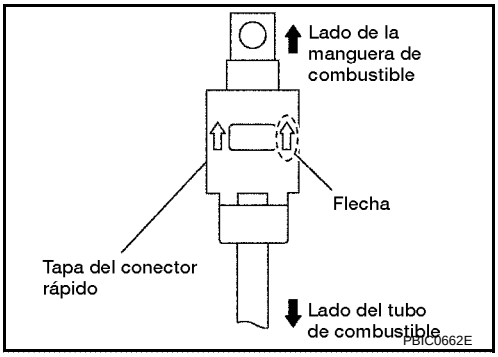


NOTA:
Después de la instalación, es necesario recalibrar el actuador de control eléctrico del acelerador de la siguiente manera:

1. Realice el "Aprendizaje de la posición de la mariposa de aceleración cerrada" si desenchufó el conector del mazo de cables del actuador de control eléctrico del acelerador. Consulte EC-1143, "APRENDIZAJE DE POSICIÓN DE LA MARIPOSA DE ACELERACIÓN CERRADA : Requisito especial de reparación".

2. Realice el "Aprendizaje del volumen de aire en marcha mínima" si reemplazó el actuador de control eléctrico del acelerador. Consulte EC-1143, "APRENDIZAJE DEL VOLUMEN DE AIRE EN MARCHA MÍNIMA : Requisito especial de reparación".

• Instale el conector rápido de la siguiente manera:
- Cerciórese de que no haya depósitos de sustancias extrañas en y alrededor del tubo de combustible y del conector rápido, y de que tampoco estén dañados.
- Alinee el centro para insertar el conector rápido en línea recta en el tubo de combustible.
- Inserte el tubo de combustible hasta que oiga un chasquido.
- Instale la tapa del conector rápido en la unión del conector rápido. Alinee la flecha de la tapa del conector rápido con el lado superior.
- Instale la manguera de combustible en la abrazadera de la manguera.



INSPECCIÓN DESPUÉS DE LA INSTALACIÓN

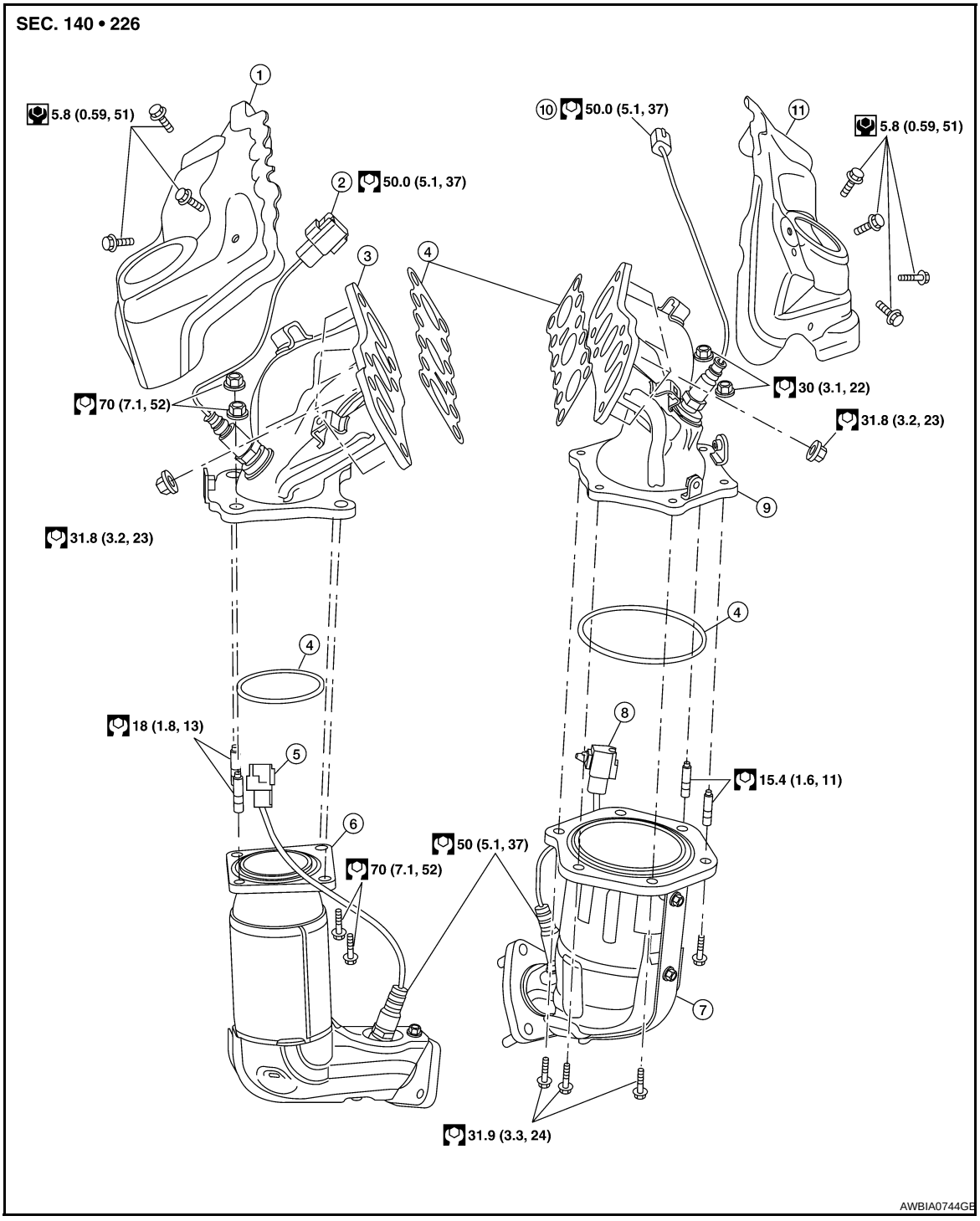
Compruebe de la siguiente manera que no haya fugas de combustible en las conexiones:

1. Aplique presión de combustible a los tubos de combustible girando el interruptor a MARCHA (con el motor apagado). Luego compruebe que no haya fugas de combustible en las conexiones.
2. Arranque el motor, acelérelo y compruebe que no haya fugas de combustible en las conexiones.
   PRECAUCIÓN:
   No toque el motor inmediatamente después de apagarlo, ya que puede estar muy caliente.
   NOTA:
   Use espejos para revisar las conexiones que no pueda ver de manera directa.

MÚLTIPLE DE ESCAPE Y CATALIZADOR DE TRES VÍAS

Desmontaje e instalación

INFOID:0000000004202161



1. Deflector de calor del múltiple de escape (DER)
2. Sensor de relación de aire y combustible (A/C) 1 (banca 1)
3. Múltiple de escape (DER)
4. Juntas herméticas
5. Sensor de oxígeno calentado 2 (banca 1)
6. Catalizador de tres vías (del múltiple) (banca 1)
7. Catalizador de tres vías (del múltiple) (banca 2)
8. Sensor de oxígeno calentado 2 (banca 2)
9. Múltiple de escape (IZQ)
10. Sensor de relación de aire y combustible (A/C) 1 (banca 2)
11. Deflector de calor del múltiple de escape (IZQ)

DESMONTAJE

ADVERTENCIA:

- **Realice el trabajo una vez que el escape y el sistema de enfriamiento se hayan enfriado completamente.**
- **Al quitar los pernos pasantes y las tuercas de montaje delanteros y traseros del motor, levante ligeramente el motor por seguridad. Para instalar portamotores, consulte EM-213, "Desmontaje e instalación".**

1. Desmonte el conjunto de motor y transeje. Consulte EM-213, "Desmontaje e instalación".
2. Desmonte los soportes DER e IZQ del catalizador de tres vías.
3. Desmonte el sensor de oxígeno calentado 2 (banca 1), el sensor de oxígeno calentado 2 (banca 2), el sensor de relación de aire y combustible (A/C) 1 (banca 1) y el sensor de relación de aire y combustible (A/C) 1 (banca 2).

a. Desmonte el conector del mazo de cables de cada sensor, y desconecte el mazo de cables del soporte y la abrazadera intermedia.

b. Desmonte los dos sensores de oxígeno calentado y el sensor de relación de aire y combustible (A/C) con la Herramienta.

Números de herramientas : KV10114400 (J-38365)

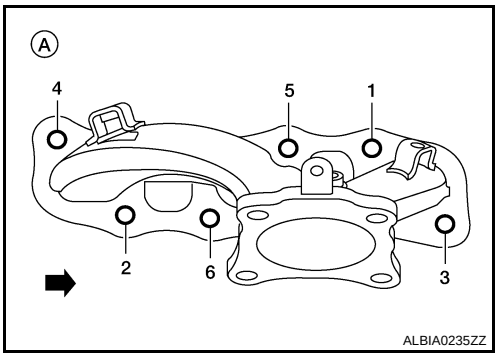
: — (J-44626)

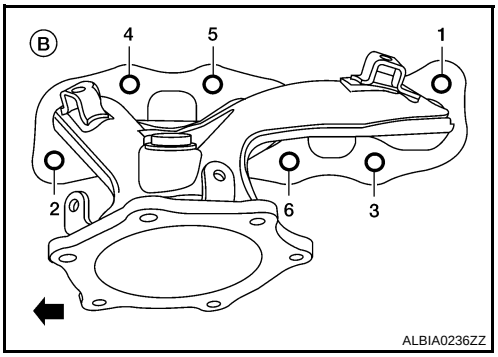
PRECAUCIÓN:

- **Tenga cuidado de no dañar los sensores de oxígeno calentado ni los sensores de relación de aire y combustible (A/C).**
- **Deseche cualquier sensor de oxígeno calentado que haya caído de una altura de más de 0.5 m (19.7 pulg) a una superficie dura, como un piso de concreto; instale uno nuevo.**

4. Desmonte los deflectores de calor del múltiple de escape y el catalizador de tres vías con una herramienta eléctrica.
5. Desmonte el catalizador de tres vías (múltiple) (banca 1) y el catalizador de tres vías (múltiple) (banca 2) aflojando primero los pernos, y desmontando luego las tuercas y los pernos pasantes.
6. Desmonte los múltiples de escape DER (A) e IZQ (B). Afloje las tuercas del múltiple de escape en el orden inverso al que se indica.

⬅ **: Parte delantera**



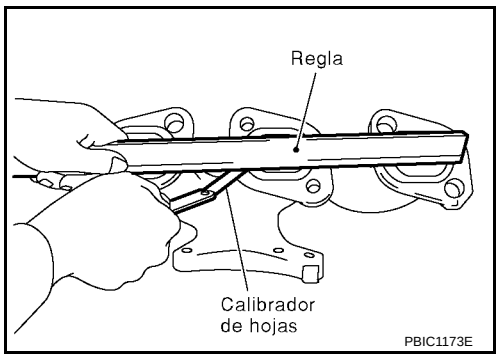


INSPECCIÓN DESPUÉS DEL DESMONTAJE

Deformación de la superficie

- Use una regla confiable y un calibrador de hojas para verificar la planicidad de las superficies de acoplamiento del múltiple de escape.

Límite : 0.3 mm (0.012 pulg)

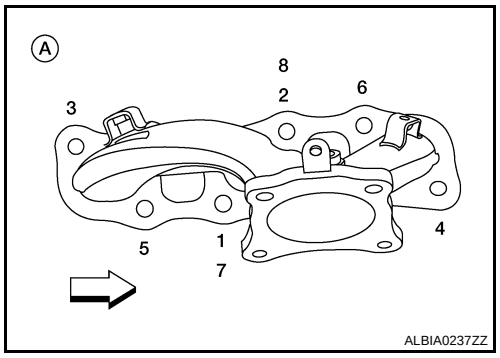


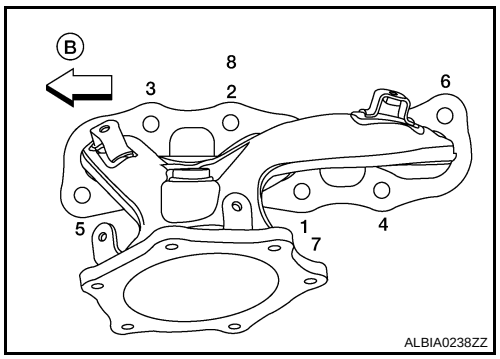
INSTALACIÓN

La instalación se realiza en orden inverso al desmontaje.

- Instale las tuercas del múltiple de escape en el orden que se muestra, DER (A) e IZQ (B).

⇦ **: Parte delantera**





PRECAUCIÓN:

- **Antes de instalar un sensor de oxígeno calentado o un sensor de relación de aire y combustible (A/C), limpie las roscas del múltiple de escape con la herramienta limpiadora de roscas del sensores de oxígeno, y aplíqueles lubricante antiagarrotamiento.**

Números de herramientas : J-43897-18
: J-43897-12

- **No apriete en exceso el sensor de relación de aire y combustible (A/C) ni los sensores de oxígeno calentado. De hacerlo así, puede dañarlos.**

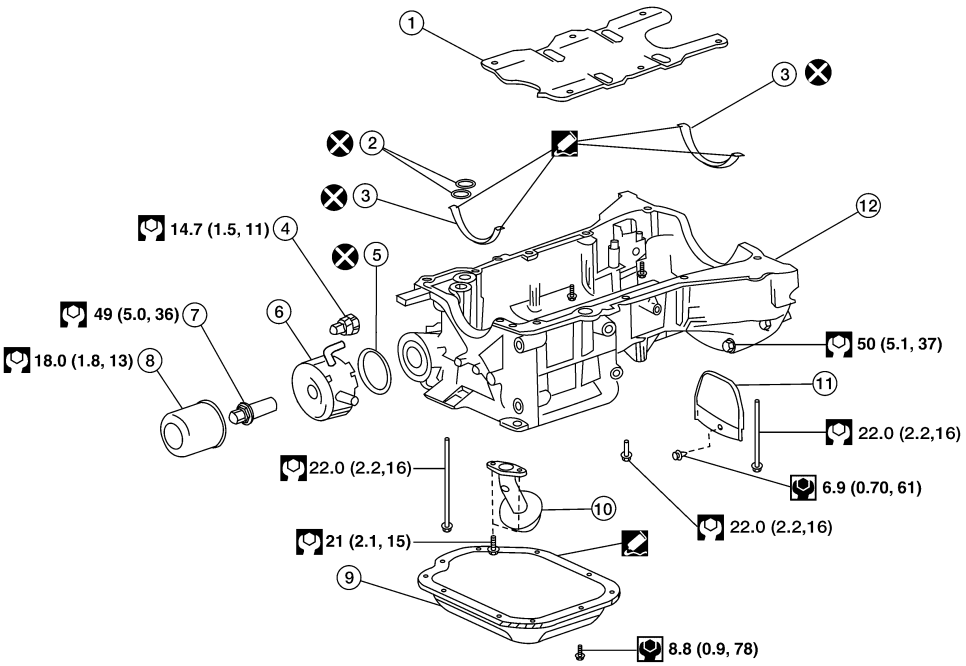
Números de herramientas : KV10114400 (J-38365)
: — (J-44626)

CÁRTER DE ACEITE Y COLADOR DE ACEITE

Desmontaje e instalación

INFOID:0000000004202162

SEC. 110.150.221.251



AWBIA0577GB

1.	Deflector del cárter	2.	Anillo O	3.	Junta
4.	Interruptor de presión de aceite	5.	Junta hermética del enfriador de aceite	6.	Enfriador de aceite
7.	Conexión del enfriador de aceite	8.	Filtro de aceite	9.	Cárter inferior
10.	Colador de aceite	11.	Cubierta de placa trasera	12.	Cárter superior

DESMONTAJE

ADVERTENCIA:

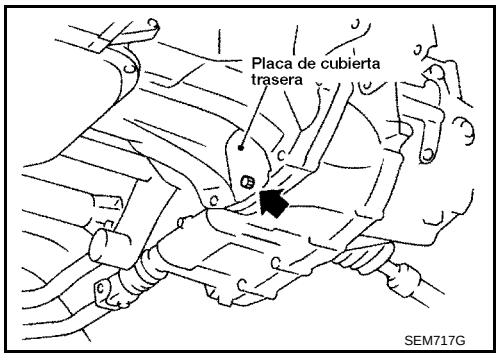
- **No desmonte el cárter sino hasta que el sistema de escape y el sistema de enfriamiento se enfríen por completo.**
- **Al quitar los pernos pasantes y las tuercas de montaje delanteros y traseros del motor, levante ligeramente el motor por seguridad. Para instalar portamotores, consulte EM-213, "Desmontaje e instalación".**

PRECAUCIÓN:

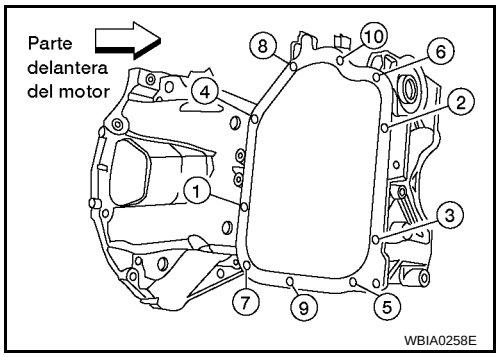
Al desmontar el cárter superior del motor, desmonte primero el sensor de posición del cigüeñal (POS). Tenga cuidado de no dañar los bordes del sensor, ni los dientes de la placa de señal.

1. Desmonte la rueda delantera DER con una herramienta eléctrica. Consulte WT-73.
2. Desconecte la terminal negativa del acumulador. Consulte PG-72, "Desmontaje e instalación" (modelos Coupé) o PG-146, "Desmontaje e instalación" (modelos Sedán).
3. Desmonte la bayoneta indicadora de aceite.
4. Drene el agua de enfriamiento del motor. Consulte CO-38, "Cambio del agua de enfriamiento del motor".
5. Desmonte la cubierta inferior del motor.
6. Desmonte la lodera de la salpicadera interior DER.
7. Desmonte la banda impulsora. Consulte EM-128, "Desmontaje e instalación".
8. Desmonte el tubo de escape delantero. Consulte EX-11, "Vista de componentes"
9. Quite los pernos del tubo de agua de enfriamiento del motor.

10. Desmonte el compresor del A/A con la tubería fija, y sujételo donde no le estorbe con un cable o alambre.
PRECAUCIÓN:
No jale ni lastime las líneas y mangueras del A/A.
11. Desconecte del enfriador de aceite del motor los tubos del agua de enfriamiento del motor y tápelos para prevenir pérdidas de agua de enfriamiento del motor.
12. Desmonte del cárter superior el filtro de aceite y el enfriador de aceite del motor.
13. Desmonte del cárter superior el interruptor de presión de aceite y el sensor de posición del cigüeñal (POS).
14. Desmonte la flecha de velocidad constante delantera (DER). Consulte FAX-14, "Desmontaje e instalación (lado derecho)".
15. Desconecte los sensores de oxígeno calentado y los sensores de relación de aire y combustible (A/C), y desmonte del escape los dos convertidores catalíticos con una herramienta eléctrica. Consulte EM-145, "Desmontaje e instalación".
16. Desmonte la cubierta de placa trasera del cárter superior.



17. Afloje los pernos del cárter inferior con una herramienta eléctrica en el orden que se muestra. Desmonte el cárter inferior.

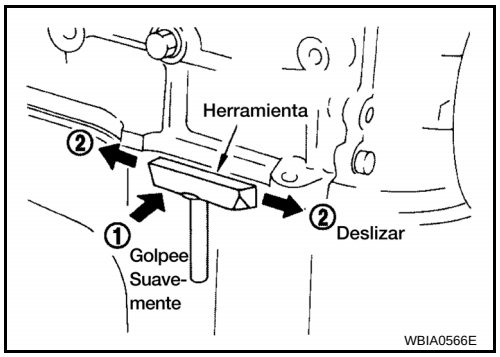


a. Inserte la Herramienta entre el cárter inferior y el cárter superior.

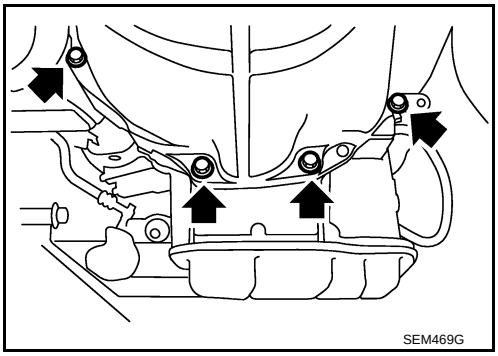
Número de herramienta : KV10111100 (J37228)

- Tenga cuidado de no dañar la superficie de contacto.
- No inserte un destornillador, pues eso dañaría las superficies de contacto.

b. Deslice (2) la herramienta golpeándola levemente por un lado (1) con un martillo para desmontar el cárter inferior del cárter superior.

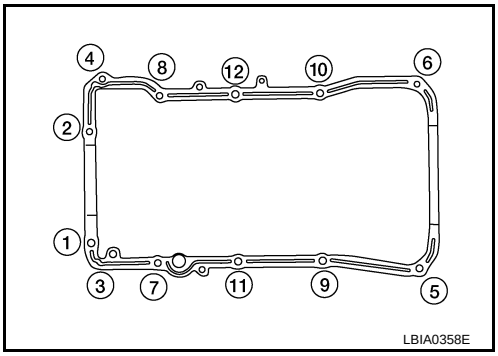


18. Quite los cuatro pernos que unen el cárter superior al transeje.



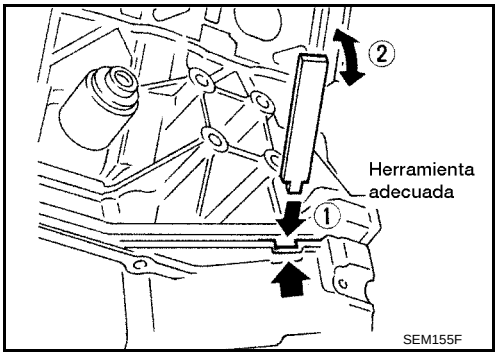
19. Desmonte el cárter superior.

a. Afloje los pernos en el orden que se muestra con una herramienta eléctrica.

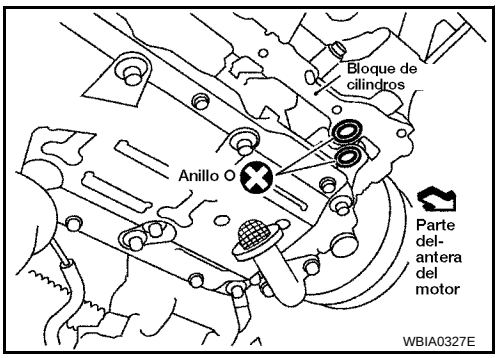


b. Inserte una herramienta de tamaño apropiado en la ranura (1) del cárter superior como se muestra.

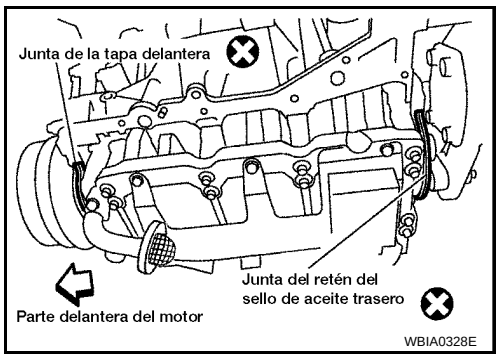
c. Haga palanca hacia arriba y abajo con la herramienta (2) para desprender el cárter superior, como se muestra.



20. Quite los anillos O del fondo del bloque de cilindros y del alojamiento de la bomba de aceite; al instalar, use anillos O nuevos.

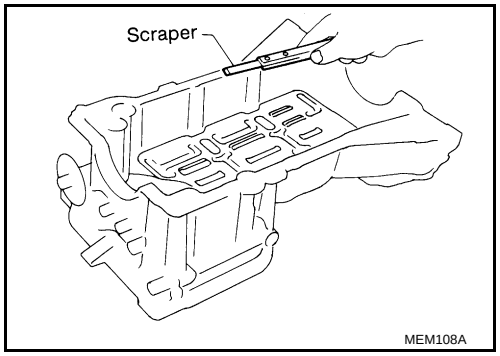


21. Retire la junta hermética de la cubierta delantera y la junta hermética del retén del sello de aceite trasero.
22. Desmonte el colador de aceite.



23. Si reinstala el cárter original, elimine el sellador viejo de las superficies de contacto con un raspador.
    - Además, elimine el sellador viejo de la superficie de contacto del bloque de cilindros.
    - Remueva el sellador viejo de los orificios y las roscas de los pernos.

    PRECAUCIÓN:
    Procure no rayar ni dañar las superficies de contacto al eliminar el sellador viejo.



INSPECCIÓN DESPUÉS DEL DESMONTAJE

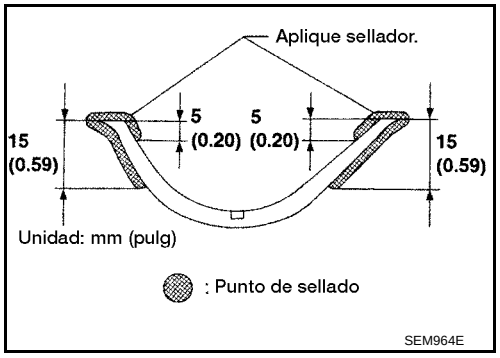
Limpie el colador de aceite si encuentra algún objeto adherido.

INSTALACIÓN

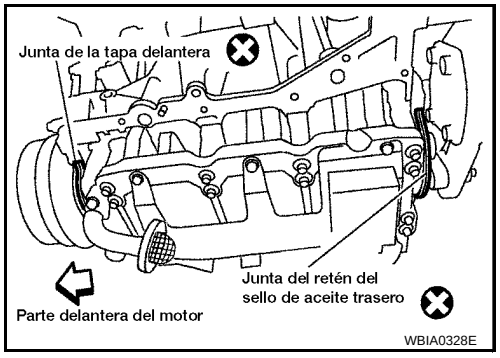
PRECAUCIÓN:
Espere por lo menos 30 minutos antes de llenar el motor con aceite.

1. Instale el colador de aceite y apriete el perno al par especificado. Consulte EM-148, "Desmontaje e instalación".

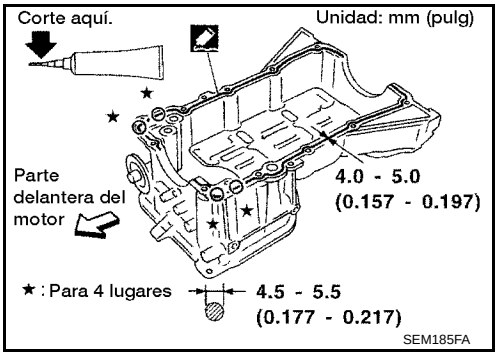
2. Aplique Sellador de Silicón RTV Genuino o equivalente, a la junta hermética de la cubierta delantera y a la junta hermética del retén del sello de aceite trasero, como se muestra. Consulte GI-15, "Productos químicos y selladores recomendados".

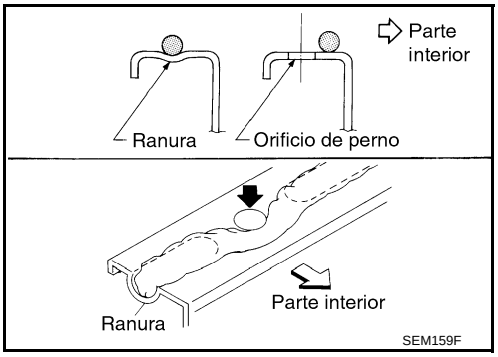


3. Instale la junta hermética de la cubierta delantera y la junta hermética del retén del sello de aceite trasero como se muestra.

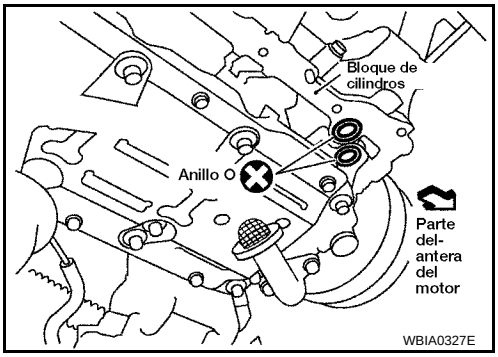


4. Aplique un cordón continuo de sellador a una parte limitada de la superficie de contacto del bloque de cilindros del cárter superior, como se muestra.
   - Utilice Sellador de Silicón RTV genuino o su equivalente. Consulte GI-15, "Productos químicos y selladores recomendados".
   - Cerciórese de aplicar el sellador en una parte limitada como se muestra, y de que el cordón de sellador mida 4.0 - 5.0 mm (0.157 - 0.197 pulg) o 4.5 - 5.5 mm (0.177 - 0.217 pulg) de ancho.
   - Una las piezas en menos de 5 minutos después de aplicar la junta líquida.

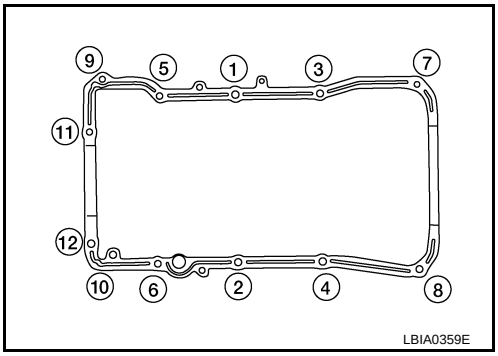




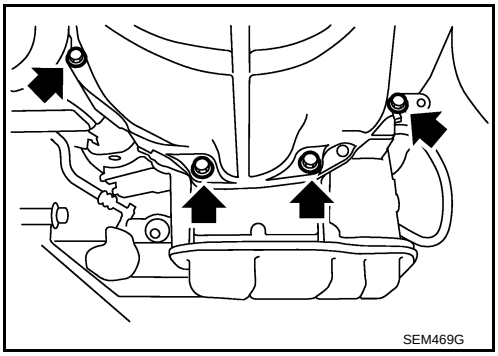
5. Instale anillos O nuevos en el bloque de cilindros y en el cuerpo de la bomba de aceite.



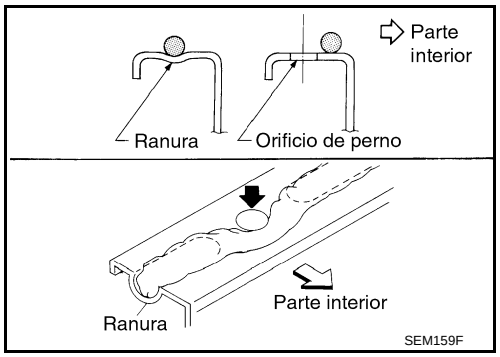
6. Instale el cárter superior.
   - Apriete los pernos del cárter superior en el orden que se muestra.
   - Espere por lo menos 30 minutos antes de llenar el motor con aceite.



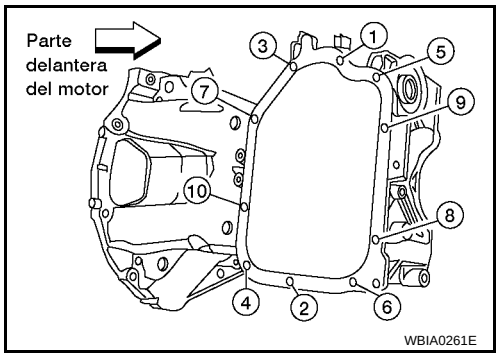
7. Instale los cuatro pernos que unen el cárter superior al transeje.



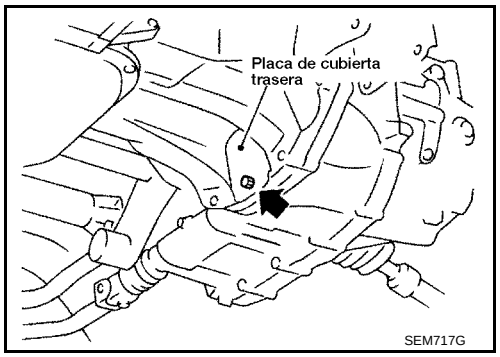
8. Aplique un cordón continuo de sellador al cárter inferior.
   - Utilice Sellador de Silicón RTV genuino o su equivalente. Consulte GI-15, "Productos químicos y selladores recomendados".
   - Asegúrese de que el sellador mida 4.5 - 5.5 mm (0.177 - 0.217 pulg) de ancho.
   - La instalación debe hacerse en menos de 5 minutos después de aplicar el sellador.



9. Instale el cárter inferior. Apriete los pernos del cárter inferior en el orden que se muestra.
   - Espere por lo menos 30 minutos antes de llenar el motor con aceite.



10. Instale cubierta de placa trasera.



11. La instalación de los componentes restantes es en orden inverso al desmontaje.

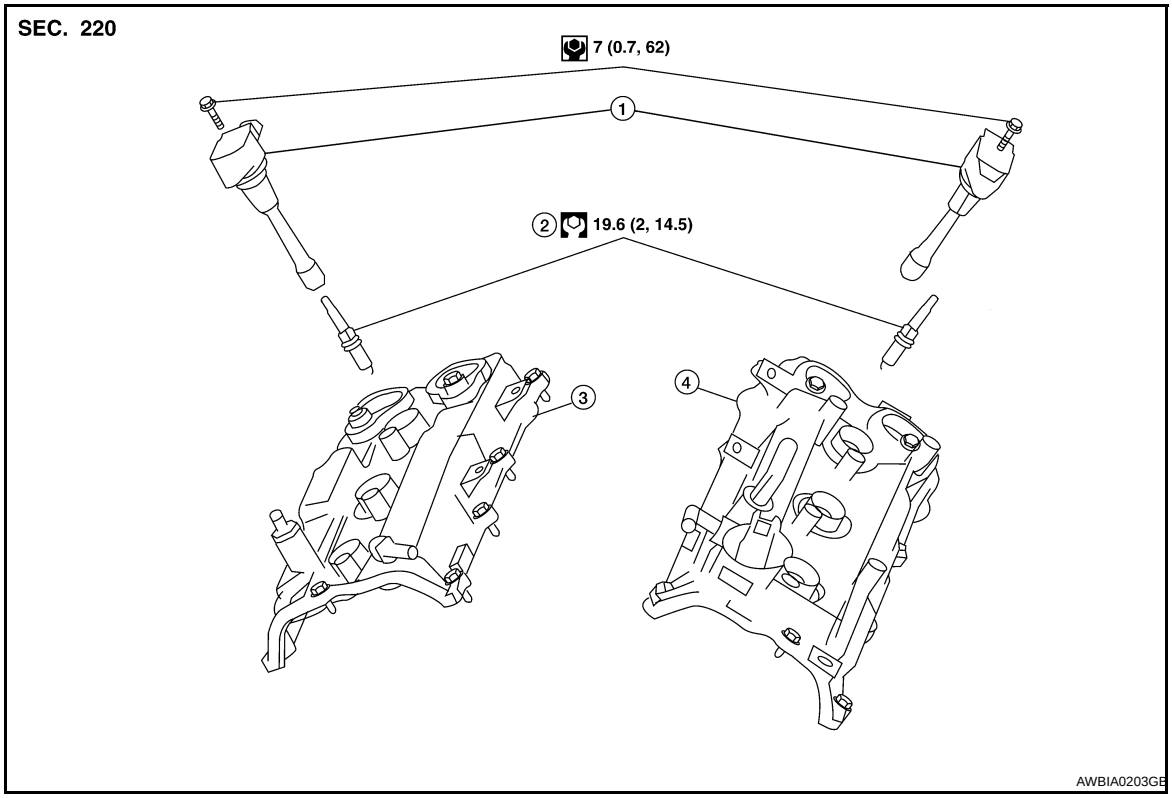
INSPECCIÓN DESPUÉS DE LA INSTALACIÓN

- Arranque el motor y vea que no haya fugas. Consulte LU-25, "Cambio del aceite del motor".
- Compruebe el nivel de aceite del motor. Consulte LU-25, "Cambio del aceite del motor".

BOBINA DE ENCENDIDO

Vista de componentes

INFOID:0000000004505028



1. Bobina de encendido
2. Bujía
3. Tapa de balancines (DER)
4. Tapa de balancines (IZQ)

Desmontaje e instalación IZQ

INFOID:0000000004505029

DESMONTAJE

1. Desmonte la cubierta del compartimiento del motor.
2. Desenchufe el conector de la bobina de encendido.
3. Desmonte la bobina de encendido.
   PRECAUCIÓN:
   Nunca golpee la bobina de encendido.

INSTALACIÓN

La instalación se realiza en orden inverso al desmontaje.

Desmontaje e instalación DER

INFOID:0000000004505030

DESMONTAJE

1. Desmonte el colector del múltiple de admisión. Consulte EM-138, "Desmontaje e instalación".
2. Desenchufe el conector de la bobina de encendido.
3. Desmonte la bobina de encendido.
   PRECAUCIÓN:
   Nunca golpee la bobina de encendido.

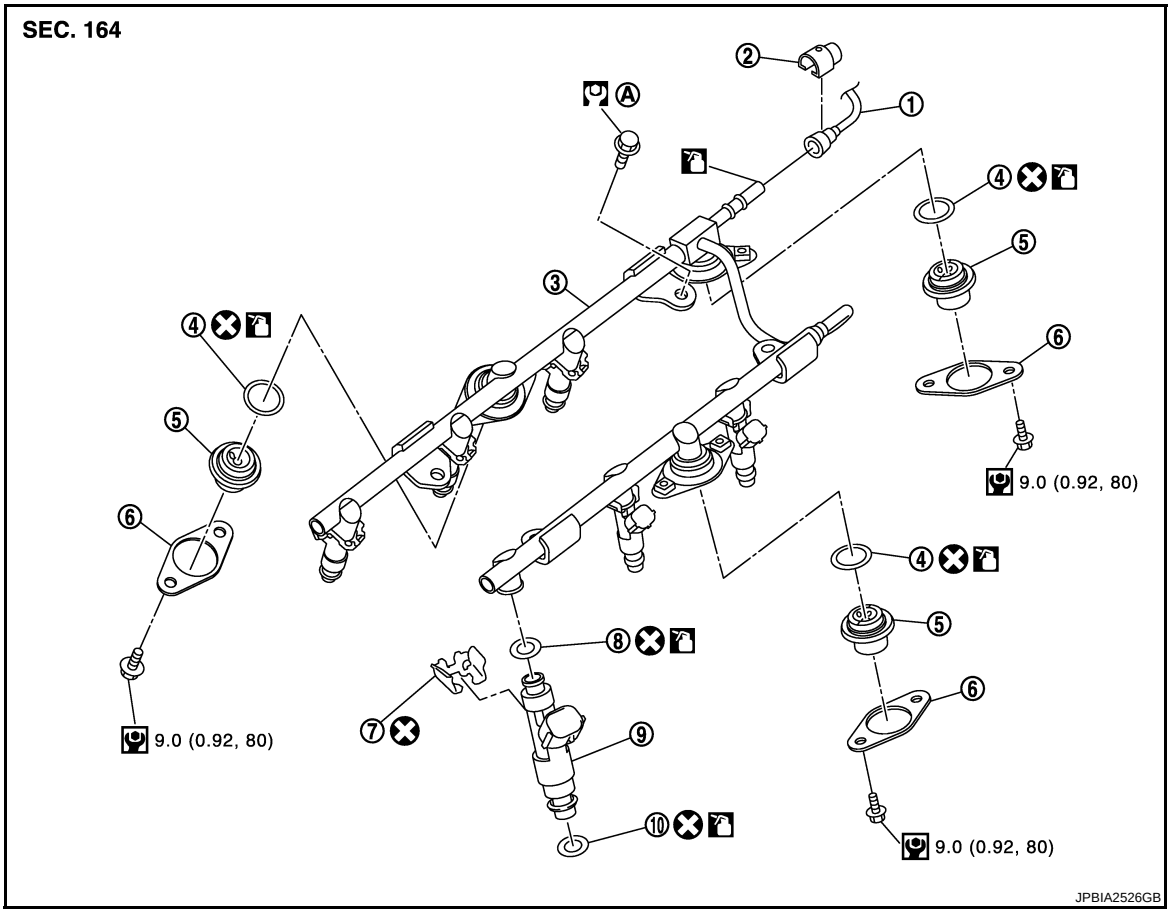
INSTALACIÓN

La instalación se realiza en orden inverso al desmontaje.

INYECTOR DE COMBUSTIBLE Y TUBO DE COMBUSTIBLE

Desmontaje e instalación

INFOID:0000000004202164



1. Manguera de suministro de combustible	2. Tapa del conector rápido	3. Tubo de combustible
4. Anillo O	5. Amortiguador de combustible	6. Tapa del compensador de combustible
7. Broche	8. Anillo O (negro)	9. Inyector de combustible
10. Anillo O (verde)	A. Siga el procedimiento de instalación.	

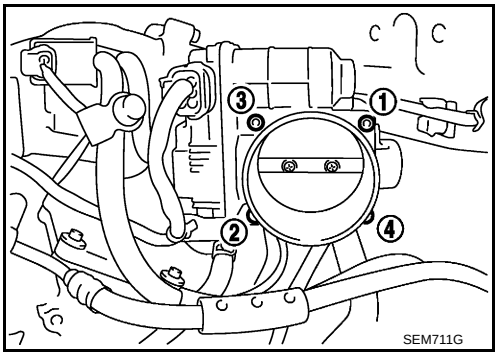
PRECAUCIÓN:
- **Aplique aceite de motor nuevo al instalar las piezas como se especifica.**
- **No desmonte ni desensamble las piezas a menos que se indique como se muestra.**

DESMONTAJE

ADVERTENCIA:
- **Coloque un cartel que diga “Precaución: INFLAMABLE” en el taller.**
- **Asegúrese de trabajar en un área bien ventilada y tenga un extintor de CO_2 en el taller.**
- **Nunca fume mientras da servicio al sistema de combustible. Evite flamas y chispas en la zona de trabajo.**
- **Para evitar el riesgo de quemaduras, jamás drene el agua de enfriamiento del motor cuando el motor esté caliente.**

1. Desmonte la cubierta del motor.
2. Libere la presión del combustible. Consulte EC-1707, "Inspección".
3. Desmonte el brazo del limpiaparabrisas y la extensión del cubretablero. Consulte EXT-18, "Desmontaje e instalación" (modelos Coupé) o EXT-39, "Desmontaje e instalación" (modelos Sedán).

4. Quite los pernos del actuador de control eléctrico del acelerador en el orden inverso al que se muestra, y desmonte el actuador de control eléctrico del acelerador.



PRECAUCIÓN:
- **Maneje con cuidado el actuador de control eléctrico del acelerador para evitar cualquier golpe.**
- **No lo desensamble.**

5. Desmonte el colector del múltiple de admisión. Consulte EM-138, "Desmontaje e instalación".
6. Al separar la manguera de combustible y la conexión del tubo de combustible, desconecte el conector rápido de la siguiente manera:

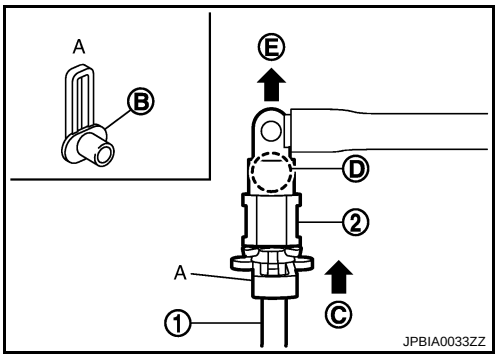
a. Retire la tapa del conector rápido.

b. Desconecte el conector rápido del tubo de combustible de la siguiente manera:

PRECAUCIÓN:
Desconecte el conector rápido usando el liberador de conectores rápidos (herramienta comercial de servicio J-45488), no sacando las lengüetas de retención.

i. Con el lado del manguito del liberador de conectores rápidos apuntado hacia el conector rápido, instale el liberador de conectores rápidos en el tubo de combustible.

ii. Inserte el liberador de conectores rápidos (A) en el conector rápido (2) hasta que el manguito (B) haga contacto y no entre más. Sostenga el liberador del conector rápido en esa posición.

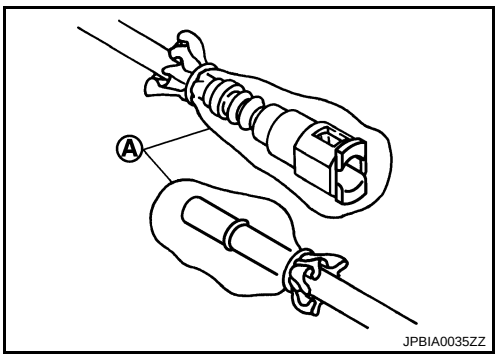


C : Inserte y sostenga

PRECAUCIÓN:
Meter duramente el liberador del conector rápido no desconectará el conector rápido. Sostenga el liberador del conector rápido donde hace contacto y no entra más.

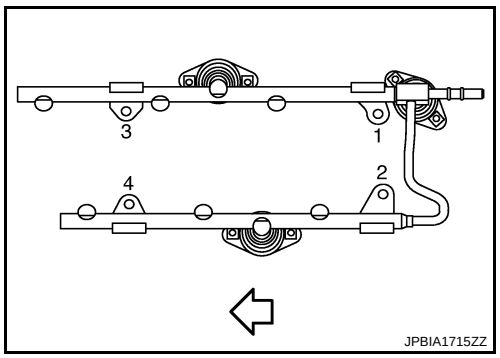
iii. Jale y extraiga en línea recta el conector rápido del tubo de combustible.

PRECAUCIÓN:
- **Jale el conector rápido (E) sosteniendo la posición (D) como se muestra en la figura.**
- **Nunca lo jale aplicando la fuerza en diagonal. El anillo O dentro del conector rápido se puede dañar.**
- **Prepare de antemano un recipiente y un trapo, pues habrá fugas de combustible.**
- **Evite flamas y chispas.**
- **Mantenga las piezas alejadas de cualquier fuente de calor. Especialmente, tenga cuidado al hacer soldaduras cerca de ellas.**
- **No exponga las piezas al electrolito del acumulador ni a otros ácidos.**
- **Nunca doble ni tuerza la conexión entre el conector rápido y la manguera de combustible (con compensador) durante la instalación o el desmontaje.**
- **Para mantener limpia la parte de conexión y evitar daños y materiales extraños, cúbrala por completo con bolsas de plástico (A) o algo similar.**



7. Desconecte el conector del mazo de cables del inyector de combustible.

8. Afloje los pernos en el orden inverso al que se muestra, y desmonte el conjunto de tubo de combustible e inyectores de combustible.

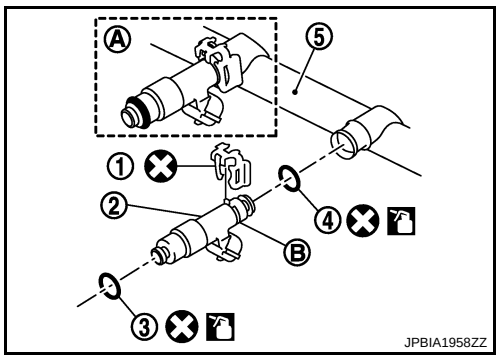


⇦ : Parte delantera del motor

PRECAUCIÓN:
Nunca incline el tubo de combustible, pues se escurrirán los restos de combustible de los tubos.

9. Desmonte el inyector de combustible del tubo de combustible de la siguiente manera:

a. Abra y retire el broche (1).



3 : Anillo O (verde)
4 : Anillo O (negro)
A : Condición instalada
B : Surco del broche

b. Desmonte el inyector de combustible (2) del tubo de combustible (5) jalándolo en línea recta.

PRECAUCIÓN:
- **Tenga cuidado con el combustible restante que puede salir del tubo de combustible.**
- **Tenga cuidado de no dañar la boquilla del inyector de combustible durante el desmontaje.**
- **Nunca golpee ni deje caer el inyector de combustible.**
- **Nunca desensamble el inyector de combustible.**

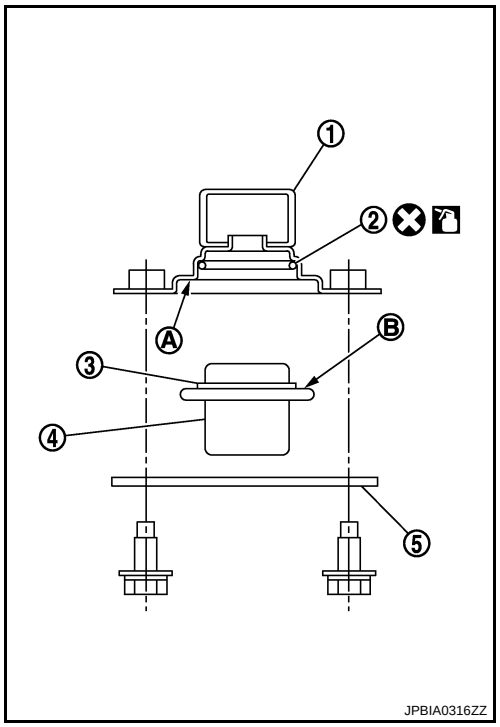
10. Desmonte el compensador de combustible del tubo de combustible.

INSTALACIÓN

1. Instale el compensador de combustible de la siguiente manera:

a. Instale un nuevo anillo O (2) en el tubo de combustible (1) como se muestra. Al manejar el anillo O nuevo, observe la siguiente precaución:

PRECAUCIÓN:
- **Maneje el anillo O con la mano desnuda. Nunca use guantes.**
- **Lubrique el anillo O con aceite de motor nuevo.**
- **Nunca limpie el anillo O con disolvente.**
- **Cerciórese de que el anillo O y su pieza de acoplamiento no tengan materias extrañas.**
- **Al instalar el anillo O, tenga cuidado de no rayarlo ni con herramienta ni con las uñas. También tenga cuidado de no torcer ni estirar el anillo O. Si el anillo O se estiró mientras lo fijaba, nunca lo inserte rápidamente en el tubo de combustible.**
- **Inserte el nuevo anillo O directamente en el tubo de combustible. Nunca lo tuerza.**



b. Instale el espaciador (3) en el compensador de combustible (4).

c. Inserte el compensador de combustible en línea recta en el tubo de combustible.

PRECAUCIÓN:
- **Insértelo en línea recta, verificando que el eje esté alineado.**
- **Nunca lo inserte a presión con fuerza excesiva.**

Valor de referencia : 130 N (13.3 kg, 29.2 lb)

- **Inserte el compensador de combustible en línea recta hasta que (B) toque (A) en el tubo de combustible.**

d. Apriete uniformemente los pernos por turno.
- Después de apretar los pernos, compruebe que no quede espacio entre la tapa del compensador de combustible (5) y el tubo de combustible.

2. Instale anillos O nuevos en el inyector de combustible, poniendo atención en lo siguiente.

PRECAUCIÓN:
- **Los anillos O superiores e inferiores son diferentes. Tenga cuidado para no confundirlos.**

Lado del tubo de combustible	**: Negro**
Lado de la boquilla	**: Verde**

- **Maneje el anillo O con la mano desnuda. Nunca use guantes.**
- **Lubrique el anillo O con aceite de motor nuevo.**
- **Nunca limpie el anillo O con disolvente.**
- **Cerciórese de que el anillo O y su pieza de acoplamiento no tengan materias extrañas.**
- **Al instalar el anillo O, tenga cuidado de no rayarlo ni con herramienta ni con las uñas. También tenga cuidado de no torcer ni estirar el anillo O. Si el anillo O se estiró mientras lo fijaba, nunca lo inserte rápidamente en el tubo de combustible.**
- **Inserte el anillo O en línea recta en el tubo de combustible. Nunca lo descentre ni lo tuerza.**

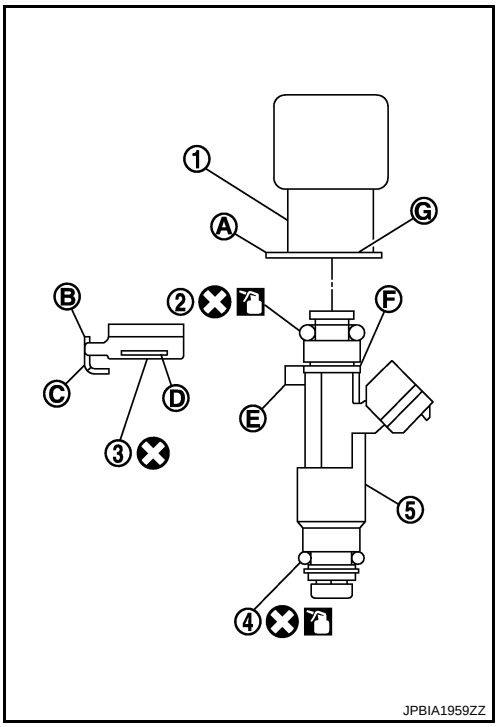
3. Instale el inyector de combustible en el tubo de combustible de la siguiente manera:

a. Inserte el broche (3) en la ranura del broche (F) del inyector de combustible (5).

2 : Anillo O (negro)
4 : Anillo O (verde)

- Inserte el broche de modo que la saliente (E) del inyector de combustible coincida con el recorte (C) del broche.

PRECAUCIÓN:
- **Nunca reutilice el broche. Reemplácelo con uno nuevo.**
- **Tenga cuidado para impedir que el broche interfiera con el anillo O. Si hay interferencia, reemplace el anillo O.**



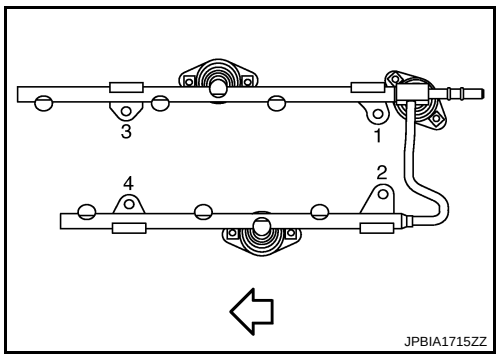
b. Inserte el inyector de combustible en el tubo de combustible (1) con el broche fijo.
- Insértelo mientras lo hace coincidir con el centro axial.
- Inserte el inyector de combustible de tal modo que la saliente (A) del tubo de combustible coincida con el recorte (B) del broche.
- Asegúrese que la brida del tubo de combustible (G) quede firmemente unida a la ranura de fijación de la brida (D) en el broche.

c. Compruebe que la instalación esté completa verificando que el inyector de combustible no gire ni se suelte.
- Verifique que las salientes de los inyectores de combustible y los tubos de combustible estén alineadas con los recortes de los broches después de la instalación.

4. Instale el conjunto de tubo de combustible e inyectores de combustible en el múltiple de admisión.

PRECAUCIÓN:
Tenga cuidado de no permitir que la punta de la boquilla del inyector entre en contacto con otras piezas.

- Apriete los pernos en dos pasos por orden numérico, como se muestra en la figura.



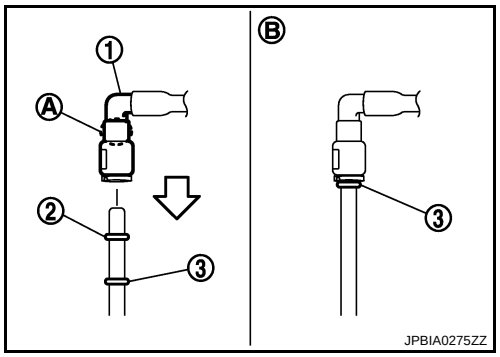
⇦ : Parte delantera del motor

Primer paso	**: 10.1 N·m (1.0 kg-m, 7 lb-pie)**
Segundo paso	**: 22.0 N·m (2.2 kg-m, 16 lb-pie)**

5. Conecte el mazo de cables del inyector de combustible.
6. Instale el colector del múltiple de admisión. Consulte EM-138, "Desmontaje e instalación".
7. Enchufe el conector rápido entre la manguera de combustible y la conexión del tubo de combustible con el siguiente procedimiento:

a. Compruebe que no haya sustancias extrañas en y alrededor del tubo de combustible y el conector rápido, y que estos no tengan ningún daño.
b. Aplique una delgada capa de aceite de motor nuevo alrededor del tubo de combustible, desde la punta hasta el extremo del carrete.
c. Alinee el centro para insertar el conector rápido en línea recta en el tubo de combustible.

- Inserte el conector rápido (1) en el tubo de combustible hasta que el carrete superior (2) entre por completo en el conector rápido, y que el carrete secundario (3) asome justo abajo del conector rápido.



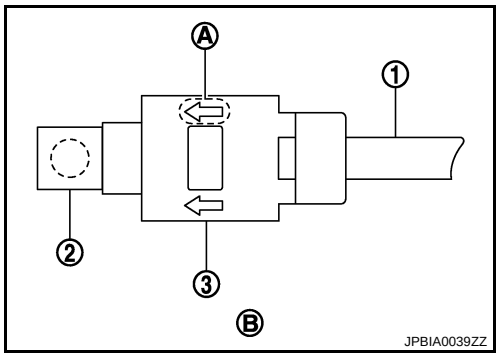
B : Condición ajustada

⇦ : Inserción vertical

PRECAUCIÓN:

- **Sostenga (A) en la posición que se muestra en la figura al meter el tubo de combustible en el conector rápido.**
- **Alinee el centro con cuidado para no insertarlo en diagonal y prevenir daños en el anillo O interior del conector rápido.**
- **Insértelo hasta que oiga un chasquido y sienta el acoplamiento.**
- **Para no confundir el acoplamiento con un sonido semejante, realice el siguiente paso.**

d. Jale el conector rápido sosteniendo a mano la posición. Compruebe que esté bien acoplado (conectado), de modo que no se salga del tubo de combustible.
e. Instale la tapa del conector rápido (3) en el conector rápido.



1 : Manguera de combustible
2 : Tubo de combustible
B : Vista superior

- Instale la tapa del conector rápido con la flecha (A) de la superficie del frente en dirección al conector rápido (lado de la manguera de combustible).

PRECAUCIÓN:

Si no puede instalar fácilmente la tapa del conector rápido, quizá no instaló bien el conector rápido. Verifique la conexión otra vez.

f. Asegure la manguera de combustible a la abrazadera de la tapa del conector rápido.
8. La instalación se realiza en orden inverso al desmontaje.

INSPECCIÓN DESPUÉS DE LA INSTALACIÓN

Compruebe de la siguiente manera que no haya fugas de combustible en las conexiones:

1. Aplique presión de combustible a los tubos de combustible girando el interruptor a MARCHA (con el motor apagado). Luego compruebe que no haya fugas de combustible en las conexiones.
2. Arranque el motor, acelérelo y compruebe que no haya fugas de combustible en las conexiones.

PRECAUCIÓN:

No toque el motor inmediatamente después de apagarlo, ya que puede estar muy caliente.

NOTA:

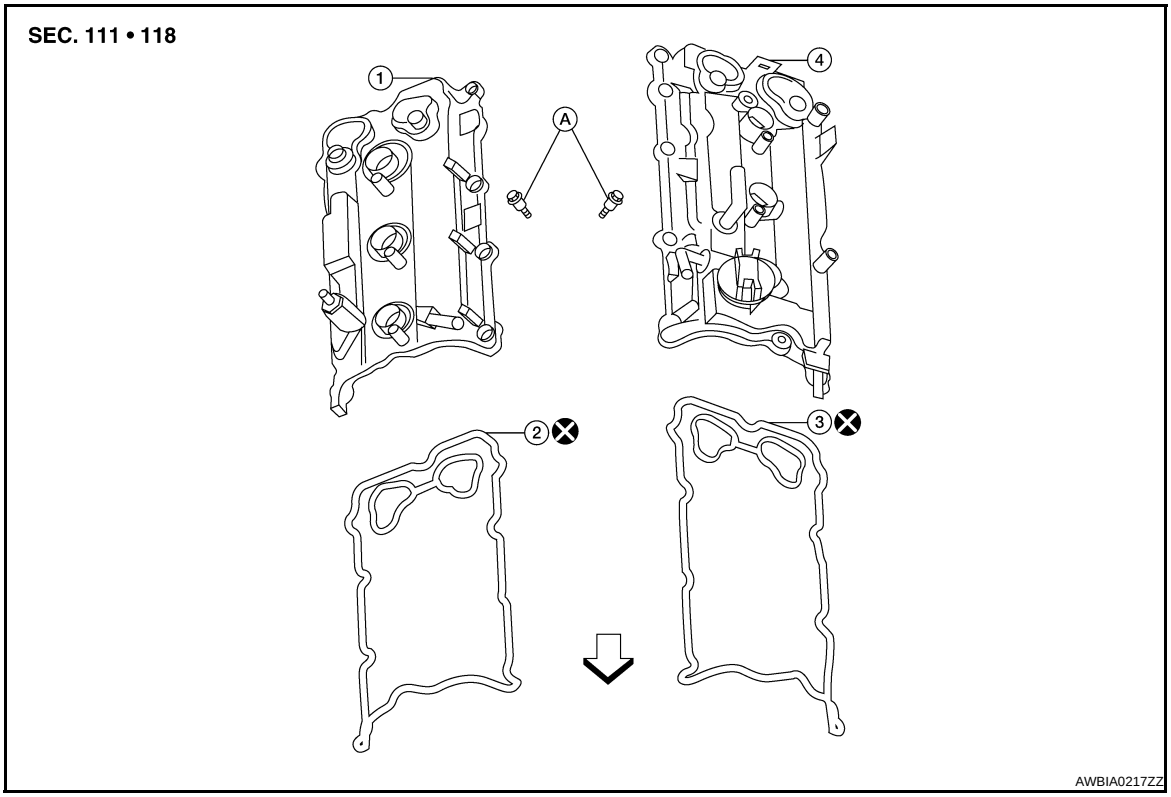
Use espejos para revisar las conexiones que no pueda ver de manera directa.

- Realice los procedimientos de "Aprendizaje de la posición cerrada de la mariposa del acelerador" al terminar las reparaciones. Consulte EC-1142, "APRENDIZAJE DE POSICIÓN DE LA MARIPOSA DE ACELERACIÓN CERRADA : Descripción".
- Si reemplazó el actuador de control eléctrico del acelerador, realice los procedimientos de "Aprendizaje del volumen de aire en marcha mínima" al terminar las reparaciones. Consulte EC-1143, "APRENDIZAJE DEL VOLUMEN DE AIRE EN MARCHA MÍNIMA : Descripción".

CUBIERTA DE BALANCÍN

Vista de componentes

INFOID:0000000004505031



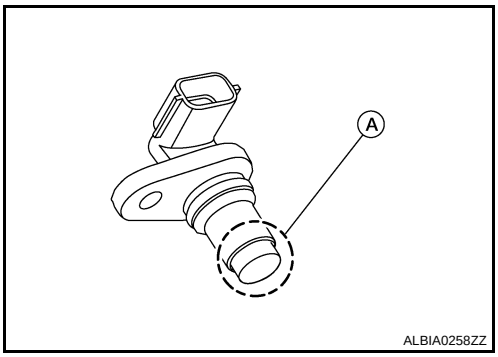
1.	Tapa de balancines (DER)	2.	Junta hermética de la tapa de balancines (DER)	3.	Junta hermética de la tapa de balancines (IZQ)
4.	Tapa de balancines (IZQ)	A.	Siga el procedimiento de instalación.	⇦	Parte delantera

Desmontaje e instalación IZQ

INFOID:0000000004505032

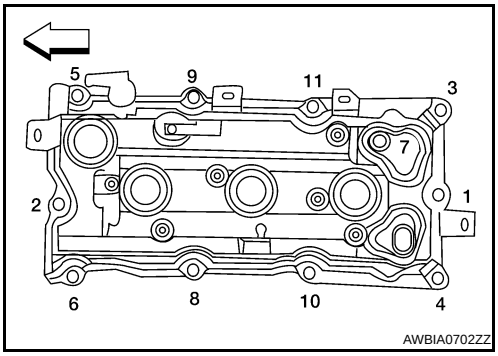
DESMONTAJE

1. Desmonte la cubierta del motor con una herramienta eléctrica.
2. Desmonte el conducto de aire delantero.
3. Desmonte la manguera de gases del cárter de la tapa de balancines.
4. Desmonte el sensor de posición del árbol de levas.
   PRECAUCIÓN:
   - **Manéjelo con cuidado para evitar dejarlo caer y golpearlo.**
   - **No lo desensamble.**
   - **Jamás permita que se adhieran rebabas de metal a la parte magnética de la punta del sensor (A).**
   - **No coloque sensores en un lugar donde estén expuestos al magnetismo.**



5. Desenchufe los conectores de la bobina de encendido.
6. Desmonte las bobinas de encendido. Consulte EM-154, "Desmontaje e instalación IZQ".
   PRECAUCIÓN:
   Jamás golpee las bobinas de encendido.

7. Quite los pernos de la tapa de balancines IZQ de la cabeza de cilindros como se muestra.



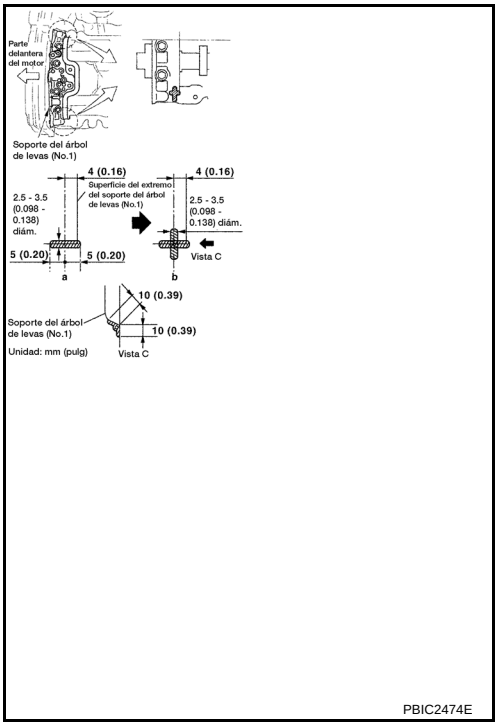
⇦ **: Parte delantera**

INSTALACIÓN

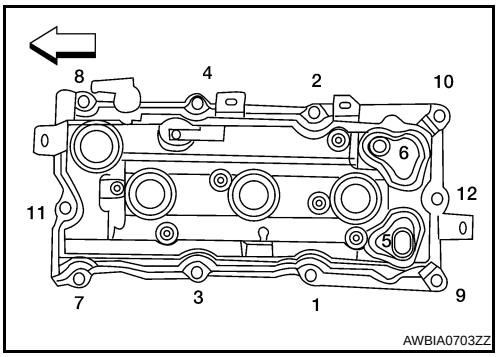
La instalación se realiza en orden inverso al desmontaje.

- Aplique sellador a las áreas de las esquinas delanteras con la Herramienta.
- Utilice sellador genuino de silicón RTV o equivalente. Consulte GI-15, "Productos químicos y selladores recomendados".

Número de herramienta : WS39930000 (—)



- **Apriete los pernos de la tapa de balancines en dos pasos, en el orden que se muestra.**



⇦ **: Parte delantera**

Pernos de la tapa de balancines

Paso 1 : 1.96 N·m (0.20 kg-m, 17 lb-pulg)

Paso 2 : 8.33 N·m (0.85 kg-m, 74 lb-pulg)

Desmontaje e instalación DER

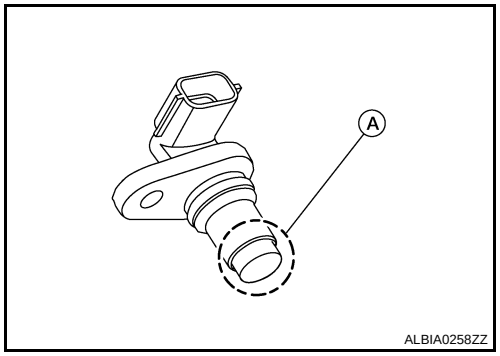
INFOID:0000000004505033

DESMONTAJE

1. Desmonte la cubierta del motor con una herramienta eléctrica.
2. Desenchufe el conector eléctrico del sensor de flujo de la masa de aire y desmonte el conjunto del filtro de aire y los tubos de admisión de aire. Consulte EM-137, "Desmontaje e instalación".
3. Desmonte el colector del múltiple de admisión con una herramienta eléctrica. Desmonte la junta hermética y el actuador de control eléctrico del acelerador. Consulte EM-138, "Desmontaje e instalación".

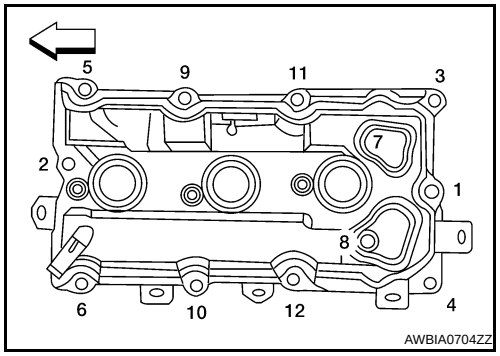
4. Desmonte las bobinas de encendido. Consulte EM-154, "Desmontaje e instalación DER".
PRECAUCIÓN:
Jamás golpee las bobinas de encendido.

5. Desmonte el sensor de posición del árbol de levas.
PRECAUCIÓN:
- **Manéjelo con cuidado para evitar dejarlo caer y golpearlo.**
- **No lo desensamble.**
- **Jamás permita que se adhieran rebabas de metal a la parte magnética de la punta del sensor (A).**
- **No coloque sensores en un lugar donde estén expuestos al magnetismo.**



6. Quite los pernos de la tapa de balancines DER de la cabeza de cilindros como se muestra.

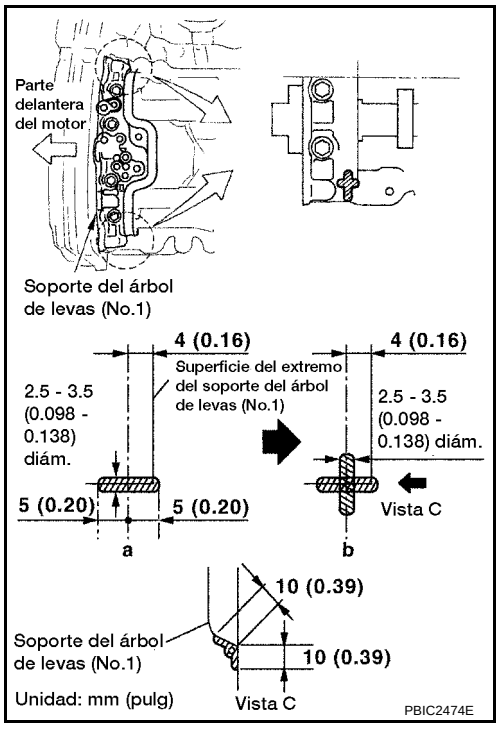
⇦ **: Parte delantera**



INSTALACIÓN

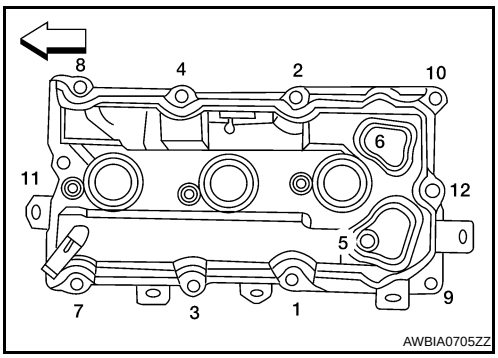
La instalación se realiza en orden inverso al desmontaje.
- Aplique sellador a las áreas de las esquinas delanteras con la Herramienta.
- Utilice sellador genuino de silicón RTV o equivalente. Consulte GI-15, "Productos químicos y selladores recomendados".

Número de herramienta : WS39930000 (—)



- **Apriete los pernos de la tapa de balancines en dos pasos, en el orden que se muestra.**

⇦ : Parte delantera



Pernos de la tapa de balancines

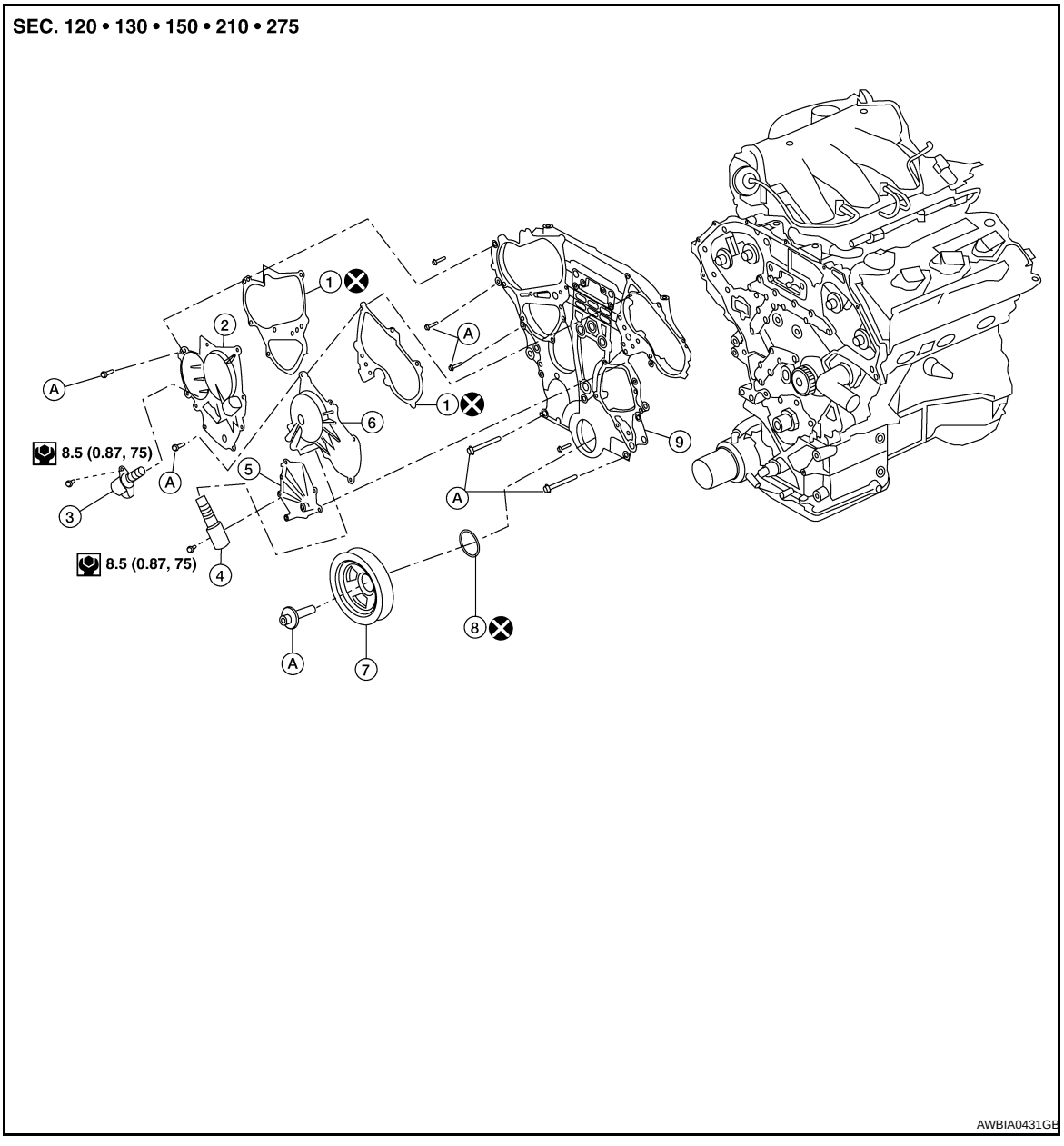
Paso 1 : 1.96 N·m (0.20 kg-m, 17 lb-pulg)

Paso 2 : 8.33 N·m (0.85 kg-m, 74 lb-pulg)

GUARDACADENA DELANTERO DE LA CADENA DE DISTRIBUCIÓN

Desmontaje e instalación

INFOID:0000000004202166



1. Junta
2. Tapa de la válvula de control de IVT DER
3. Válvula de IVT DER
4. Válvula de IVT IZQ
5. Cubierta de la bomba de agua
6. Tapa de la válvula de control de IVT IZQ
7. Polea del cigüeñal
8. Sello de aceite delantero
9. Guardacadena delantero de la cadena de distribución

A. Siga el procedimiento de instalación.

NOTA:

- En esta sección se describen los procedimientos de desmontaje e instalación del guardacadena delantero de la cadena de distribución y las piezas relacionadas con la cadena de distribución, sin desmontar el cárter (superior) del vehículo.
- Cuando sea necesario desmontar o instalar el cárter (superior), o cuando desmonte o instale el guardacadena trasero de la cadena de distribución, primero desmonte los cárteres (superior e inferior). Luego, desmonte el guardacadena delantero de la cadena de distribución, las piezas relacionadas con la cadena de

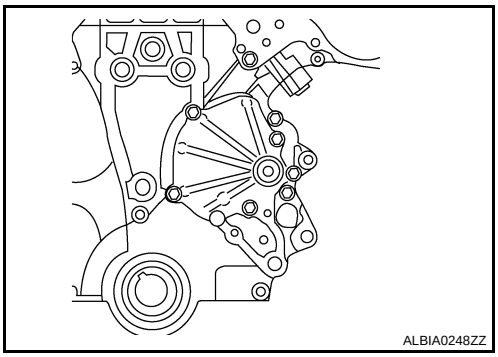
distribución, y el guardacadena trasero de la cadena de distribución en este orden, e instálelos en orden inverso al de desmontaje. Consulte EM-173.

- Consulte EM-173 para ver la localización de las piezas que lo integran.

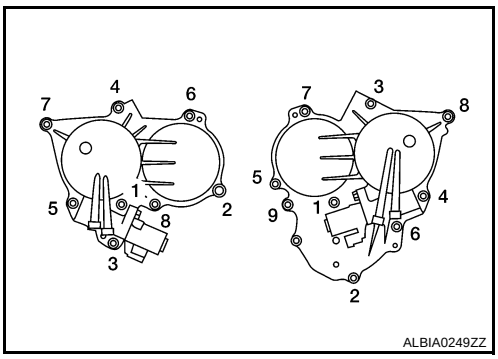
DESMONTAJE

1. Desmonte la cubierta del motor con una herramienta eléctrica.
2. Libere la presión del combustible. Consulte EC-1707, "Inspección".
3. Desmonte el alojamiento del filtro de aire, el sensor de flujo de la masa de aire y el filtro de aire del tubo del actuador de control eléctrico del acelerador. Consulte EM-137, "Desmontaje e instalación".
4. Desmonte el depósito del agua de enfriamiento del motor. Consulte CO-42, "Desmontaje e instalación".
5. Desmonte el cubretablero y la extensión del cubretablero. Consulte EXT-18, "Desmontaje e instalación".
6. Desmonte el IPDM E/R y hágalo a un lado. Desmonte el soporte. Consulte PCS-51, "Desmontaje e instalación".
7. Desmonte la rueda delantera DER con una herramienta eléctrica. Consulte WT-73, "Ajuste".
8. Desmonte la cubierta inferior del motor.
9. Desmonte la lodera de la salpicadera interior DER.
10. Desmonte la banda impulsora, la polea auxiliar y el autotensor de la banda impulsora. Consulte EM-128, "Desmontaje e instalación" y EM-129, "Desmontaje e instalación del tensor automático de la banda impulsora".
11. Recupere el R134a del sistema de A/A y desmonte el compresor del A/A. Consulte HA-33, "Procedimiento de servicio HFC-134a (R-134a)".
12. Desmonte los pernos del tubo del enfriador de aceite del motor.
13. Desmonte la bomba de aceite de la dirección asistida y el tanque de depósito con todas su líneas, y colóquelos aparte. Consulte ST-22, "VQ35DE : Desmontaje e instalación".
14. Desmonte el alternador. Consulte CHG-28, "Desmontaje e instalación".
15. Desconecte el mazo de cables del motor y hágalo a un lado.
16. Desmonte la manguera de baja presión del A/A. Consulte HA-38, "Desmontaje e instalación de la manguera flexible de baja presión".
17. Soporte el motor y desmonte el aislante de montaje, el montaje y el soporte DER del motor. Consulte EM-213, "Desmontaje e instalación".
18. Desmonte la cubierta de la bomba de agua con la Herramienta.

Número de herramienta : KV10111100 (J-37228)


ALBIA0248ZZ

19. Desmonte las cubiertas de IVT DER e IZQ. Afloje los pernos de la cubierta de IVT en el orden que se muestra.
    NOTA:
    El eje de la cubierta se inserta en el orificio central del engrane del árbol de levas de admisión. Desmonte la cubierta jalándola en línea recta hasta que se zafe del engrane del árbol de levas.
20. Desmonte el motor de arranque. Consulte STR-55, "Desmontaje e instalación".
21. Desmonte el colector del múltiple de admisión. Consulte EM-142, "Desmontaje e instalación".
22. Desmonte las seis bobinas de encendido.
    NOTA:
    Tome toda de sus ubicaciones para la instalación.
23. Desmonte las seis bujías. Consulte EM-126, "Desmontaje e instalación".

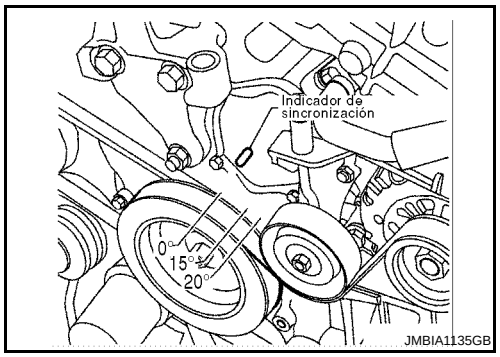


ALBIA0249ZZ

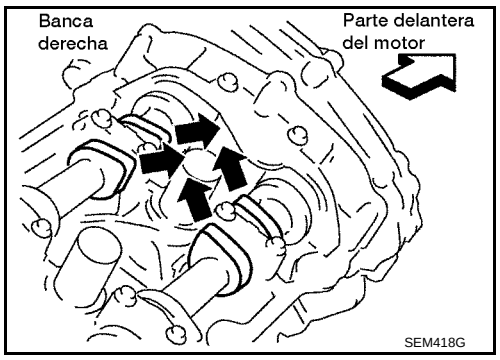
24. Desmonte las tapas de balancines que sea necesario. Consulte EM-161, "Desmontaje e instalación IZQ" y EM-162, "Desmontaje e instalación DER".
NOTA:
Sólo es necesario para desmontar las cadenas de distribución auxiliares.

25. Mida la compresión del cilindro No. 1 en PMS de la siguiente manera:

a. Gire la polea del cigüeñal hacia la derecha para alinear la marca de sincronización (línea ranurada sin color) con el indicador de sincronización.



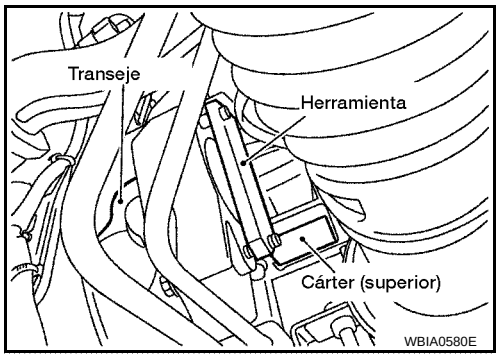
b. Compruebe que los lóbulos de admisión y escape del árbol de levas del cilindro No. 1 (banca derecha del motor) queden situados como se muestra.
- De no ser así, gire el cigüeñal una vuelta completa (360°) y alinéelo como se muestra.



26. Inmovilice la placa de mando (CVT) o el volante de inercia (T/M) con la Herramienta fija en el orificio del perno del motor de arranque.

Número de herramienta : KV10117700 (J-44716)

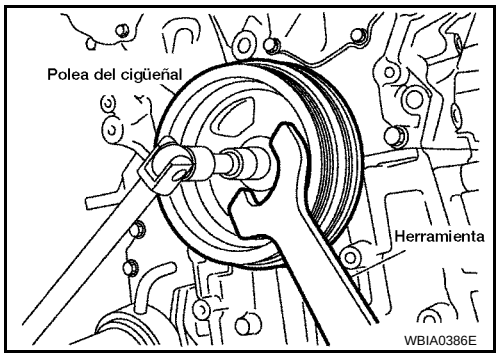
PRECAUCIÓN:
No dañe los dientes de la cremallera, ni los dientes de placa de señal situada detrás de la cremallera, al ajustar la Herramienta.



27. Desmonte la polea del cigüeñal de la siguiente manera:

a. Afloje el perno de la polea del cigüeñal con la Herramienta y localice la superficie de asiento del perno a 10 mm (0.39 pulg) de su posición original.

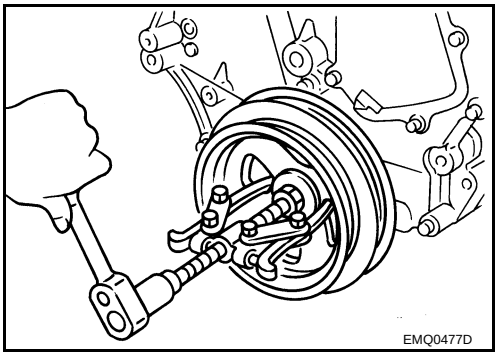
Número de herramienta : KV10109300



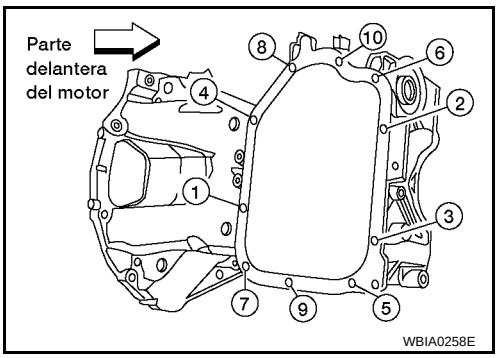
b. Coloque un extractor de la poleas en el orificio de escotadura de la polea del cigüeñal para desmontar la polea del cigüeñal.

PRECAUCIÓN:

No use una uña extractora en la periferia de la polea del cigüeñal.



28. Afloje los pernos del cárter inferior con una herramienta eléctrica en el orden que se muestra. Desmonte el cárter inferior.

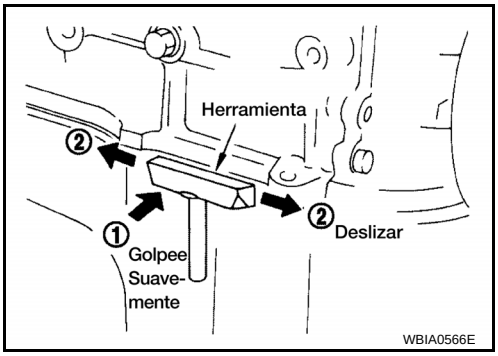


a. Inserte la Herramienta entre el cárter inferior y el cárter superior.

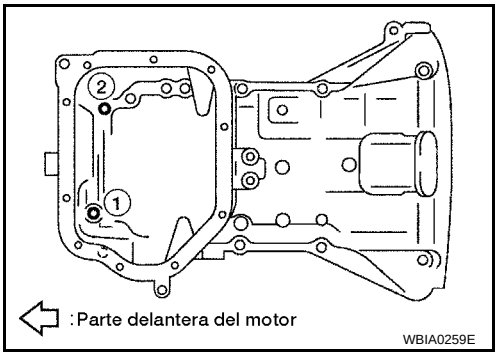
Número de herramienta : KV10111100 (J37228)

- Tenga cuidado de no dañar la superficie de contacto.
- No inserte un destornillador, pues eso dañaría las superficies de contacto.

b. Deslice (2) la herramienta golpeándola levemente por un lado (1) con un martillo para desmontar el cárter inferior del cárter superior.



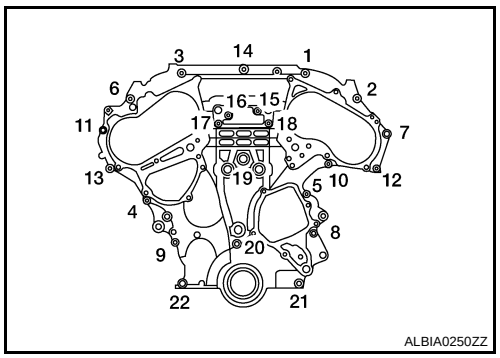
29. Quite los pernos del cárter superior como se muestra.



30. Instale temporalmente el cárter inferior.
31. Soporte la parte delantera del motor con un gato adecuado.

32. Desmonte el guardacadena delantero de la cadena de distribución.

a. Afloje los pernos del guardacadena delantero de la cadena de distribución en el orden que se muestra.

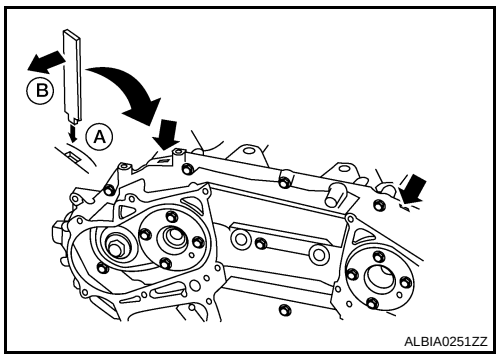


ALBIA0250ZZ

b. Inserte una herramienta de tamaño apropiado en la muesca (A) de la parte superior del guardacadena delantero de la cadena de distribución, como se muestra.

c. Levante la caja haciendo palanca con la herramienta (B) como se muestra.
- Corte la junta líquida con la herramienta para completar el desmontaje.

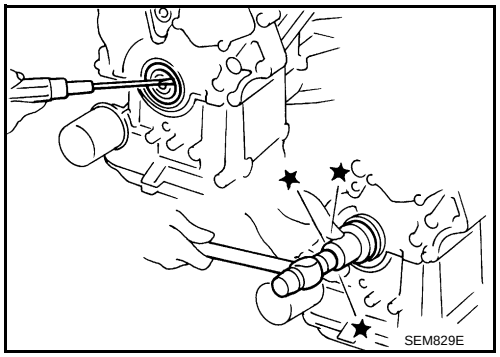
PRECAUCIÓN:
- **No use destornilladores ni herramientas similares.**
- **Después del desmontaje, manéjela con cuidado para que no se doble, ni se deforme bajo alguna carga.**



ALBIA0251ZZ

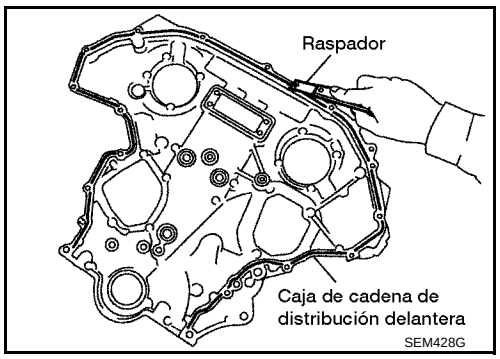
33. Desmonte el sello de aceite delantero del guardacadena delantero de la cadena de distribución con una herramienta adecuada.

PRECAUCIÓN:
No dañe la cubierta delantera.


SEM829E

34. Use un raspador para eliminar todo el sellador de silicón RTV viejo del guardacadena delantero de la cadena de distribución y las superficies de contacto correspondientes.

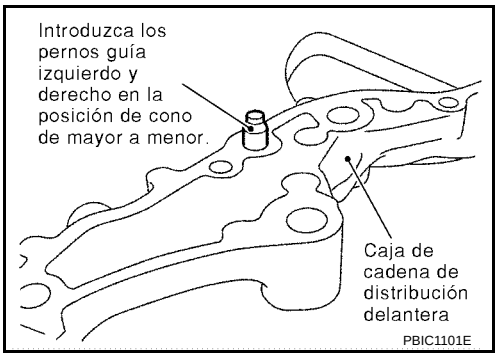
PRECAUCIÓN:
No dañe las superficies de contacto.



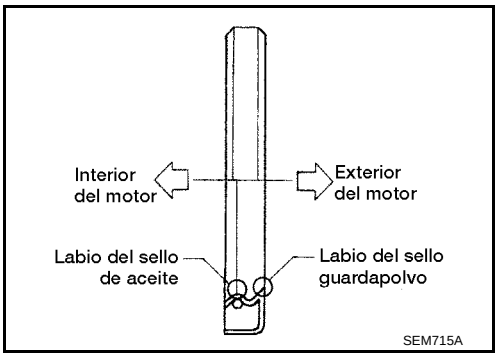
SEM428G

INSTALACIÓN

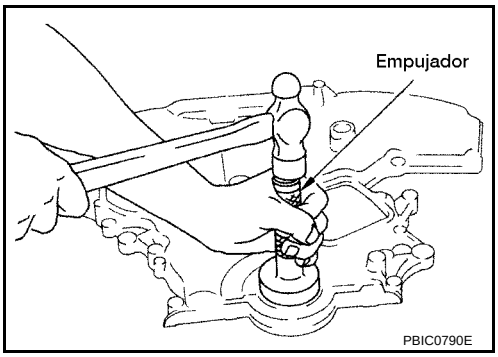
1. Instale los pasadores guía (derecho e izquierdo) en el guardacadena delantero de la cadena de distribución hasta un punto cercano al cono, a fin de acortar la longitud de la saliente.



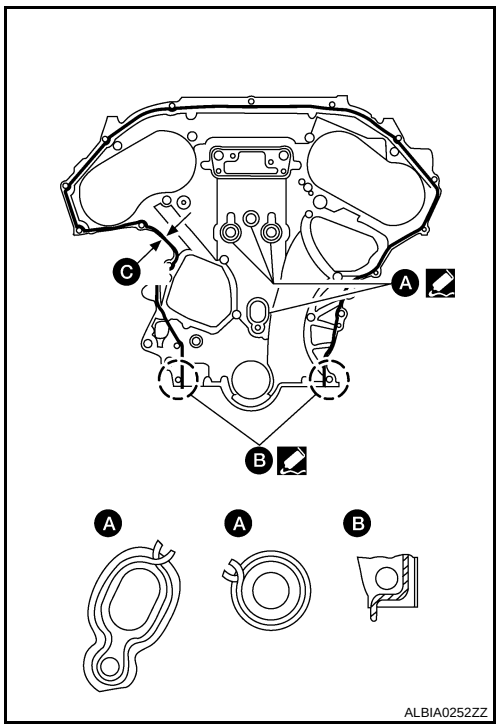
2. Instale el nuevo sello de aceite delantero en el guardacadena delantero de la cadena de distribución. Aplique aceite de motor nuevo a los bordes del sello de aceite.
NOTA:
Instálelo de modo que cada labio del sello se oriente como se muestra.



a. Instale el nuevo sello de aceite delantero de modo que quede al ras de la superficie del guardacadena delantero de la cadena de distribución con un empujador adecuado.
PRECAUCIÓN:
Insértelo a presión en línea recta y evite que se hagan rebabas o que el sello de aceite se incline.
NOTA:
Asegúrese que el resorte elástico quede en posición y que el labio del sello no esté invertido.



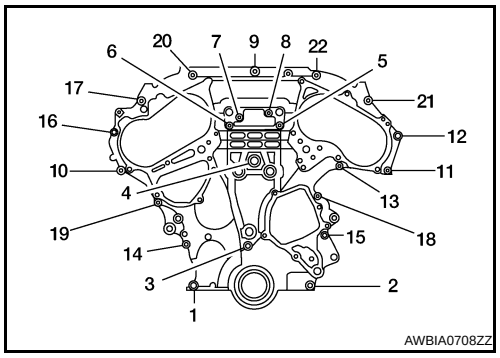
3. Aplique sellador de silicón RTV en el guardacadena delantero de la cadena de distribución como se muestra.
   - Utilice Sellador de Silicón RTV genuino o su equivalente. Consulte GI-15, "Productos químicos y selladores recomendados".
   - Antes de la instalación, limpie el sellador que haya escurrido.
   - C: 2.6 - 3.6 mm (0.102 - 0.142 pulg) diám.



4. Instale el pasador guía del guardacadena trasero de la cadena de distribución en el orificio del pasador guía en el guardacadena delantero de la cadena de distribución.

5. Instale, sin apretar, los pernos del guardacadena delantero de la cadena de distribución.

Posición del perno	Diámetro de perno
1, 2	: 8 mm (0.31 pulg)
3 – 22	: 6 mm (0.24 pulg)



6. Apriete los pernos del guardacadena delantero de la cadena de distribución en el orden que se muestra.
   - Reapriete los pernos del guardacadena delantero de la cadena de distribución en el orden que se muestra.

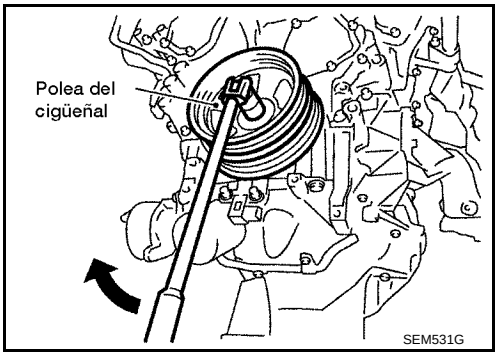
Posición del perno	Especificaciones de apriete
1, 2	: 28.5 N·m (2.9 kg-m, 21 lb-pie)
3 – 22	: 12.8 N·m (1.3 kg-m, 9 lb-pie)

7. Desmonte el cárter inferior.
8. Instale los pernos del cárter superior. Consulte EM-148, "Desmontaje e instalación".
9. Instale el cárter inferior. Consulte EM-148, "Desmontaje e instalación".
10. Instale las tapas de la válvula de control de IVT.
11. Aplique junta líquida e instale la cubierta de la bomba de agua.
    - Utilice sellador genuino de silicón RTV o equivalente. Consulte GI-15, "Productos químicos y selladores recomendados".

12. Instale la polea del cigüeñal y apriete el perno en dos pasos.
    - Lubrique las roscas y asiente la superficie del perno con aceite de motor nuevo.
    - Ponga una marca de pintura para el segundo paso de apriete angular.

    Paso 1 : 44 N·m (4.5 kg-m, 32 lb-pie)
    Paso 2 : 84° - 90° hacia la derecha

    Número de herramienta : KV10112100 (BT-8653-A)



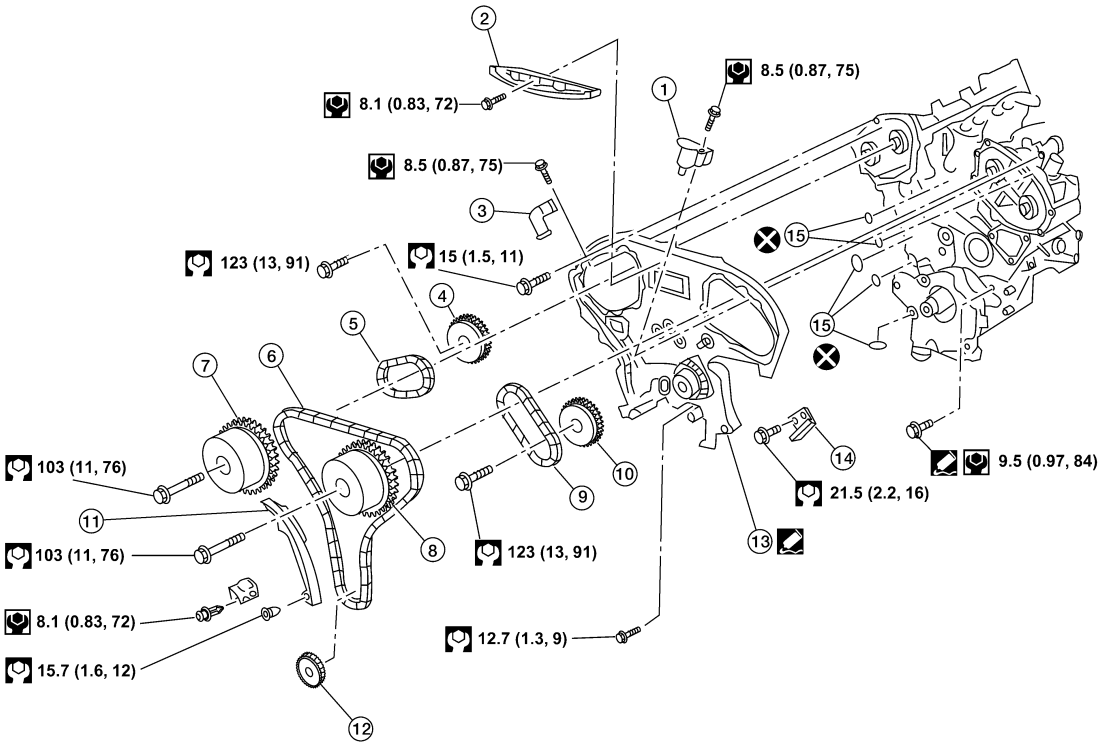
13. Gire la polea del cigüeñal en la dirección normal (hacia la derecha visto desde enfrente) para confirmar que gira libremente.
14. La instalación de los componentes restantes es en el orden inverso al desmontaje.

CADENA DE DISTRIBUCIÓN

Componente

INFOID:0000000004202167

SEC. 120 • 130 • 150 • 210 • 275



AWBIA0578GB

1. Tensor de la cadena de distribución	2. Guía de la cadena interna	3. Tensor de la cadena de distribución
4. Engrane del árbol de levas (escape)	5. Cadena de distribución (auxiliar)	6. Cadena de distribución (primaria)
7. Engrane del árbol de levas (admisión)	8. Engrane del árbol de levas (admisión)	9. Cadena de distribución (auxiliar)
10. Engrane del árbol de levas (escape)	11. Guía de flojedad	12. Engrane del cigüeñal
13. Guardacadena trasero de la cadena de distribución	14. Guía de tensión	15. Anillo O

- Consulte EM-117, "Precaución para la junta líquida".
- Antes de instalar, limpie todo el sellador que haya escurrido.

PRECAUCIÓN:

- **Después de desmontar la cadena de sincronización, no gire el cigüeñal y el árbol de levas por separado, o las válvulas golpearán los pistones.**
- **Al instalar los árboles de levas, los tensores de la cadena, los sellos de aceite u otras piezas deslizantes, lubrique las superficies de contacto con aceite de motor nuevo.**

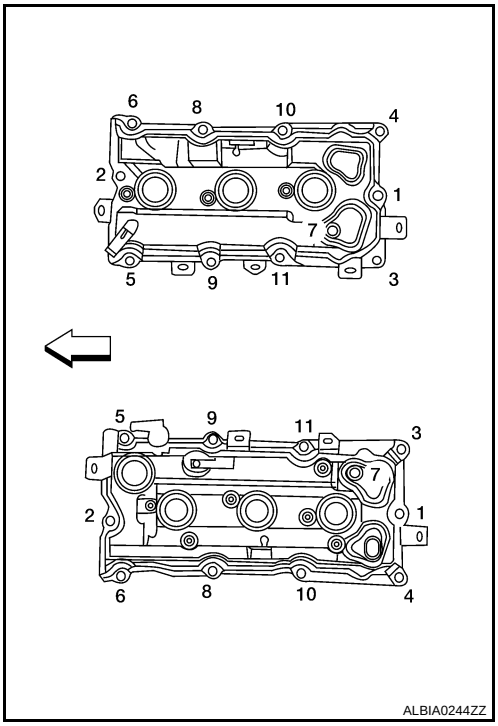
- **Aplique aceite de motor nuevo a las roscas y las superficies de contacto de los pernos al instalar los engranes de los árboles de levas y la polea del cigüeñal.**
- **Antes de desconectar la manguera de combustible, libere la presión del combustible. Consulte EC-1707, "Inspección".**
- **Antes de desmontar el cárter superior, desmonte el sensor de posición del cigüeñal (POS).**
- **Tenga cuidado de no dañar los bordes del sensor.**
- **No salpique las bandas impulsoras, ni con aceite de motor ni con agua de enfriamiento del motor.**

Desmontaje

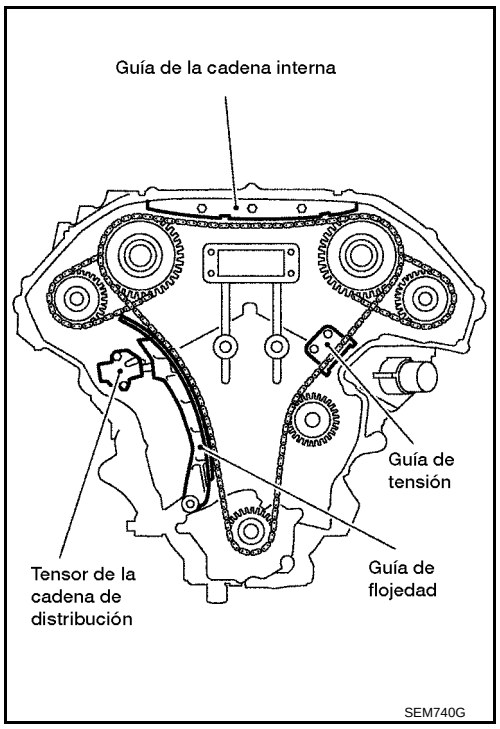
INFOID:0000000004202168

1. Desmonte la cubierta de la cadena de distribución delantera. Consulte EM-165, "Desmontaje e instalación".
2. Desconecte la manguera de vacío del reforzador del servofreno.
3. Desconecte el actuador de control eléctrico del acelerador
4. Desconecte las mangueras de agua de enfriamiento del motor del actuador de control eléctrico del acelerador.
5. Desconecte la manguera de PCV.
6. Desconecte la manguera de vacío del solenoide de control de volumen de purga del recipiente EVAP.
7. Desmonte el colector del múltiple de admisión. Consulte EM-138, "Desmontaje e instalación".
8. Desmonte las seis bobinas de encendido.
9. Desmonte las seis bujías. Consulte EM-126, "Desmontaje e instalación".
10. Retire la bayoneta indicadora de aceite.
11. Desmonte las tapas de balancines. Afloje los pernos en el orden numérico que se muestra.

⇦ **: Parte delantera**

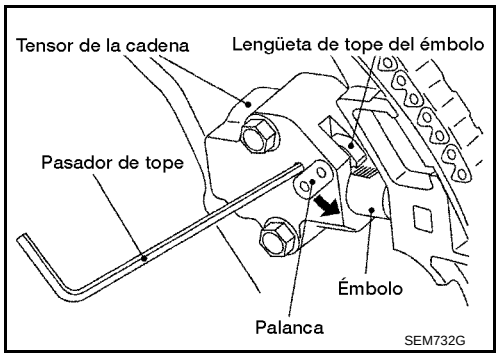


12. Ponga marcas de pintura en la cadena de distribución y en los engranes para indicar la posición correcta de los componentes para la instalación.
13. Desmonte la guía de la cadena interna y la guía de holgura.

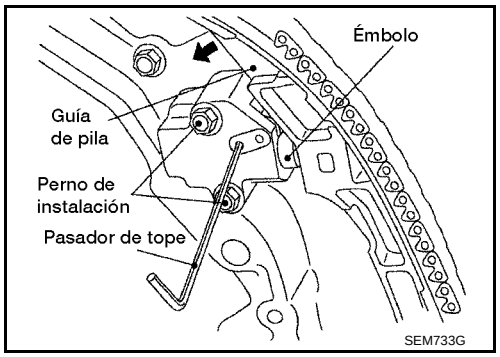


14. Desmonte el tensor de la cadena de distribución.

a. Jale la palanca hacia abajo y libere la lengüeta de tope del émbolo. Puede levantar la lengüeta de tope del émbolo para liberarla (estructura coaxial con palanca).



b. Inserte el pasador del tope en el orificio del cuerpo del tensor para sostener la palanca, y mantenga la lengüeta liberada. Por ejemplo, puede usar una llave Allen [1.2 mm (0.047 pulg)] a modo de pasador de tope.
c. Inserte el émbolo en el cuerpo del tensor oprimiendo la guía de holgura lateral de la cadena.
d. Mantenga oprimida la guía de holgura lateral de la cadena y sosténgala empujando el pasador de tope a través del orificio de la palanca y el orificio del cuerpo.
e. Quite los pernos y desmonte el tensor de la cadena de distribución.

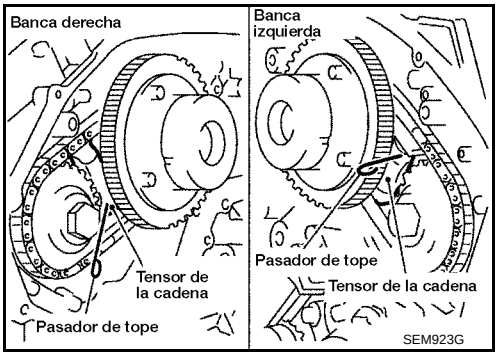


15. Desmonte la cadena de sincronización primaria y el engrane del cigüeñal.

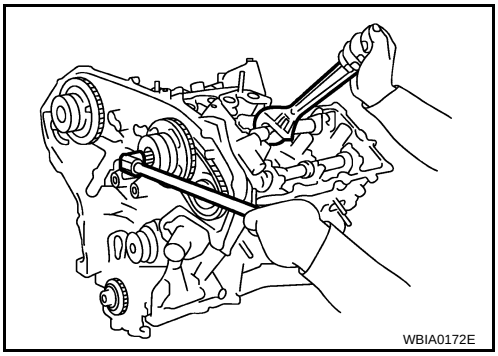
PRECAUCIÓN:

Después de desmontar la cadena de sincronización, no gire el cigüeñal y el árbol de levas por separado, o las válvulas golpearán los pistones.

16. Fije un pasador de tope adecuado en los tensores derecho e izquierdo de la cadena del árbol de levas (para cadenas de distribución auxiliares).



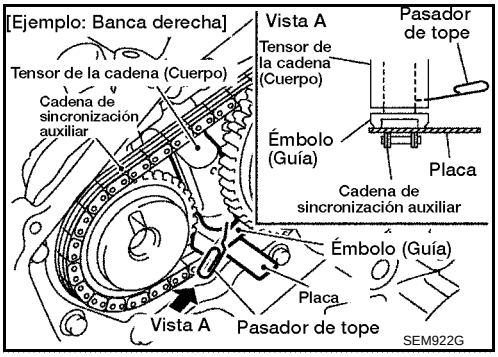
17. Quite los pernos de admisión y escape del engrane del árbol de levas.
    - Ponga marcas de pintura en la cadena de distribución y en los engranes del árbol de levas para alinearlos durante la instalación.
    - Asegure la porción hexagonal del árbol de levas usando una llave para aflojar los pernos.



18. Desmonte las cadenas de distribución auxiliares con los engranes del árbol de levas.

a. Gire un poco el árbol de levas, y afloje la cadena de distribución del tensor de la cadena de distribución lateral.

b. Inserte una placa de metal o resina [0.5 mm (0.020 pulg)] en la guía, entre la cadena de distribución y el émbolo del tensor de la cadena. Desmonte el engrane del árbol de levas y la cadena de distribución auxiliar con la cadena de distribución desmontada de la ranura guía.



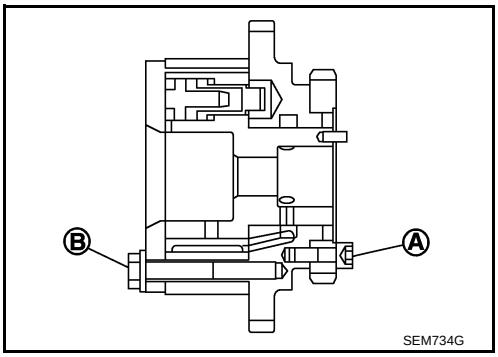
PRECAUCIÓN:

El émbolo del tensor de la cadena puede moverse mientras el pasador de tope está metido en el tensor. El émbolo puede salirse del tensor al desmontar la cadena de distribución. Tenga cuidado durante el desmontaje.

- El engrane del árbol de levas de admisión es una doble estructura de engranes primarios y auxiliares.
- Maneje los engranes de admisión como conjunto.

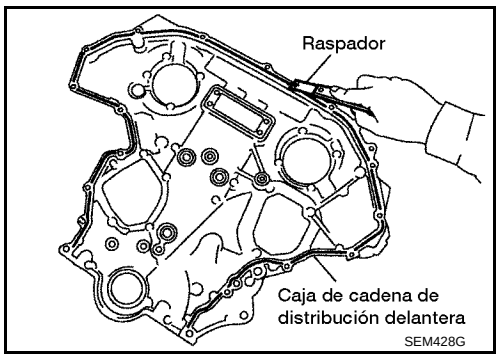
PRECAUCIÓN:

- **Evite golpear o dejar caer los engranes de admisión.**
- **No desensamble los engranes de admisión (nunca afloje los pernos (A) y (B) como se muestra).**

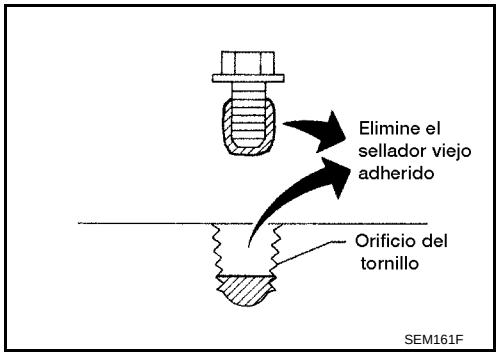


19. Desmonte la guía de tensión de la cadena.
20. Desmonte el guardacadena trasero de la cadena de distribución, si fuera necesario. Consulte EM-184, "Desmontaje e instalación".

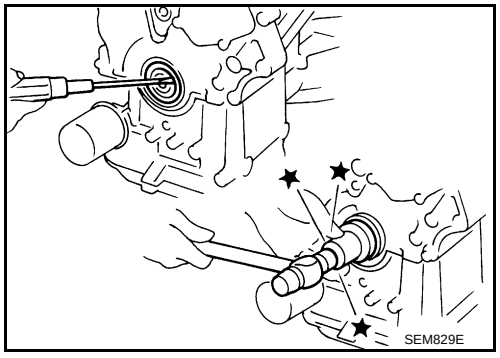
21. Use un raspador para eliminar todo el sellador de silicón RTV viejo del guardacadena delantero de la cadena de distribución y las superficies de contacto correspondientes.
PRECAUCIÓN:
No dañe las superficies de contacto.



22. Elimine por completo el sellador de silicón RTV viejo de los pernos y de todos los orificios de los pernos.
PRECAUCIÓN:
No dañe las roscas ni las superficies de contacto.



23. Desmonte el sello de aceite delantero del guardacadena delantero de la cadena de distribución con una herramienta adecuada.
PRECAUCIÓN:
No dañe la cubierta delantera.



Inspección

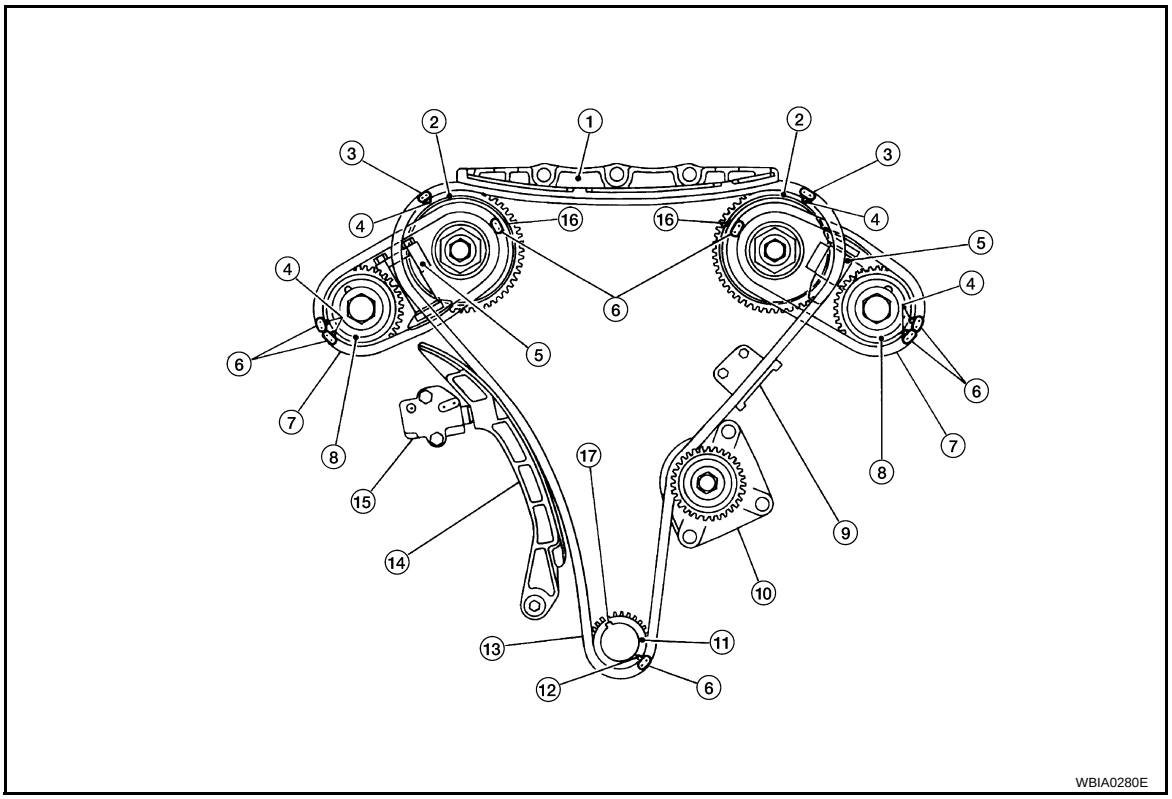
INFOID:0000000004202169

Compruebe que la cadena de distribución no tenga fracturas ni desgaste excesivo. Reemplace la cadena de distribución de ser necesario.

Instalación

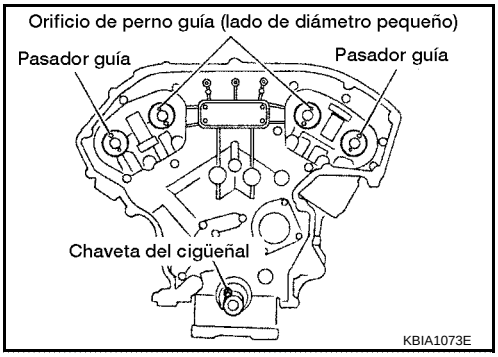
INFOID:0000000004202170

NOTA:
La figura muestra la relación entre la marca de coincidencia de cada cadena de distribución y la del engrane correspondiente, con los componentes instalados.



1. Guía de la cadena interna	2. Engrane del árbol de levas (admisión)	3. Marca de coincidencia (eslabón rosa)
4. Marca de coincidencia (estampada a golpe)	5. Tensor de la cadena de distribución auxiliar	6. Marca de coincidencia (eslabón anaranjado)
7. Cadena de sincronización auxiliar	8. Engrane del árbol de levas (escape)	9. Guía de tensión
10. Bomba de agua	11. Engrane del cigüeñal	12. Marca de coincidencia (muescada)
13. CADENA DE SINCRONIZACIÓN PRIMARIA	14. Guía de flojedad	15. Tensor primario de la cadena de distribución
16. Marca de coincidencia (lado posterior)	17. Chaveta del cigüeñal	

1. Instale el guardacadena trasero de la cadena de distribución, si lo desmontó. Consulte EM-184, "Desmontaje e instalación".
2. Instale la guía de tensión de la cadena de distribución.
3. Coloque el cigüeñal de modo que el pistón No. 1 quede en el PMS de su carrera de compresión.
   - Asegúrese de que el orificio del pasador guía, el pasador guía y la chaveta del cigüeñal queden como se muestra.
     Orificio del pasador guía del árbol de levas (lado de admisión): en el lado de la cara superior de la cabeza de cilindros en cada banca.
     Pasador guía del árbol de levas (lado de escape): en la cara superior de la cabeza de cilindros en cada banca.
     Chaveta del cigüeñal: en el lado de la cabeza de cilindros de la banca DER.



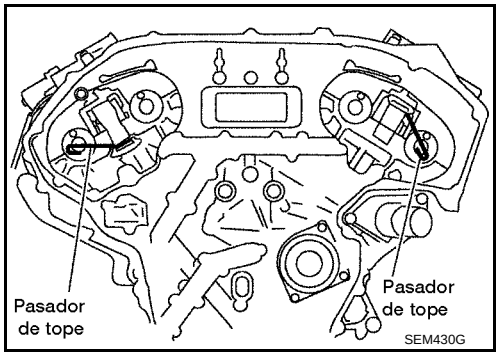
PRECAUCIÓN:
Se debe usar el orificio del lado del diámetro chico para el pasador guía del engrane del árbol de levas de admisión. No lo confunda (ignore el lado del diámetro grande).

4. Instale las cadenas de distribución auxiliares y los engranes del árbol de levas.

PRECAUCIÓN:

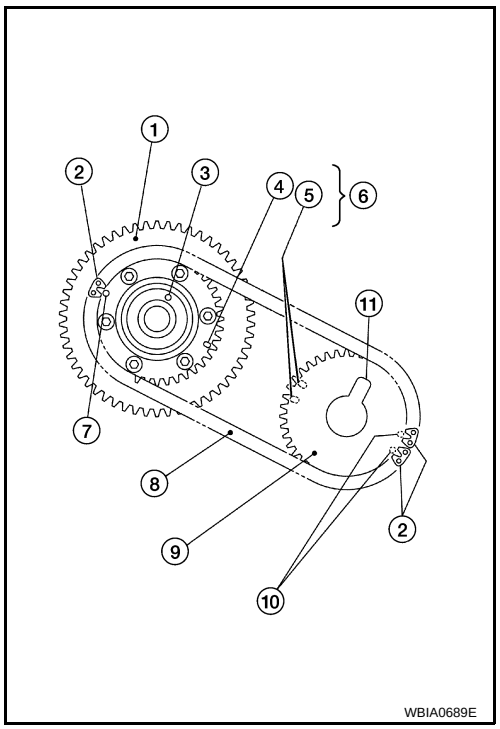
Las marcas de coincidencia entre la cadena de distribución y engranes se mueven fácilmente. Confirme varias veces las posiciones de todas las marcas de coincidencia durante el proceso de instalación.

- Empuje el manguito del tensor de la cadena auxiliar y manténgalo oprimido con un pasador de tope.

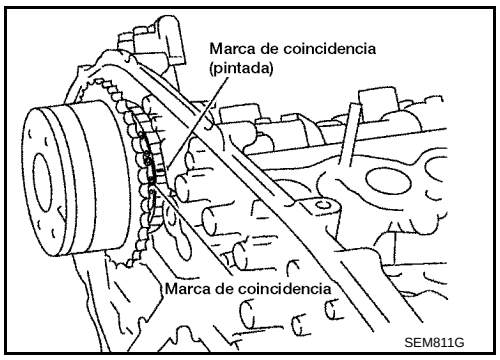


a. Alinee las marcas de coincidencia (4), (5), (7) y (10) de la cadena de distribución auxiliar (8) (eslabón anaranjado) con las de los engranes de admisión y escape (estampadas), e instálelos.
- Las marcas de coincidencia del engrane de admisión están en el lado posterior del engrane auxiliar.
- Hay dos tipos de marcas de coincidencia: redondas (7) y (10) y ovaladas (4) y (5). Debe usarlas para las bancas DER e IZQ, respectivamente.
  Banca DER: use el tipo redondo (7) y (10).
  Banca IZQ (6): use el tipo ovalado (4) y (5).

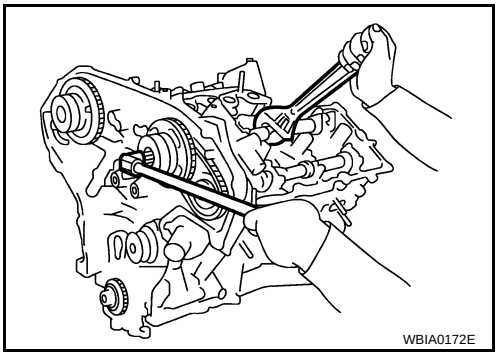
b. Alinee el pasador guía (3) con y el orificio del pasador en el lado de admisión (1) del engrane del árbol de levas, y la ranura del pasador guía (11) con el pasador guía en el lado de escape del árbol de levas, e instálelos.
- En el lado de admisión, alinee el orificio del pasador del lado del diámetro chico de la parte delantera del árbol de levas con el pasador guía (3) del lado posterior del engrane del árbol de levas (1), e instálelos.
- En el lado de escape, alinee el pasador guía de la parte delantera del árbol de levas con la ranura del pasador guía (11) del engrane del árbol de levas (9), e instálelos.
- Los pernos del engrane del árbol de levas se deben apretar en el siguiente paso. Apriételos a mano lo suficiente para impedir que se desacomoden los pasadores guía (3) y las ranuras de los pasadores guía (11).



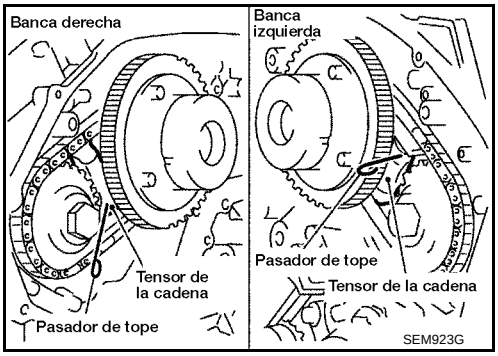
- Puede ser difícil verificar visualmente la posición de las marcas de coincidencia durante y después de la instalación. Para hacerlas coincidir más fácilmente, ponga de antemano una marca de coincidencia con pintura en los dientes del engrane.



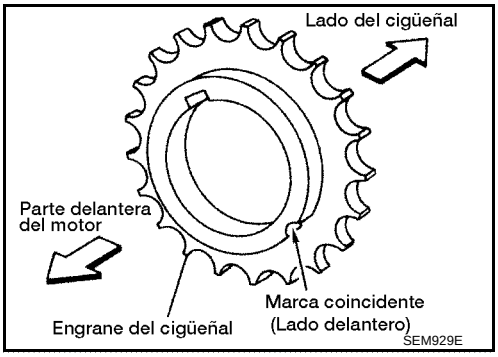
5. Después de confirmar que las marcas de coincidencia estén alineadas, apriete los pernos del engrane del árbol de levas.
   • Mientras aprieta los pernos, asegure el árbol de levas con una llave en la parte hexagonal.


WBIA0172E

6. Jale los pasadores de tope para sacarlos de los tensores de la cadena de distribución auxiliar.

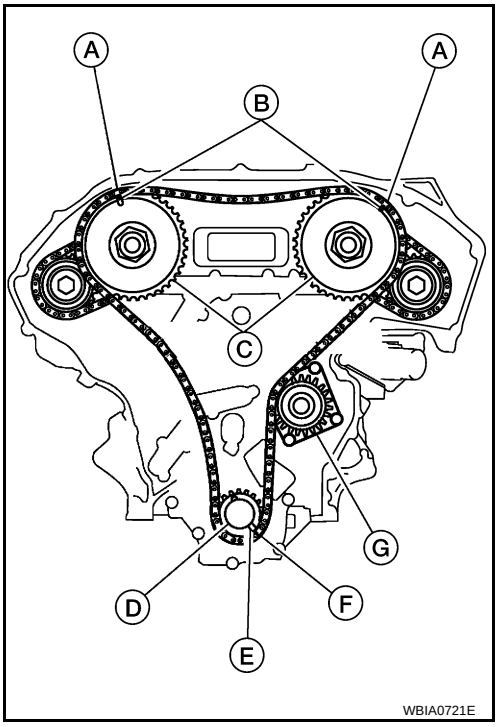


7. Instale el engrane del cigüeñal en el cigüeñal.
   • Cerciórese de que las marcas de coincidencia del engrane del cigüeñal miren hacia la parte delantera del motor.

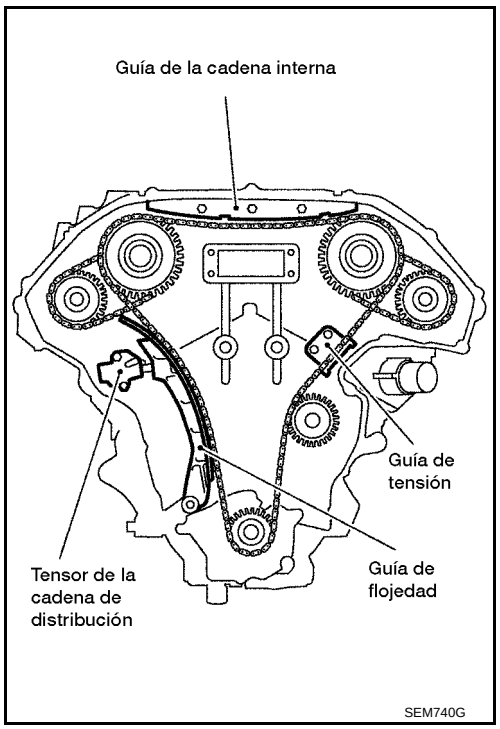


8. Instale la cadena de distribución primaria.
   • Instale la cadena de distribución primaria de modo que la marca de coincidencia (marcada a golpe) (B) del engrane del árbol de levas (C) esté alineada con el eslabón rosa (A) de la cadena de distribución, y que la marca de coincidencia (muescada) (E) de la rueda dentada del cigüeñal (D) esté alineada con la anaranjada (F) de la cadena de distribución, como se muestra.
   • Si se le dificulta alinear las marcas de coincidencia de la cadena de distribución primaria con cada engrane, gire gradualmente el árbol de levas con una llave en la parte hexagonal para alinearlo con las marcas de coincidencia.
   • Durante la alineación, tenga cuidado para que las marcas de coincidencia de las cadenas de distribución auxiliares no se desalineen.

   (G): Bomba de agua

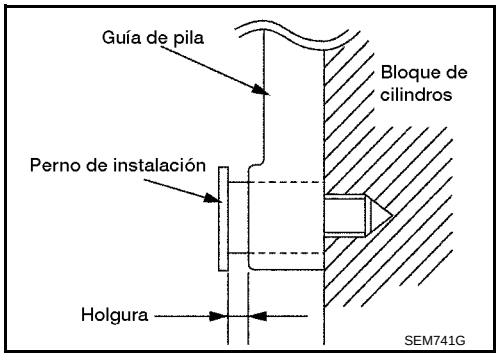


9. Instale la guía de la cadena interna y la guía de holgura.

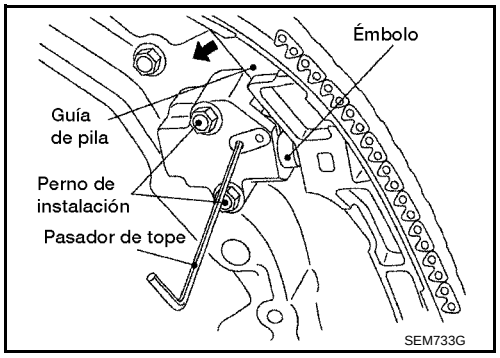


PRECAUCIÓN:

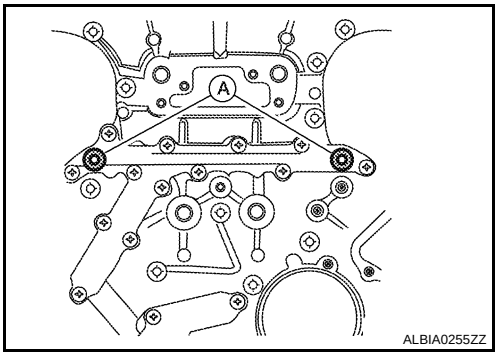
- **No sobreapriete los pernos de la guía de holgura. Es normal que quede un espacio debajo del asiento de los pernos después de apretar los pernos al valor especificado.**



10. Instale el tensor de la cadena de distribución de la guía de holgura.
    - Al instalar el tensor de la cadena, inserte el manguito y manténgalo en posición con el pasador de tope.
    - Elimine por completo la suciedad y la materia extraña de la parte posterior y las superficies de montaje del tensor de la cadena.
    - Después de la instalación, saque el pasador de tope mientras oprime la guía de holgura.
11. Confirme que las marcas de coincidencia de los engranes y la cadena de distribución no se hayan desalineado.



12. Instale anillos O nuevos (A) en el guardacadena trasero de la cadena de distribución.



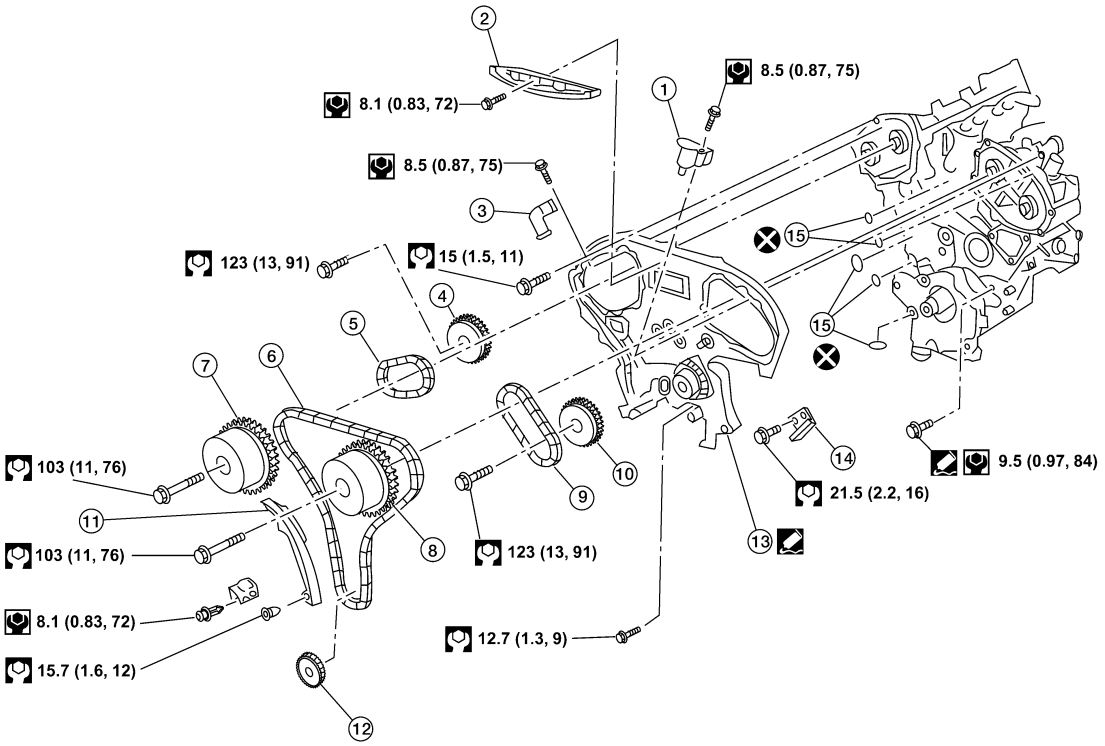
13. Instale el guardacadena delantero de la cadena de distribución. Consulte EM-165, "Desmontaje e instalación".
14. Active el sistema de combustible. Después de presurizar nuevamente el sistema, vea que no haya fugas y corrija lo necesario.
15. Arranque el motor y verifique todos sistemas para comprobar que no tengan fugas y que funcionen correctamente. Corrija lo necesario.
    - **Después de arrancar el motor, déjelo en marcha mínima por tres minutos. Luego, revolucione el motor hasta 3,000 rpm, sin carga alguna, para purgar el aire de la cámara de alta presión de aceite de los tensores de la cadena. Es posible que el motor haga un ruido de traqueteo. Esto indica que todavía hay aire en la cámara y no debe preocuparse.**

GUARDACADENA TRASERO DE LA CADENA DE DISTRIBUCIÓN

Componente

INFOID:0000000004202171

SEC. 120 • 130 • 150 • 210 • 275



AWBIA0578GB

1. Tensor de la cadena de distribución	2. Guía de la cadena interna	3. Tensor de la cadena de distribución
4. Engrane del árbol de levas (escape)	5. Cadena de distribución (auxiliar)	6. Cadena de distribución (primaria)
7. Engrane del árbol de levas (admisión)	8. Engrane del árbol de levas (admisión)	9. Cadena de distribución (auxiliar)
10. Engrane del árbol de levas (escape)	11. Guía de flojedad	12. Engrane del cigüeñal
13. Guardacadena trasero de la cadena de distribución	14. Guía de tensión	15. Anillo O

- Consulte EM-117, "Precaución para la junta líquida".
- Antes de instalar, limpie todo el sellador que haya escurrido.

PRECAUCIÓN:

- **Después de desmontar la cadena de sincronización, no gire el cigüeñal y el árbol de levas por separado, o las válvulas golpearán los pistones.**
- **Al instalar los árboles de levas, los tensores de la cadena, los sellos de aceite u otras piezas deslizantes, lubrique las superficies de contacto con aceite de motor nuevo.**

- **Aplique aceite de motor nuevo a las roscas y las superficies de contacto de los pernos al instalar los engranes de los árboles de levas y la polea del cigüeñal.**
- **Antes de desconectar la manguera de combustible, libere la presión del combustible. Consulte EC-1707, "Inspección".**
- **Antes de desmontar el cárter superior, desmonte el sensor de posición del cigüeñal (POS).**
- **Tenga cuidado de no dañar los bordes del sensor.**
- **No salpique las bandas impulsoras, ni con aceite de motor ni con agua de enfriamiento del motor.**

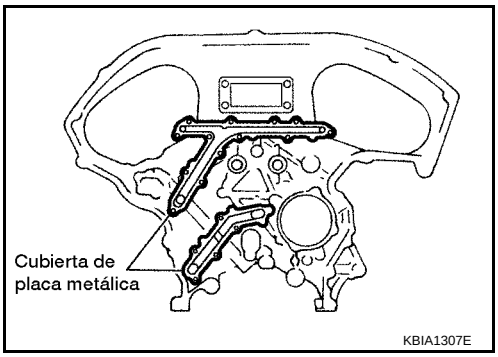
Desmontaje e instalación

INFOID:0000000004202172

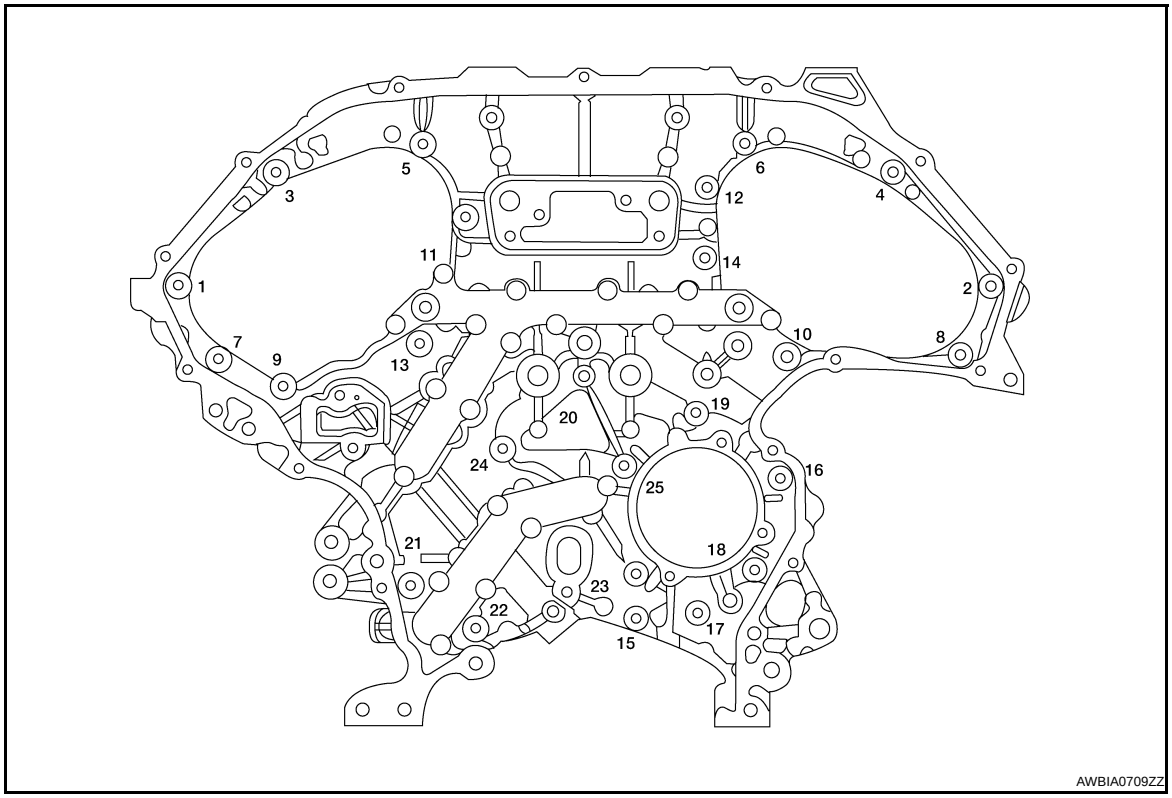
DESMONTAJE

1. Desmonte el conjunto del motor. Consulte EM-213, "Desmontaje e instalación".
2. Desmonte las cadenas de distribución primaria y auxiliar. Consulte EM-174, "Desmontaje".
3. Desmonte el guardacadena trasero de la cadena de distribución.

PRECAUCIÓN:
- **No desmonte la cubierta de placa metálica del conducto de aceite.**
- **Después de desmontar el guardacadena, no le aplique ninguna carga, ya que podría doblarlo.**



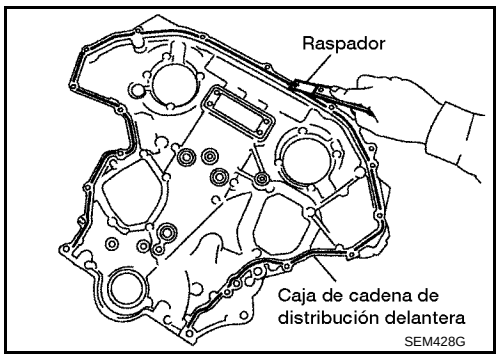
a. Afloje y quite los pernos del guardacadena trasero de la cadena de distribución en el orden que se muestra.



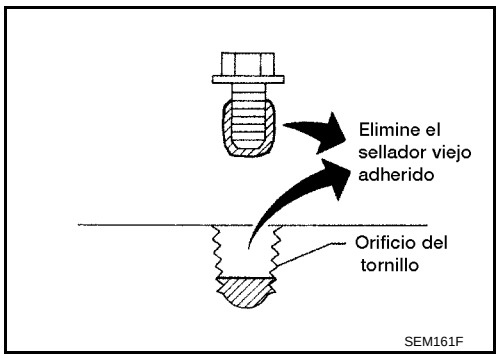
b. Corte el sellador con una herramienta apropiada y desmonte el guardacadena trasero de la cadena de distribución.

4. Desmonte los anillos O del guardacadena de la cadena de distribución y del bloque de cilindros.

5. Use un raspador para eliminar todo el sellador de silicón RTV viejo de los guardacadenas delantero y trasera de la cadena de distribución y las superficies de contacto correspondientes.
PRECAUCIÓN:
No dañe las superficies de contacto.

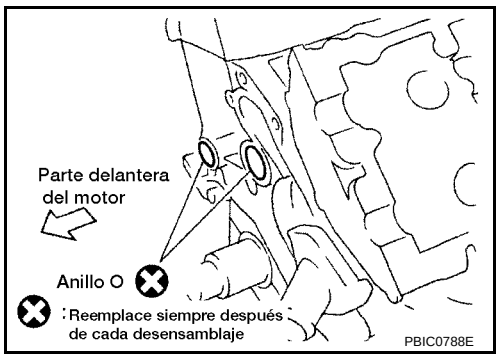


6. Elimine por completo el sellador de silicón RTV viejo de los pernos y de todos los orificios de los pernos.
PRECAUCIÓN:
No dañe las roscas ni las superficies de contacto.



INSTALACIÓN

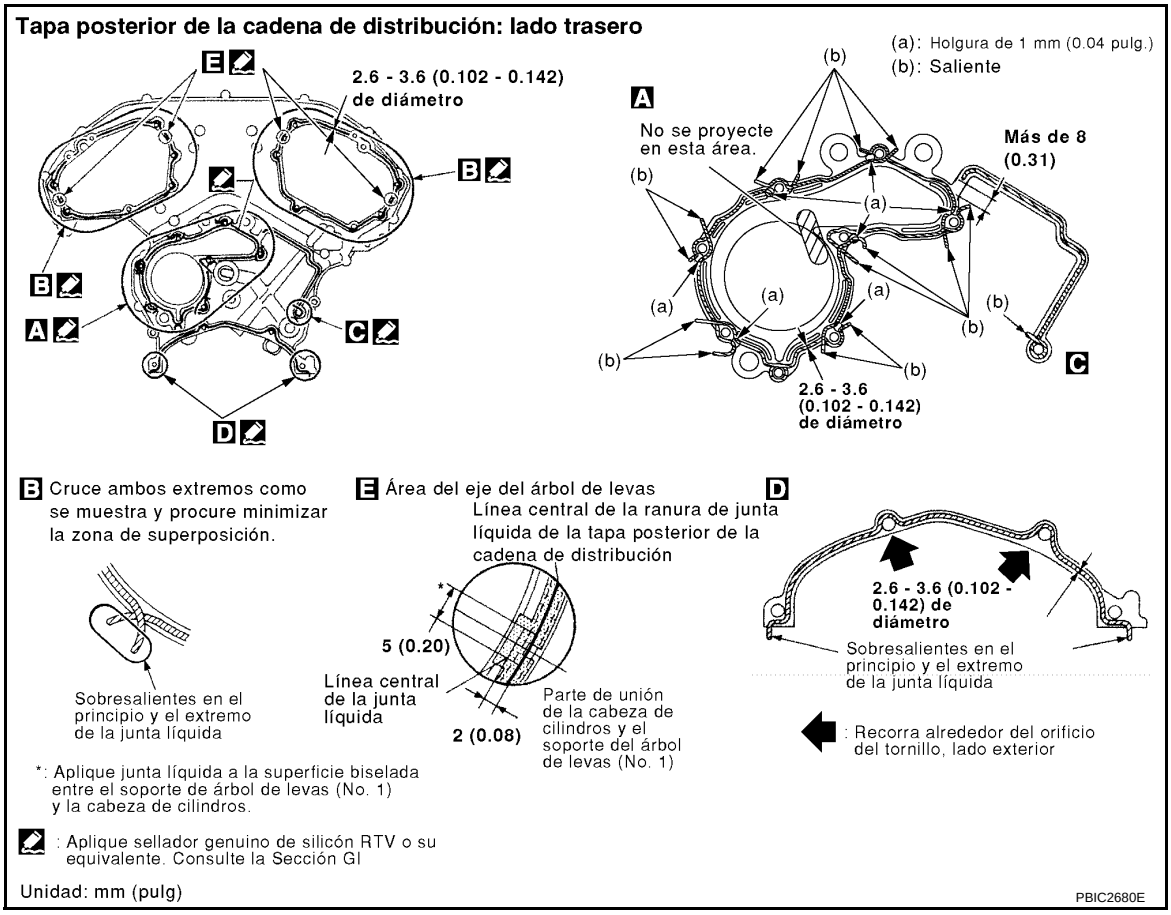
1. Instale los anillos O en el bloque de cilindros.



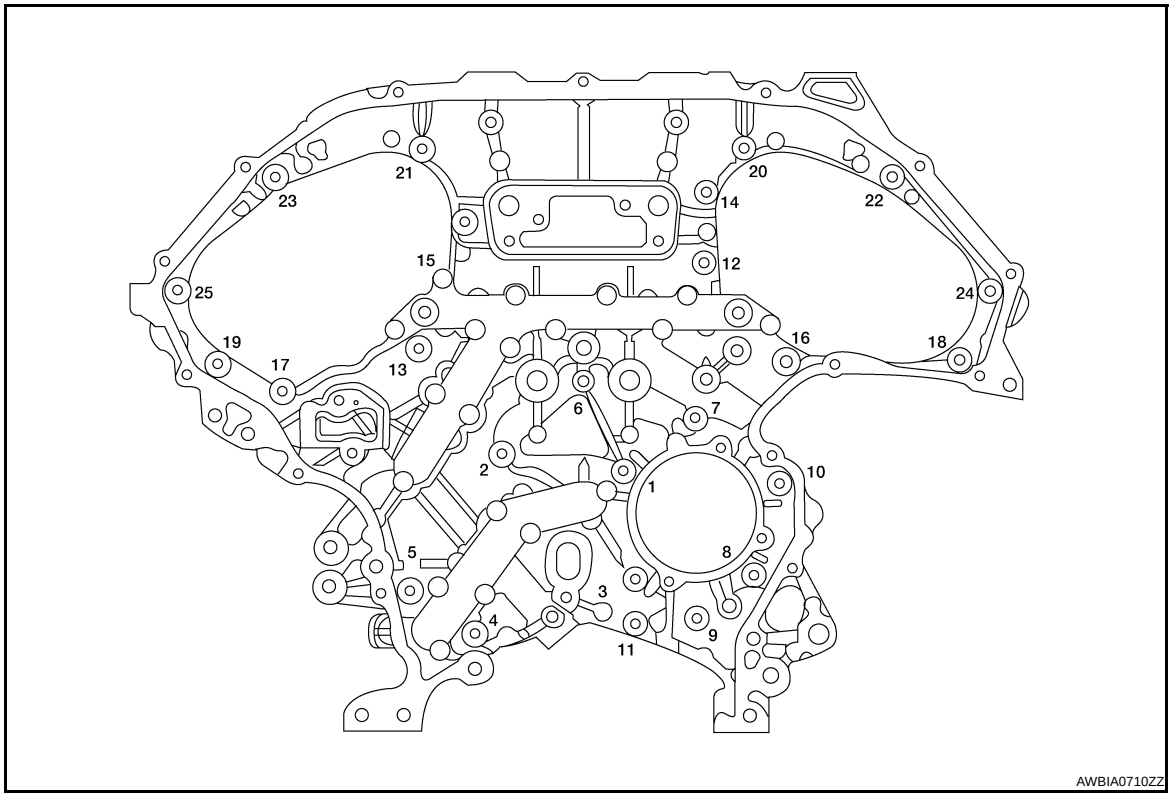
2. Aplique Sellador de Silicón RTV Genuino o equivalente al guardacadena trasero de la cadena de distribución con la Herramienta, como se muestra. Consulte GI-15, "Productos químicos y selladores recomendados".

Número de herramienta : WS39930000 (—)

PRECAUCIÓN:
- **Para (a), limpie por completo la junta líquida que haya escurrido en cualquier parte que toque el agua de enfriamiento del motor.**
- **Aplique completamente la junta líquida en la posición de instalación de la bomba de agua y el cilindro.**



3. Alinee el guardacadena trasero de la cadena de distribución y el conjunto de la bomba de agua con los pasadores guía (DER e IZQ) del bloque de cilindros, e instale el guardacadena. Asegúrese que los anillos O permanezcan en su sitio durante la instalación.



a. Apriete los pernos en el orden numérico como se muestra. Se usan pernos de dos longitudes. Consulte la tabla siguiente para ver las especificaciones de longitud de los pernos.

Longitud del perno	Posición del perno	Especificación de apriete
20 mm (0.79 pulg)	1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10	12.7 N·m (1.3 kg-m, 9 lb-pie)
16 mm (0.63 pulg)	4, 5, 11	12.7 N·m (1.3 kg-m, 9 lb-pie)
16 mm (0.63 pulg)	12 - 25	15.0 N·m (1.5 kg-m, 11 lb-pie)

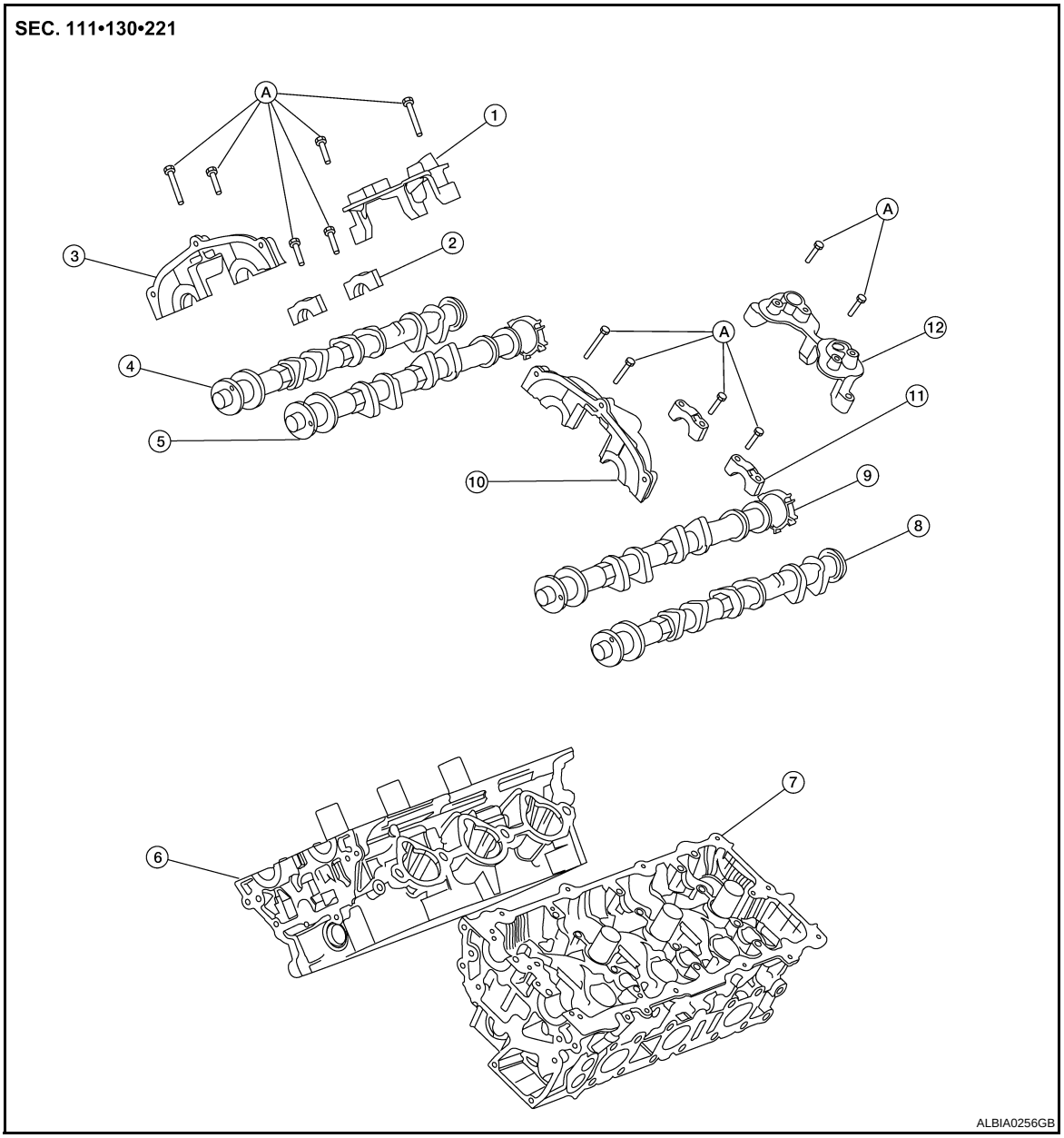
b. Después se apretar inicialmente todos los pernos, reapriételos al valor especificado en el orden numérico que se muestra.

4. Instales las cadenas de distribución primaria y auxiliar. Consulte EM-177, "Instalación".
5. Instale el conjunto del motor. Consulte EM-213, "Desmontaje e instalación".

ÁRBOL DE LEVAS

Desmontaje e instalación

INFOID:0000000004202173



1.	Soporte del sensor de posición del árbol de levas (DER)	2.	Soportes del árbol de levas	3.	Soporte del árbol de levas No. 1 (DER)
4.	Árbol de levas (escape) DER	5.	Árbol de levas (admisión) DER	6.	Cabeza de cilindros (DER)
7.	Cabeza de cilindros (IZQ)	8.	Árbol de levas (escape) IZQ	9.	Árbol de levas (admisión) IZQ
10.	Soporte del árbol de levas No. 1 (IZQ)	11.	Soportes del árbol de levas	12.	Soporte del sensor de posición del árbol de levas (IZQ)
A.	Siga el procedimiento de instalación.				

PRECAUCIÓN:

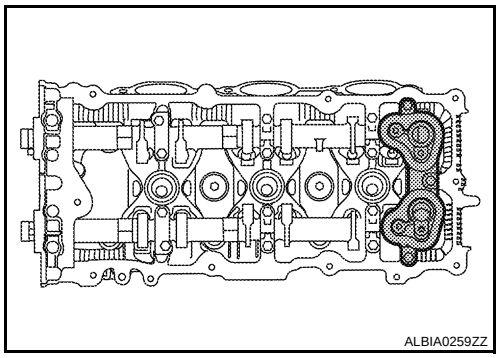
Aplique aceite de motor nuevo a las piezas marcadas en la ilustración antes de instalarlas.

DESMONTAJE

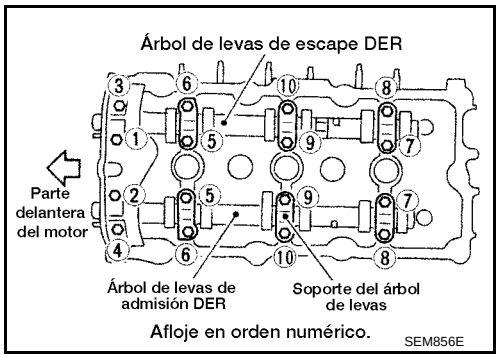
1. Desmonte las cadenas de distribución. Consulte EM-174, "Desmontaje".

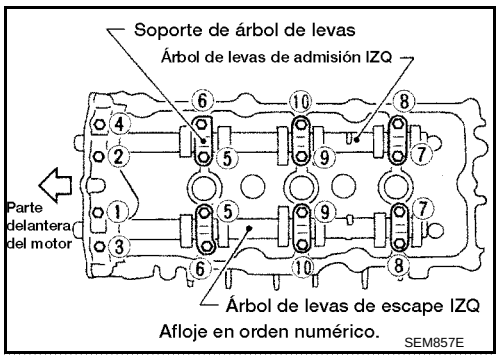
2. Desmonte el tubo distribuidor de combustible y los inyectores de combustible. Consulte EM-155, "Desmontaje e instalación".

3. Desmonte los soportes de posición del árbol de levas (se muestra el DER, el IZQ es igual).



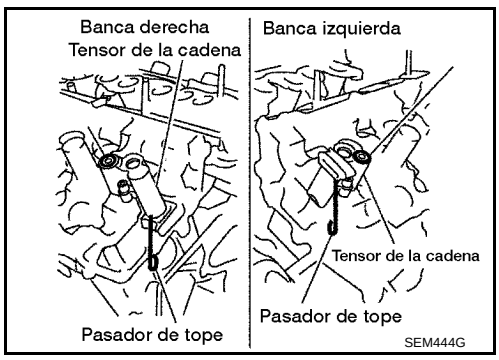
4. Desmonte los soportes de admisión y escape de los árboles de levas y los árboles de levas.
   - Marque los árboles de levas, los soportes de los árboles de levas y los pernos para que pueda colocados en la misma posición y sentido al reinstalarlos.
   - Afloje al parejo los pernos del soporte del árbol de levas en varios pasos y en el orden numérico que se indica.





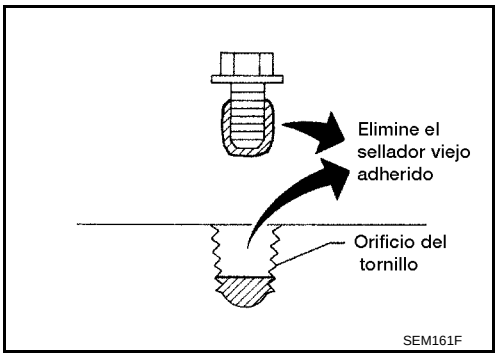
5. Desmonte los levantadores de válvulas.
   NOTA:
   Identifique las posiciones de instalación para asegurar su montaje correcto.

6. Desmonte de la cabeza de cilindros el tensor de la cadena de distribución auxiliar
   - Desmonte el tensor auxiliar con su pasador de tope fijo.
   NOTA:
   El pasador del tope quedó fijo al desmontar la cadena de distribución auxiliar.

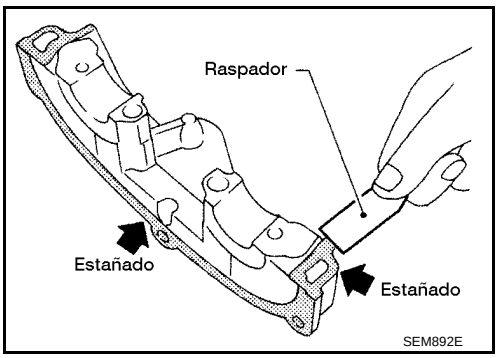


INSTALACIÓN

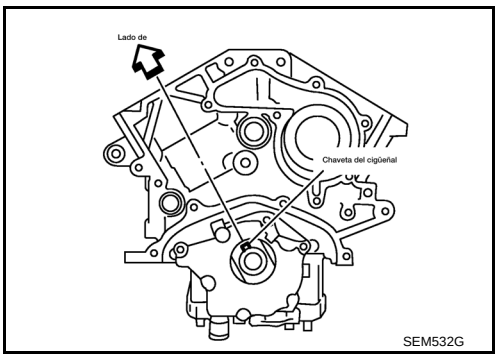
1. Antes de la instalación, elimine con un raspador todo el sellador de silicón RTV viejo de las superficies de contacto de los componentes.
   - Remueva el sellador de silicón RTV viejo de los orificios y las roscas de los pernos.
   - No raye ni dañe las superficies de contacto.



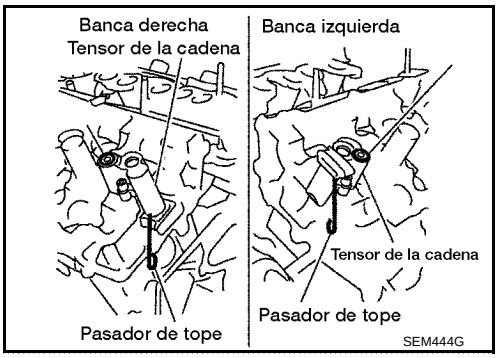
2. Antes de instalar el soporte delantero del árbol de levas, elimine el sellador de silicón RTV viejo de la superficie de contacto con un raspador.
   - No raye ni dañe la superficie de contacto.



3. Haga girar el cigüeñal hasta que el pistón No. 1 quede en el PMS de su carrera de compresión.
   - La chaveta del cigüeñal debe coincidir con la línea central del cilindro de la banca derecha, como se muestra.

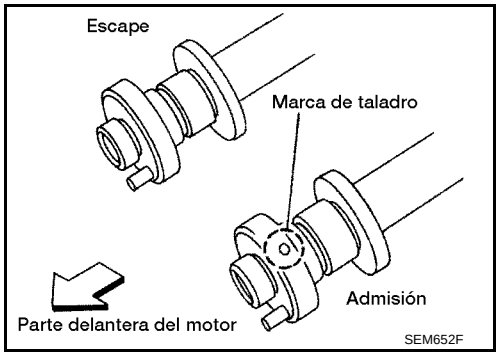


4. Instale los tensores de la cadena del árbol de levas en ambos lados de la cabeza de cilindros. Consulte EM-165, "Desmontaje e instalación".

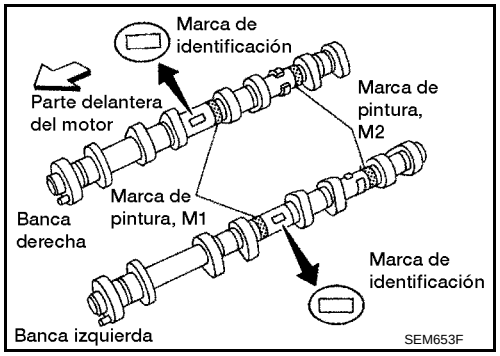


5. Instale los levantadores de válvulas.
   NOTA:
   Instálelos en sus posiciones originales.

6. Instale los árboles de levas de escape y admisión y los soportes de los árboles de levas.
   - El árbol de levas de admisión tiene una marca de taladro en la brida de montaje del engrane del árbol de levas.

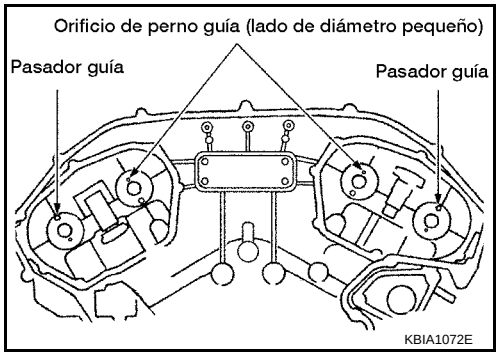


   - Siga las marcas de identificación que puso durante el desmontaje, o utilice las marcas de identificación de los componentes nuevos de los árboles de levas para colocarlos y orientarlos correctamente.

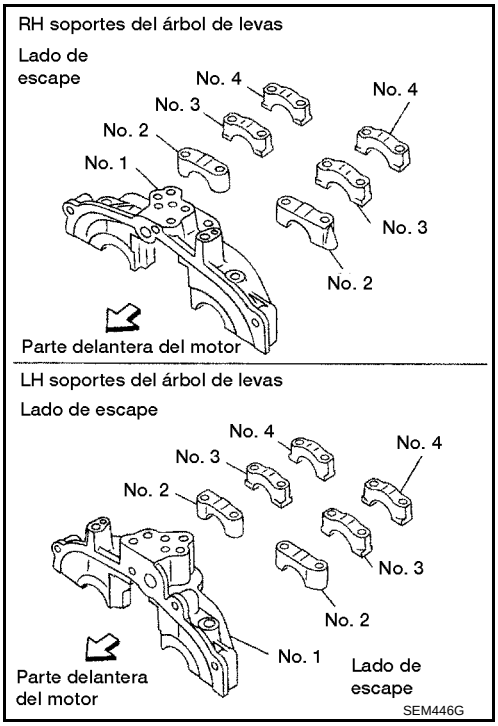


Banca	Admisión/ Escape	Marca de identificación	Marca de taladro	Marcas de pintura	
				M1	M2
DER	INT	1A	Sí	Azul	No
	Escape	1C	No	No	Azul
IZQ	INT	1B	Sí	Azul	No
	Escape	1D	No	No	Azul

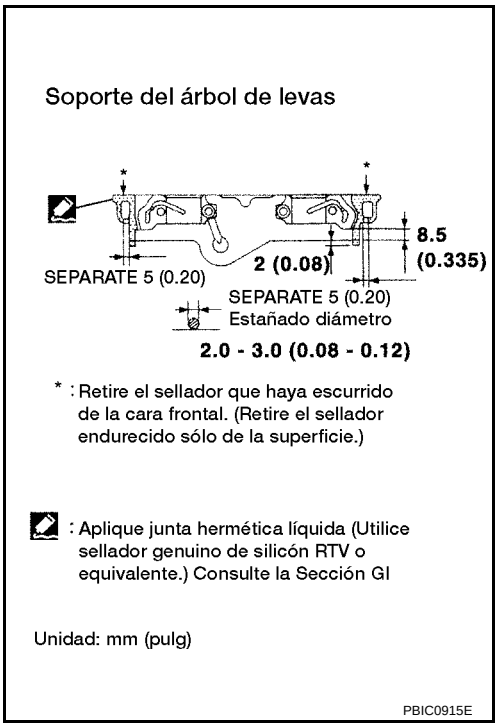
   - Posicione los árboles de levas:
     Pasador guía del árbol de levas de escape DER, más o menos a las 10.
     Pasador guía del árbol de levas de escape IZQ, más o menos a las 2.



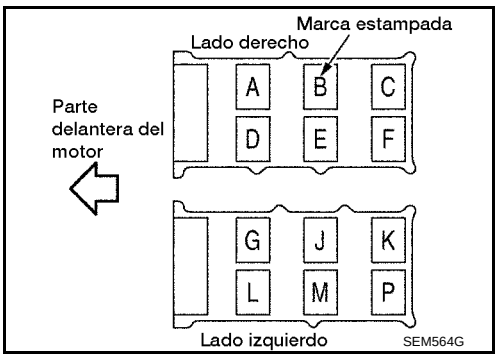
7. Antes de instalar los soportes de los árboles de levas, aplique sellador en la superficie de contacto del soporte del árbol de levas No. 1.
   - **Utilice Sellador de Silicón RTV genuino o su equivalente. Consulte GI-15, "Productos químicos y selladores recomendados".**



   - Antes de instalar, limpie todo el sellador que haya escurrido.
   - Consulte EM-117, "Precaución para la junta líquida".



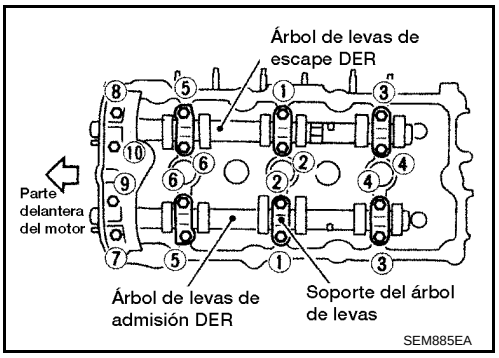
   - Instale los soportes de los árboles de levas en sus posiciones y direcciones originales. Alinee las marcas estampadas como se muestra.
   - **Si está verificando y ajustando alguna pieza del conjunto de válvulas o del árbol de levas, verifique la holgura de la válvula de retención según los datos de referencia. Consulte EM-132, "Holgura de las válvulas"**

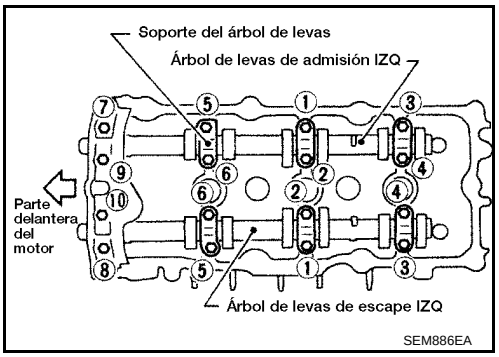


Holgura de la válvula de admisión (en frío)	**: 0.26 - 0.34 mm (0.010 - 0.013 pulg)**
Holgura de la válvula de escape (en frío)	**: 0.29 - 0.37 mm (0.011 - 0.015 pulg)**

- Apriete los soportes de los árboles de levas en tres pasos, en el orden numérico que se muestra.

1	**1.96 N·m (0.2 kg-m, 17 lb-pulg)**	**Apriete los No. 7 a 10; luego, apriete los No. 1 a 6 en el orden que se muestra.**
2	**5.88 N·m (0.6 kg-m, 52 lb-pulg)**	**Apriételos en orden numérico como se muestra.**
3	**9.02 - 11.8 N·m (0.92 - 1.20 kg-m, 79.9 - 104.2 lb-pulg)**	**Apriete los No. 1 a 6 en el orden numérico que se muestra.**

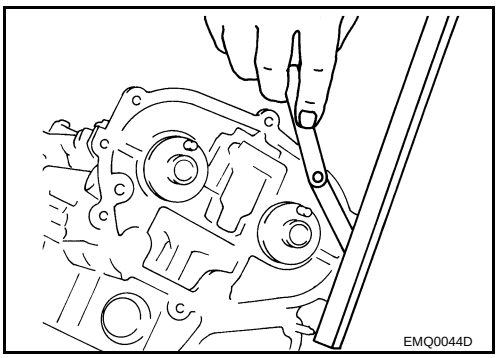




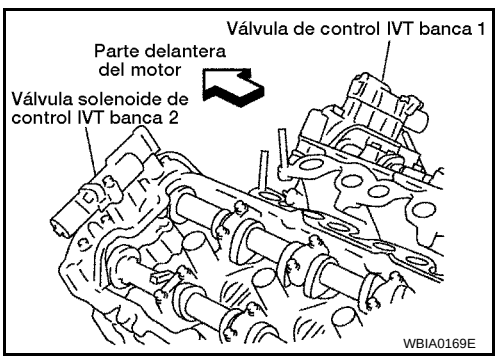
8. Mida la diferencia de niveles entre las caras delanteras del soporte del árbol de levas No. 1 y la cabeza de cilindros.

Estándar : – 0.14 (– 0.0055 pulg)

- Si la medida está fuera de especificación, vuelva a instalar el soporte del árbol de levas y el árbol de levas.



9. Instale las válvulas solenoides de control de IVT con juntas herméticas nuevas. Consulte EM-165, "Desmontaje e instalación".



10. Si fuera necesario, instale el sensor de posición del árbol de levas (PHASE) (banca DER e IZQ).

11. Instale el tubo distribuidor de combustible y los inyectores de combustible. Consulte EM-155, "Desmontaje e instalación".
12. Instale las cadenas de distribución. Consulte EM-177, "Instalación".

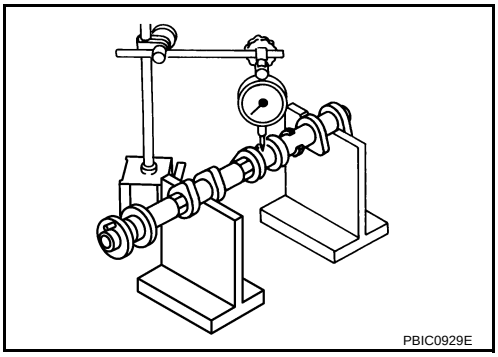
INSPECCIÓN DESPUÉS DEL DESMONTAJE

Comprobación visual del árbol de levas

Compruebe que el árbol de levas no tenga rayaduras, agarrotamiento ni desgaste. Reemplace en caso necesario.

Descentrado del árbol de levas

1. Ponga el bloque V sobre una mesa plana y nivelada, y apoye los muñones No. 2 y 4 del árbol de levas como se muestra.
2. Coloque verticalmente un micrómetro de carátula en el muñón No. 3 como se muestra.
3. Gire lentamente a mano el árbol de levas en un sentido, mida el escentramiento del árbol de levas con el micrómetro de carátula.
   - El descentrado es la lectura máxima del micrómetro de carátula después de una revolución completa.

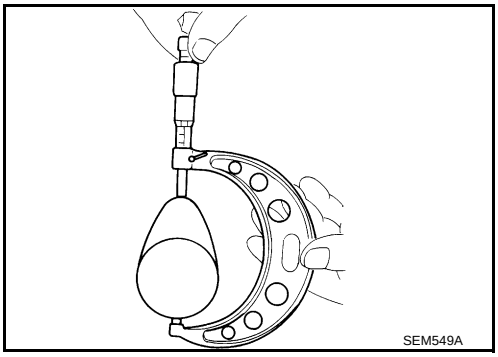


Descentrado del árbol de levas	
Estándar	**: Menos de 0.02 mm (0.0008 pulg)**
Límite	**: 0.05 mm (0.0020 pulg)**

4. Si el descentrado medido excede el límite, reemplace el árbol de levas.

Altura del lóbulo de las levas del árbol de levas

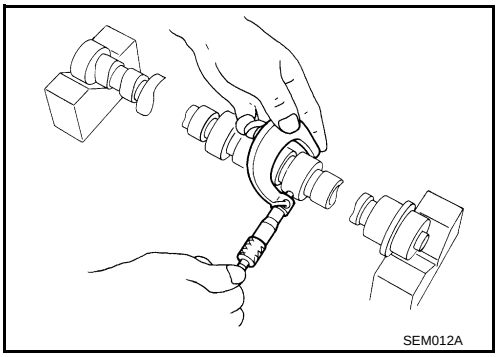
1. Mida la altura del lóbulo de cada leva del árbol de levas como se muestra. Consulte EM-241, "Árbol de levas"
2. Si el uso redujo la altura del lóbulo por debajo de las especificaciones, reemplace el árbol de levas.



Holgura del muñón del árbol de levas

Diámetro exterior del muñón del árbol de levas

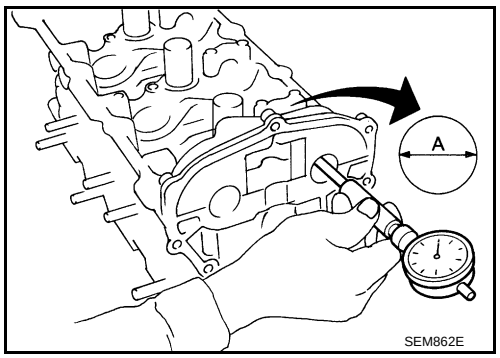
- Mida el diámetro exterior del muñón del árbol de levas como se muestra.



Diámetro exterior estándar no. 1	**: 25.935 - 25.955 mm (1.0211 - 1.0218 pulg)**
Diámetro exterior estándar no. 2, 3, 4	**: 23.445 - 23.465 mm (0.9230 - 0.9238 pulg)**

Diámetro interior del soporte del árbol de levas

1. Apriete el perno del soporte del árbol de levas al par especificado.
2. Usando un micrómetro interior, mida el diámetro interno (A) del cojinete del árbol de levas.



Diámetro interior estándar no. 1	**: 26.000 - 26.021 mm (1.0236 - 1.0244 pulg)**
Diámetro interior estándar no. 2, 3, 4	**: 23.500 - 23.521 mm (0.9252 - 0.9260 pulg)**

Cálculo de la holgura del muñón del árbol de levas

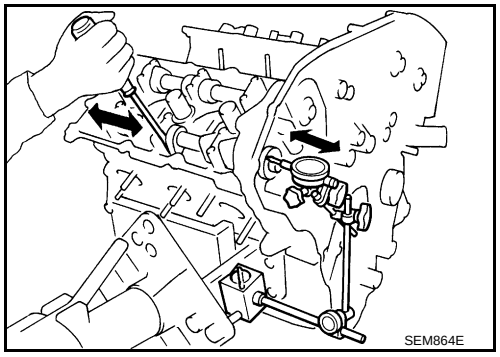
(Holgura del muñón) = (diámetro interno del soporte del árbol de levas) – (diámetro externo del muñón del árbol de levas)

Estándar No. 1	**: 0.045 - 0.086 mm (0.0018 - 0.0034 pulg)**
Estándar No. 2, 3, 4, 5	**: 0.035 - 0.076 mm (0.0014 - 0.0030 pulg)**
Límite	**: 0.15 mm (0.0059 pulg)**

- Si está fuera de los límites especificados, reemplace el o los árbol(es) de levas y la cabeza de cilindros.
  AVISO:
  El diámetro interno del soporte del árbol de levas se fabrica junto con la cabeza de cilindros. Reemplace el conjunto de la cabeza de cilindros.

Juego longitudinal del árbol de levas

1. Instale el árbol de levas en la cabeza de cilindros.
2. Instale un micrómetro de carátula en la dirección de empuje del extremo delantero del árbol de levas. Mida el juego longitudinal mientras mueve el árbol de levas hacia adelante y hacia atrás (en dirección al eje) como se muestra.

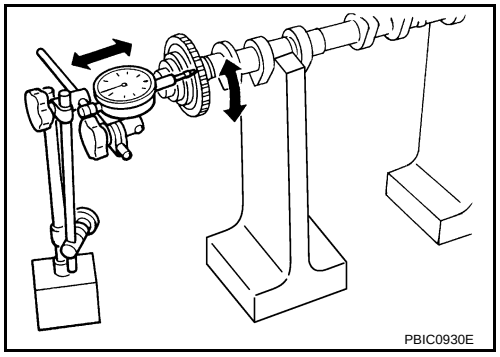


Estándar	**: 0.115 - 0.188 mm (0.0045 - 0.0074 pulg)**
Límite	**: 0.24 mm (0.0094 pulg)**

- Si está fuera de los límites especificados, reemplácelo con un árbol de levas nuevo y vuelva a medir.
- Si sigue fuera de los límites especificados, reemplace el conjunto de la cabeza de cilindros.

Descentrado del engrane del árbol de levas

1. Ponga el bloque V sobre una mesa plana y nivelada, y apoye los muñones No. 2 y 4 del árbol de levas como se muestra.
2. Instale el engrane del árbol de levas en el árbol de levas.
3. Mida el descentrado del engrane del árbol de levas.

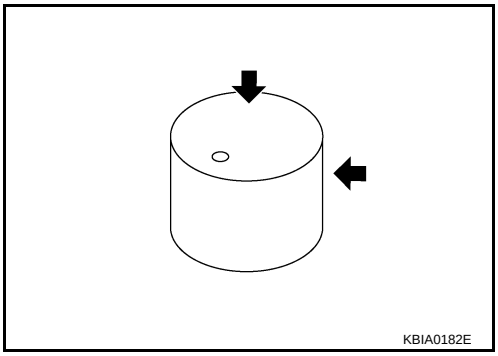


Descentrado	**: Menos de 0.15 mm (0.0059 pulg)**

4. Si el engrane del árbol de levas excede el límite, reemplácelo.

Levantador de válvulas

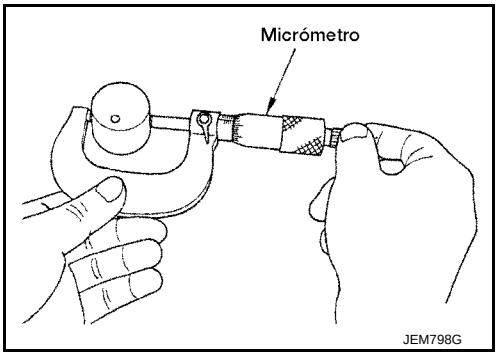
- Vea si la superficie del levantador de válvulas tiene desgaste excesivo o fracturas, y reemplácelo de ser necesario.



Holgura del levantador de válvulas

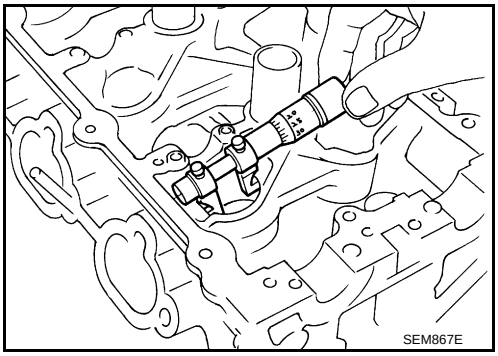
Diámetro exterior del levantador de válvulas

- Mida el diámetro exterior del levantador de válvulas. Consulte EM-241, "Árbol de levas"
- Si está fuera de los límites especificados, reemplace el levantador de válvulas.



Diámetro interno de la guía del levantador de válvulas

- Usando un micrómetro interior, mida el diámetro de la guía del levantador de válvulas en la cabeza de cilindros. Consulte EM-241, "Árbol de levas"
- Si está fuera de los límites especificados, reemplace el conjunto de la cabeza de cilindros.



Cálculo de la holgura del levantador de válvulas

- (Holgura del levantador de válvulas) = (diámetro de la guía del levantador de válvulas) – (diámetro exterior del levantador de válvulas). Consulte EM-241, "Árbol de levas".
- Si están fuera de los límites especificados, reemplace los levantadores de válvulas o los levantadores de válvulas y el conjunto de la cabeza de cilindros.

Inspección después de la instalación

INFOID:0000000004202174

INSPECCIÓN DE LA RANURA DE LUBRICACIÓN DEL ENGRANE DEL ÁRBOL DE LEVAS (ADMISIÓN)

ADVERTENCIA:

- **Verifique con el motor frío para prevenir quemaduras por salpicaduras de aceite del motor.**

PRECAUCIÓN:

- **Realice esta inspección sólo cuando se detecte el DTC P0011 en los resultados del autodiagnóstico del CONSULT-III y esté indicada en el procedimiento de inspección de la sección EC. Consulte EC-1278, "Procedimiento de diagnóstico".**

1. Compruebe el nivel de aceite del motor. Consulte LU-24, "Inspección".

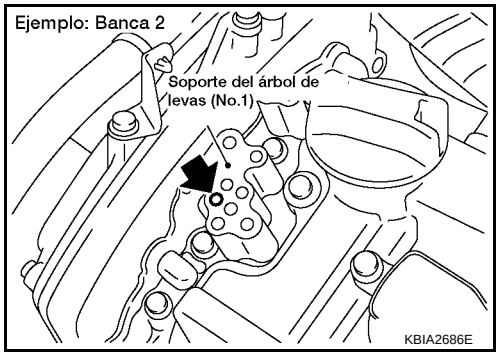
2. Realice el procedimiento siguiente para prevenir que el motor arranque accidentalmente durante la verificación.

a. Libere la presión del combustible. Consulte EC-1707, "Inspección".

b. De ser conveniente, desenchufe los conectores del mazo de cables de la bobina de encendido y los inyectores de combustible.

3. Desmonte la válvula solenoide de control de SVA.

4. Haga girar el motor, y luego cerciórese de que salga aceite de motor por el orificio de lubricación de la cubierta del control de SVA. Deje de hacer girar el motor después de verificar.



ADVERTENCIA:
Tenga cuidado de no tocar las piezas en movimiento (bandas impulsoras, polea auxiliar, polea del cigüeñal, etc.)
PRECAUCIÓN:
- **Mientras se hace girar el motor puede salir un chorro de aceite de motor por el orificio de instalación de la válvula solenoide de control de SVA. Use un trapo de taller para impedir que el aceite del motor los salpique a usted, los componentes de motor y el vehículo.**
- **No permita que el aceite de motor caiga en componentes de hule como las bandas impulsoras o los aislantes de montaje del motor. Limpie de inmediato cualquier salpicadura de aceite de motor.**

5. Limpie la ranura de lubricación entre la coladera del aceite y la válvula solenoide de control de SVA si no sale aceite de motor por el orificio de lubricación de la cubierta del control de SVA.

6. Desmonte los componentes entre la válvula solenoide de control de SVA y el engrane del árbol de levas (admisión), y luego verifique que ninguna ranura de lubricación esté obstruida.
- De ser necesario, limpie las ranuras de lubricación.

7. Después de la inspección, la instalación de los componentes restantes es en orden inverso al desmontaje.

SELLO DE ACEITE

Desmontaje e instalación del sello de aceite de la válvula

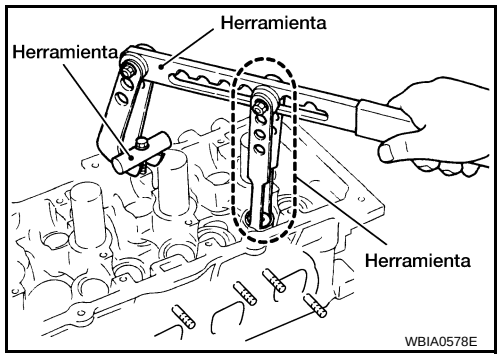
INFOID:0000000004202175

DESMONTAJE

1. Gire el cigüeñal hasta que el cilindro que requiere sellos de aceite nuevos esté en su PMS. Esto prevendrá que la válvula caiga en el cilindro.

PRECAUCIÓN:
Al hacer girar el cigüeñal, tenga cuidado de no arañar la tapa delantera con la cadena de distribución.

2. Desmonte el árbol de levas relacionado con el sello de aceite de la válvula por desmontar. Consulte EM-188, "Desmontaje e instalación".
3. Desmonte los levantadores de válvulas. Consulte EM-188, "Desmontaje e instalación".
4. Desmonte el collar de la válvula, el retenedor del resorte de la válvula y el resorte de la válvula con la Herramienta.



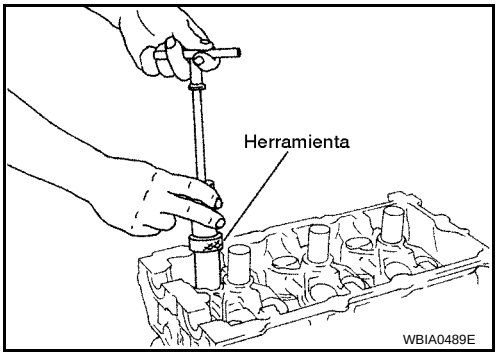
PRECAUCIÓN:
Al trabajar, tenga cuidado de no dañar los orificios de los levantadores de válvulas.

Números de herramientas : **KV10116200 (J-26336-A)**
: **KV10115900 (J-26336-20)**
: **KV10109230 (—)**

- Comprima el resorte de la válvula usando la Herramienta, el aditamento y el adaptador. Desmonte el collar de la válvula con una mano de imán.

5. Desmonte el sello de aceite de la válvula con la Herramienta.

Número de herramienta : **KV10107902 (J-38959)**



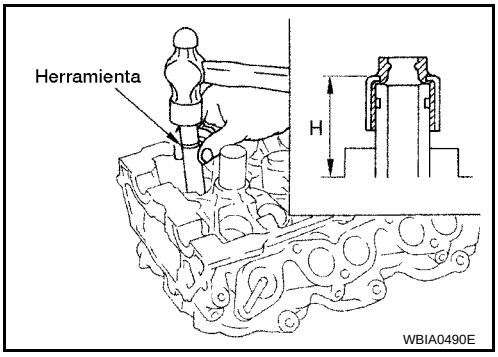
INSTALACIÓN

1. Aplique aceite de motor nuevo a la superficie de unión del nuevo sello de aceite y el labio del sello de la nueva válvula.
2. Inserte a presión el sello de aceite de la válvula hasta la altura (H) con la Herramienta.

Número de herramienta : **— (J-39386)**

NOTA:
Medida (H): altura medida antes de instalar el asiento del resorte de la válvula.

Admisión y escape : **14.3 - 14.9 mm (0.563 - 0.587 pulg)**



3. La instalación de los componentes restantes es en orden inverso al desmontaje.

Desmontaje e instalación del sello de aceite delantero

INFOID:0000000004202176

DESMONTAJE

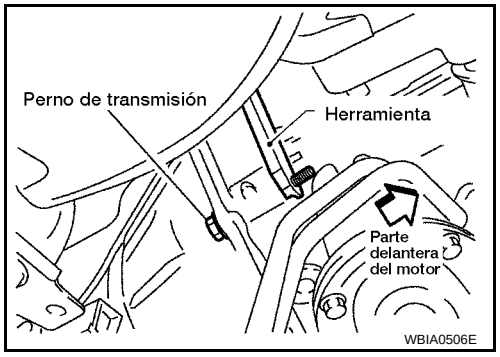
1. Desmonte las piezas siguientes:
   - Cubierta del motor
   - Bandas impulsoras Consulte EM-128, "Desmontaje e instalación".
   - Ventilador del radiador. Consulte CO-44, "Desmontaje e instalación".
2. Desmonte la polea del cigüeñal de la siguiente manera:

a. Desmonte el motor de arranque. Consulte STR-55, "Desmontaje e instalación".

b. Trabe la cremallera con la Herramienta fija al orificio del perno del motor de arranque.

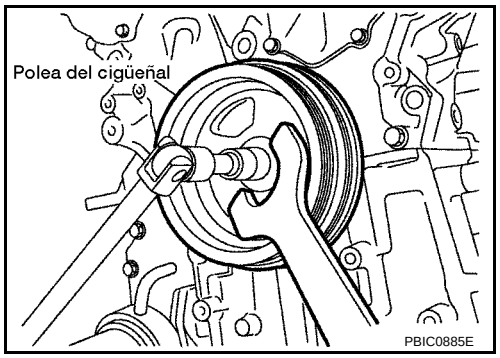
Número de herramienta : KV10117700 (J-44716)

PRECAUCIÓN:
No dañe los dientes de la cremallera, ni los dientes de la placa de señal situada detrás de la cremallera, al ajustar el tope.

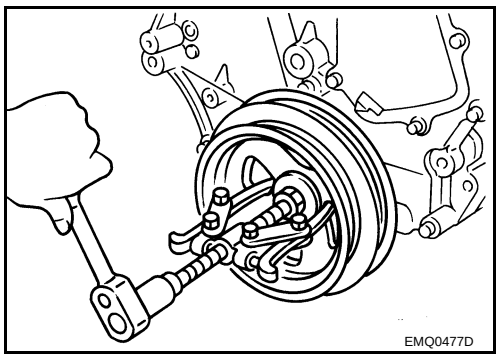


c. Afloje el perno de la polea del cigüeñal con la Herramienta y localice la superficie de asiento del perno a 10 mm (0.39 pulg) de su posición original.

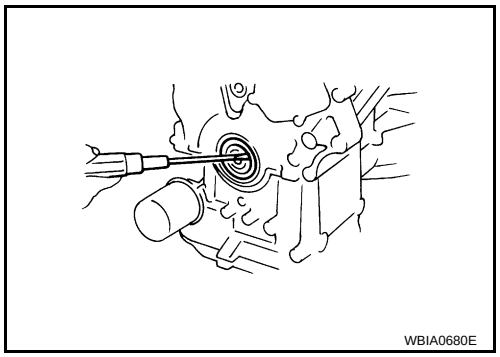
Número de herramienta : KV10109300 (—)



d. Coloque un extractor de la poleas en el orificio de escotadura de la polea del cigüeñal para desmontar la polea del cigüeñal.
PRECAUCIÓN:
No use una uña extractora en la periferia de la polea del cigüeñal.



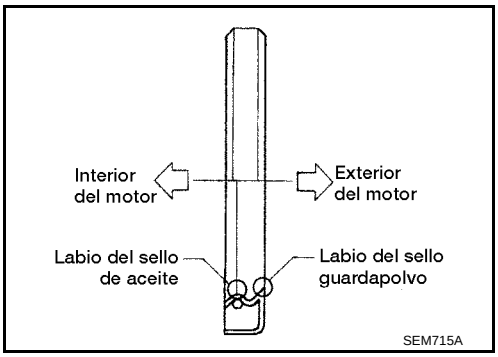
3. Desmonte el sello de aceite delantero de la tapa delantera.
PRECAUCIÓN:
Tenga cuidado de no dañar ni la tapa delantera ni el cigüeñal.



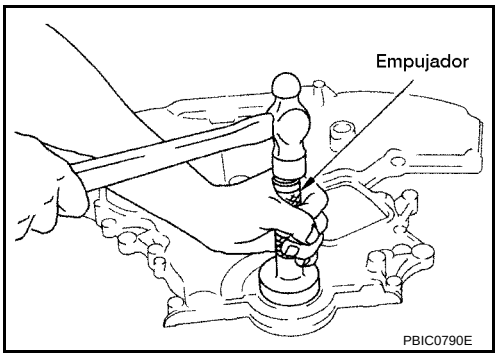
INSTALACIÓN

1. Aplique aceite de motor nuevo al sello de aceite nuevo e instálelo.
   • Instale el sello de aceite nuevo en la dirección que se muestra.

   PRECAUCIÓN:
   Insértelo a presión en línea recta y evite que se hagan rebabas o que el sello de aceite se incline.



- Inserte a presión el sello de aceite, hasta que quede al ras con la cara posterior del guardacadena de la cadena de distribución, con una herramienta adecuada.
- Asegúrese que el resorte elástico del sello de aceite esté en posición y que el labio del sello no esté invertido.



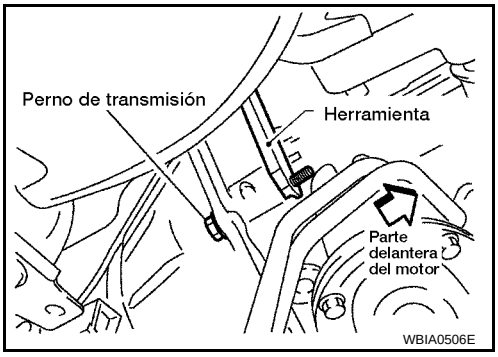
2. Instale la polea del cigüeñal y apriete el perno en dos pasos.
   • Lubrique las roscas y asiente la superficie del perno con aceite de motor nuevo.
   • Para el segundo paso, haga el apriete angular con la Herramienta.

   Paso 1 : 44 N·m (4.5 kg-m, 32 lb-pie)
   Paso 2 : 84° - 90° hacia la derecha

   Número de herramienta : KV10112100 (BT-8653-A)

3. Desmonte la Herramienta fija al orificio del perno del motor de arranque.

   Número de herramienta : KV10117700 (J-44716)



4. La instalación de los componentes restantes es en el orden inverso al desmontaje.

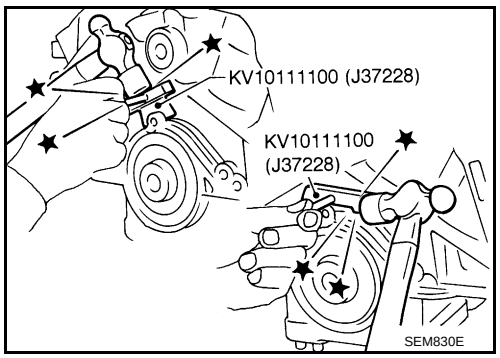
Desmontaje e instalación del sello de aceite trasero

INFOID:0000000004202177

DESMONTAJE

1. Desmonte el conjunto de motor y transeje. Consulte EM-213, "Desmontaje e instalación".
2. Separe el transeje del motor. Consulte TM-29, "Desmontaje e instalación" (T/M) TM-276, "Desmontaje e instalación" (CVT).
3. Desmonte el volante de inercia (T/M) o la placa de mando (CVT).
4. Desmonte el retén del sello de aceite trasero con la herramienta.

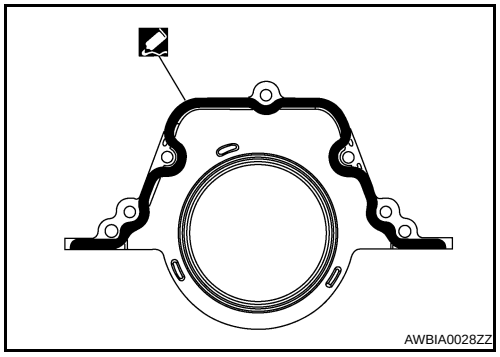
Número de herramienta : KV10111100 (J-37228)



PRECAUCIÓN:
- **Tenga cuidado de no dañar la superficie de contacto.**
- **Si desmonta el retén del sello de aceite trasero, reemplácelo con uno nuevo.**

INSTALACIÓN

1. Elimine con un raspador la junta líquida vieja de las superficies de contacto del bloque de cilindros y el cárter.
2. Aplique junta líquida al retén del nuevo sello de aceite trasero con una herramienta adecuada.
   - Utilice sellador genuino de silicón RTV o equivalente. Consulte GI-15, "Productos químicos y selladores recomendados".
   - Termine el ensamblaje en menos de 5 minutos después de aplicar el sellador.

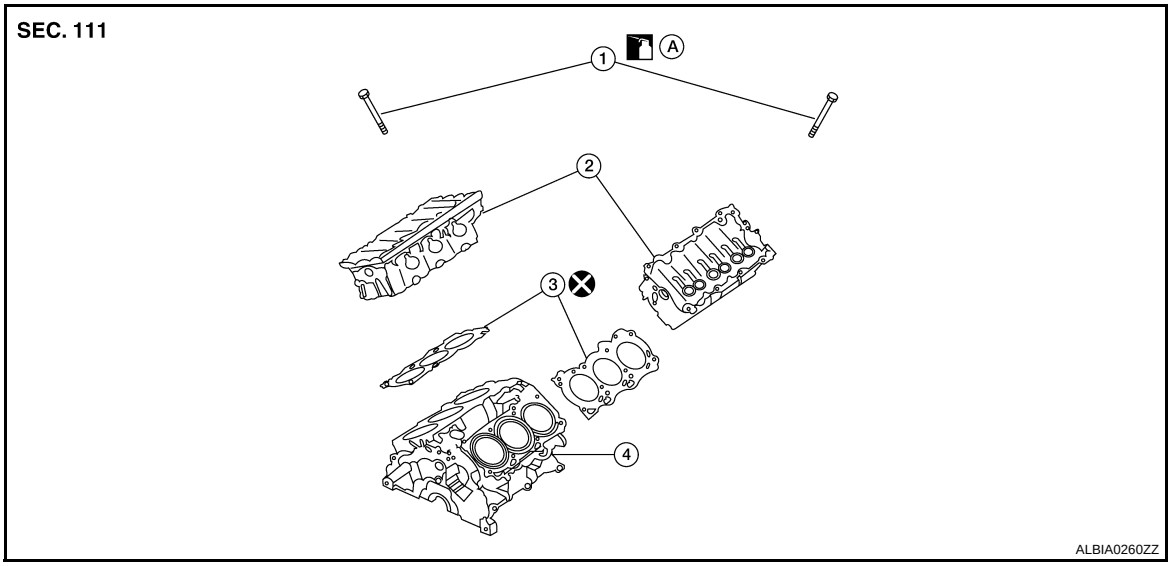


3. La instalación se realiza en orden inverso al desmontaje.
   PRECAUCIÓN:
   - **Al reemplazar un motor o transeje, cerciórese de instalar correctamente todos los pasadores guía durante el reensamblaje.**
   - **La alineación incorrecta debida a pasadores guía faltantes, puede causar vibración, fugas de aceite o rotura de componentes del tren de fuerza.**

CABEZA DE CILINDROS

Desmontaje e instalación

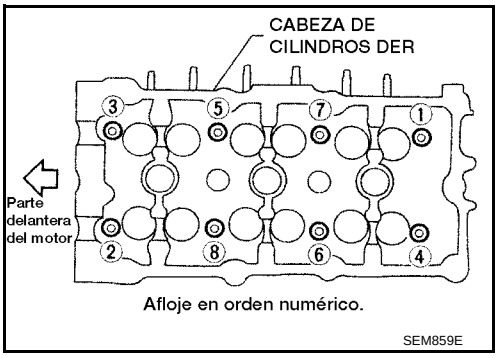
INFOID:0000000004202178

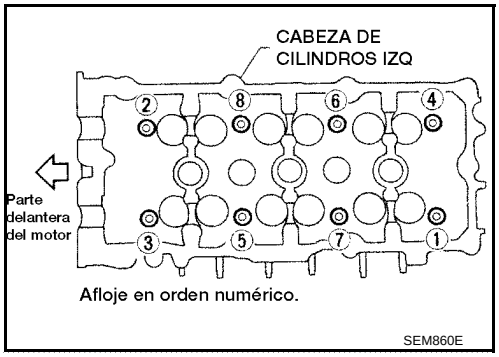


1. Perno de la cabeza de cilindros
2. Cabeza de cilindros
3. Junta de la cabeza de cilindros
4. Bloque del motor
A. Siga el procedimiento de instalación.

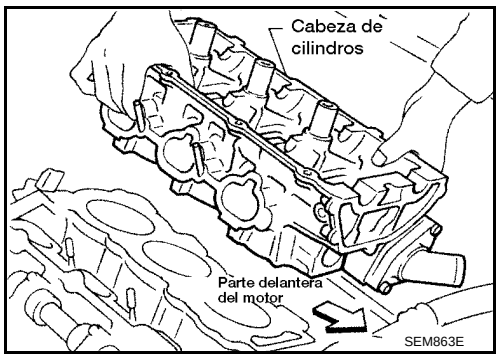
DESMONTAJE

1. Desmonte los árboles de levas de admisión y el escape. Consulte EM-188, "Desmontaje e instalación".
2. Desmonte el alojamiento de la salida de agua de enfriamiento del motor. Consulte CO-52, "Desmontaje e instalación".
3. Quite los pernos de las cabezas de cilindros DER e IZQ, con una herramienta eléctrica.
   - Afloje los pernos gradualmente en tres etapas.
   - Afloje los pernos en el orden numérico que se muestra.



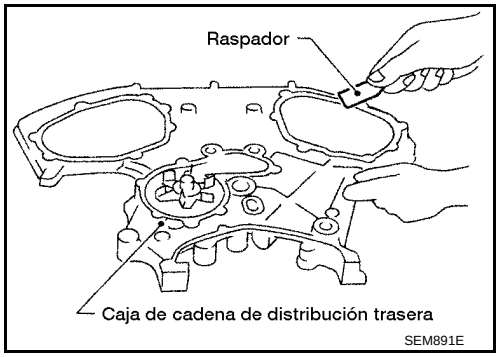


4. Desmonte las cabezas de cilindros y sus juntas herméticas.
   • Deseche las juntas herméticas de las cabezas y use juntas herméticas nuevas al instalar.

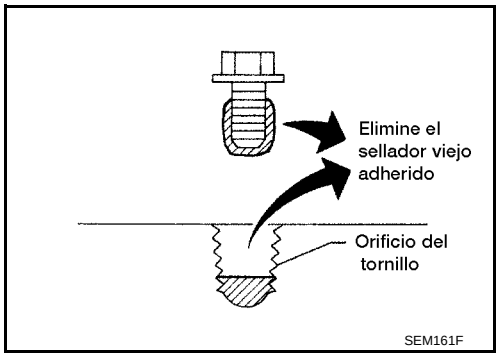


INSTALACIÓN

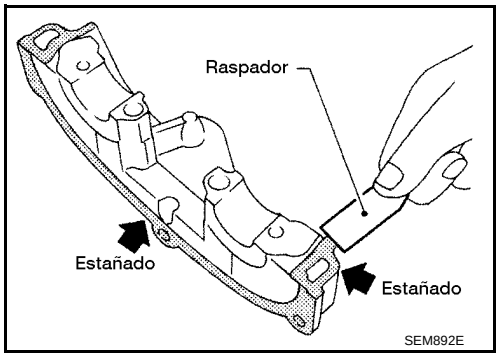
1. Antes de instalar el guardacadena trasero de la cadena de distribución, elimine con un raspador el sellador de silicón RTV viejo de la superficie de contacto.
   • Elimine también el sellador viejo de la superficie de contacto del bloque de cilindros.



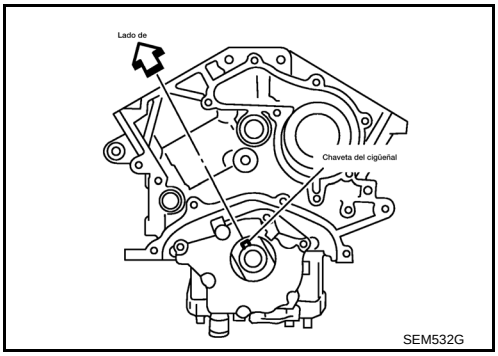
   • Remueva el sellador de silicón RTV viejo de los orificios y las roscas de los pernos.



2. Antes de instalar el soporte delantero del árbol de levas, elimine el sellador de silicón RTV viejo de la superficie de contacto con un raspador.
   • No raye la superficie de contacto.



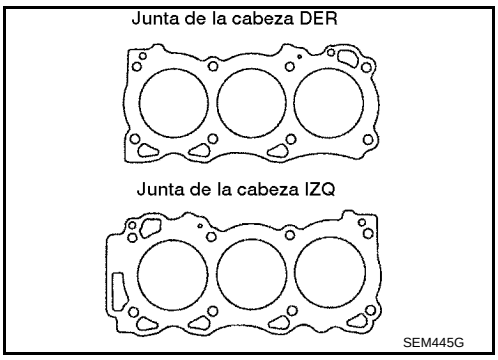
3. Haga girar el cigüeñal hasta que el pistón No. 1 quede en el PMS de su carrera de compresión.
   - La chaveta del cigüeñal debe coincidir con la línea central del cilindro de la banca derecha, como se muestra.



4. Instale juntas herméticas nuevas en las cabezas de cilindros.

PRECAUCIÓN:

No haga girar el cigüeñal y el árbol de levas por separado, o las válvulas golpearán las cabezas de los pistones.



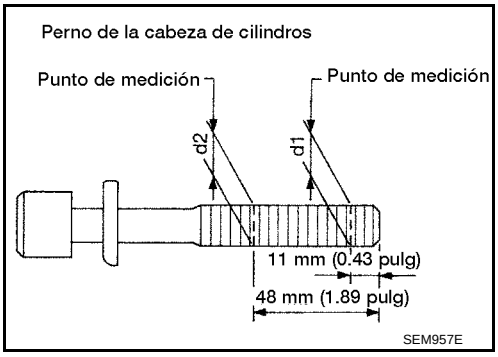
5. Inspeccione los pernos de las cabezas de cilindros antes de instalar las cabezas de cilindros.

PRECAUCIÓN:

Los pernos de la cabeza de cilindros se aprietan con el método de rotación por grados. Siempre que la diferencia de tamaño entre d1 y d2 exceda el límite, reemplace los pernos con otros nuevos.

Limite (d1 - d2) : 0.11 mm (0.0043 in)

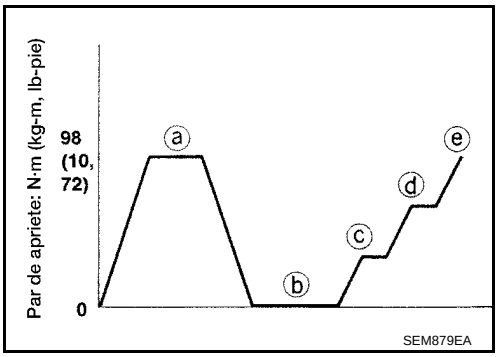
- **Lubrique las roscas y las superficies de los asientos de los pernos con aceite de motor nuevo.**



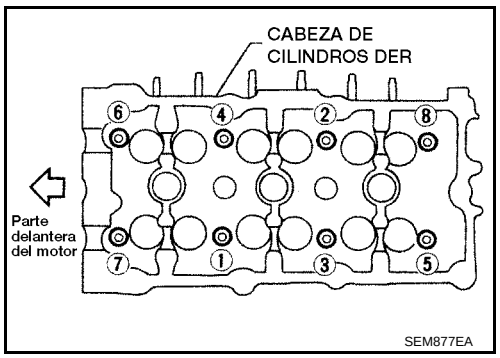
6. Instale las cabezas de cilindros en el bloque de cilindros. Apriete los pernos de la cabeza de cilindros en cinco pasos, en el orden numérico que se muestra, con la Herramienta.

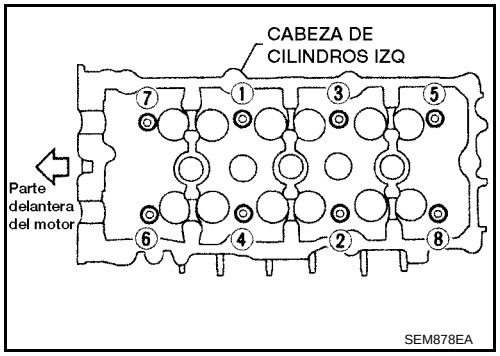
Número de herramienta : KV10112100 (BT-8653-A)

- **Procedimiento de apriete:**



Pernos de la cabeza de cilindros
Paso a : 98.1 N·m (10 kg-m, 72 lb-pie)
Paso b : Aflójelos en el orden inverso al de apriete
Paso c : 32.9 N·m (4.0 kg-m, 29 lb-pie)
Paso d : giro de 90° hacia la derecha
Paso e : giro de 90° hacia la derecha

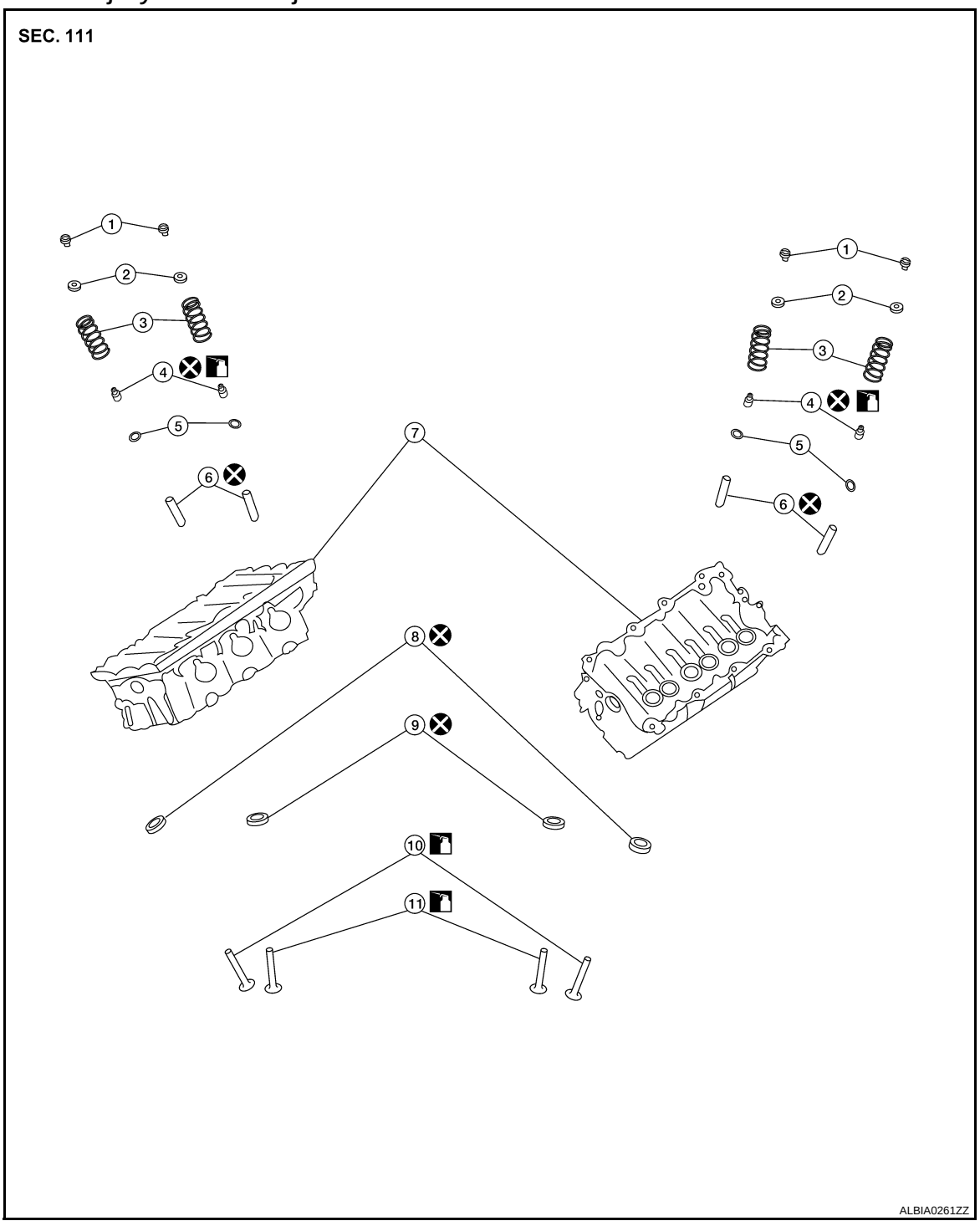




7. La instalación de los componentes restantes es en orden inverso al desmontaje.

Desensamblaje y ensamblaje

INFOID:0000000004202179



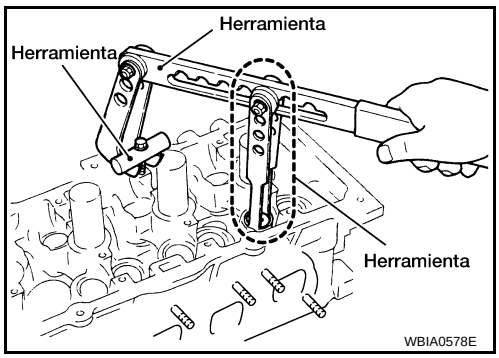
1. Collar de la válvula
2. Retenedor del resorte de la válvula
3. Resorte de válvula
4. Sello de aceite de la válvula
5. Asiento del resorte de la válvula
6. Guía de la válvula
7. Cabeza de cilindros
8. Asiento de la válvula (escape)
9. Asiento de la válvula (admisión)
10. Válvula (escape)
11. Válvula (admisión)

PRECAUCIÓN:

- **Al instalar los árboles de levas, los tensores de la cadena, los sellos de aceite u otras piezas deslizantes, lubrique las superficies de contacto con aceite de motor nuevo.**
- **Aplique aceite de motor nuevo a las roscas y a las superficies de contacto al instalar la cabeza de cilindros, el engrane del árbol de levas, la polea del cigüeñal y el engrane del árbol de levas.**
- **Etiquete los levantadores de válvulas para no mezclarlos.**

DESENSAMBLAJE

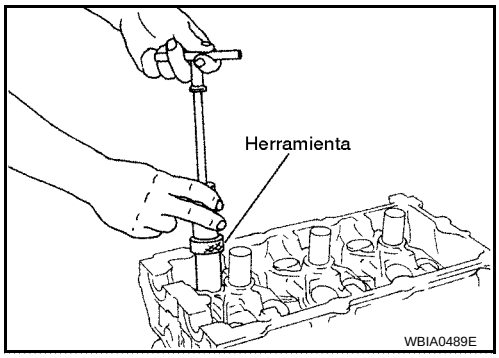
1. Desmonte la bujía.
2. Desmonte el levantador de válvulas.
   • Identifique las posiciones de instalación y almacene las piezas sin mezclarlas.
3. Desmonte el collar de la válvula.
   • Comprima el resorte de la válvula y desmonte el collar de la válvula con una mano de imán o con la herramienta.



PRECAUCIÓN:
Al trabajar, tenga cuidado de no dañar los orificios de los levantadores de válvulas.

Números de herramientas : KV10109230 (—)
: KV10116200 (J-26336-A)
: KV10115900 (J-26336-20)

4. Desmonte el retenedor del resorte de la válvula, el resorte de la válvula y el asiento del resorte de la válvula.
5. Empuje el vástago de la válvula hacia el lado de la cámara de combustión, y desmonte la válvula.
   • Identifique las posiciones de instalación y almacene las piezas sin mezclarlas.
6. Desmonte los sellos de aceite de la válvula con la Herramienta.



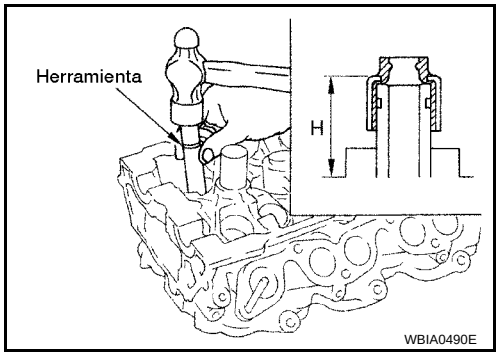
Número de herramienta : KV10107902 (J-38959)

7. Si debe reemplazar el asiento de la válvula, consulte EM-209, "Inspección después del desensamble".
8. Si debe reemplazar la guía de la válvula, consulte EM-209, "Inspección después del desensamble".
9. Desmonte el tubo de la bujía, según sea necesario.
   • Use unas pinzas para jalar el tubo de la bujía y sacarlo de la cabeza de cilindros.

PRECAUCIÓN:
- **Tenga cuidado de no dañar la cabeza de cilindros.**
- **Una vez desmontado, el tubo de la bujía quedará deformado y no podrá reutilizarlo. No lo desmonte, a menos que sea imprescindible.**

ENSAMBLAJE

1. Cuando desmonte la guía de la válvula, instálela. Consulte EM-209, "Inspección después del desensamble".
2. Cuando desmonte el asiento de la válvula, instálelo. Consulte EM-209, "Inspección después del desensamble".
3. Instale los sellos de aceite de la válvula con la Herramienta.



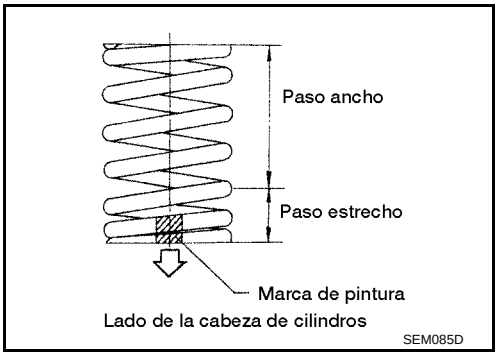
Número de herramienta : — (J-39386)

Altura (H) (sin el asiento del resorte de la válvula instalado)
Admisión y escape : 14.3 - 14.9 mm (0.563 - 0.587 pulg)

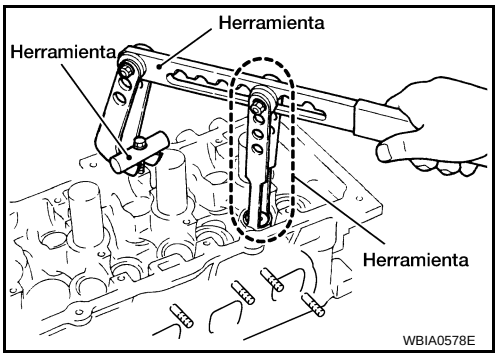
4. Instale el asiento del resorte de la válvula.
5. Instale las válvulas.

- Instálelo en la posición original.
  NOTA:
  Las válvulas de mayor diámetro son para el lado de admisión.

6. Instale el resorte de la válvula (tipo paso desigual) con el extremo de paso estrecho (marca de pintura) hacia el lado de la cabeza de cilindros (lado del asiento del resorte de la válvula).



7. Instale el retenedor del resorte de la válvula.
8. Instale el collar de la válvula.
   - Comprima el resorte de la válvula con el compresor de resortes de válvula, el aditamento y el adaptador con la Herramienta. Instale el collar de la válvula con una mano magnética.
     PRECAUCIÓN:
     Al trabajar, tenga cuidado de no dañar los orificios de los levantadores de válvulas.
   - Golpee levemente el borde del vástago de la válvula con un martillo de plástico después de la instalación para verificar su condición una vez instalado.



Números de herramientas : KV10109230 (—)
: KV10116200 (J-26336-A)
: KV10115900 (J-26336-20)

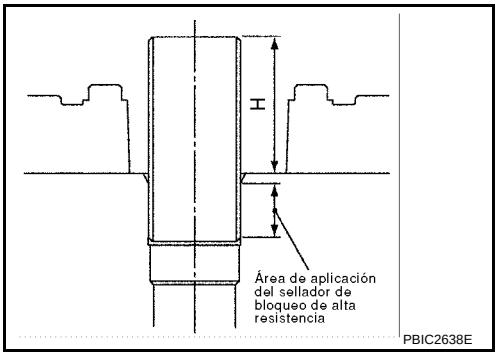
9. Instale el levantador de válvulas.
   - Instálelo en la posición original.
10. Instale el tubo de la bujía.
    - Inserte a presión el tubo de la bujía de la siguiente manera:

a. Elimine la junta líquida vieja adherida al orificio de montaje de la cabeza de cilindros.

b. Aplique el sellador a una distancia aproximada de 12 mm (0.47 pulg) del borde del lado del tubo de la bujía que entra a presión.
Use Sellador de Bloqueo de Alta Resistencia genuino o equivalente. Consulte GI-15, "Productos químicos y selladores recomendados".

c. Inserte a presión el tubo de la bujía hasta que su altura (H) sea la especificada, con un empujador adecuado.

Altura de inserción a presión (H) : 37.7 - 38.7 mm (1.484 - 1.529 pulg)



PRECAUCIÓN:
- **Al insertar a presión el tubo de la bujía, tenga cuidado para no deformarlo.**
- **Después de insertarlo a presión, limpie el exceso de junta hermética que haya escurrido en la cara superior de la cabeza de cilindros.**

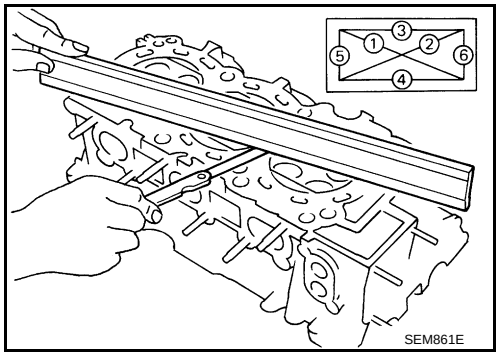
11. Instale la bujía.

Inspección después del desensamble

INFOID:0000000004202180

DEFORMACIÓN DE LA CABEZA DE CILINDROS

Limpie la superficie de la cabeza de cilindros. Use una regla confiable y un calibrador de hojas para verificar la planicidad de la superficie de la cabeza de cilindros.
Verifique en los seis puntos que se indican.



Deformación superficial de la cabeza

Límite	**: 0.1 mm (0.004 pulg)**
Estándar	**: Menos de 0.03 mm (0.0012 pulg)**

Si rebasa el límite especificado, rectifíquela o reemplácela.
El límite de rectificación de la cabeza de cilindros depende de la rectificación del bloque de cilindros:

Límite de rectificación

La cantidad rectificada de la cabeza de cilindros es (A).

La cantidad rectificada del bloque de cilindros es (B).

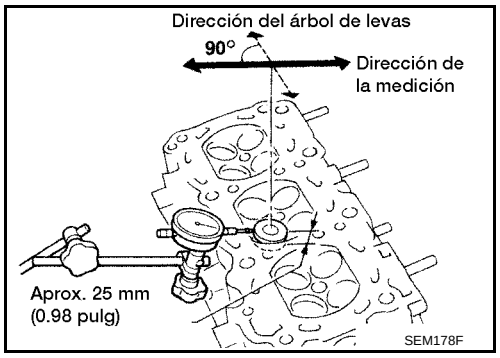
Límite máximo	**: A + B = 0.2 mm (0.008 pulg)**

Después de rectificar la cabeza de cilindros, compruebe que el árbol de levas gire libremente a mano. Si siente resistencia, reemplace la cabeza de cilindros.

Altura nominal de la cabeza de cilindros **: 126.3 - 126.5 mm (4.972 - 4.980 pulg)**

HOLGURA DE LAS GUÍAS DE LAS VÁLVULAS

1. Mida la deflexión de la válvula como se indica. (La válvula y la guía de la válvula se desgastan principalmente en esta dirección.)



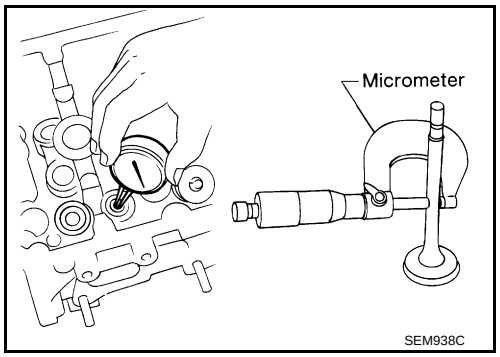
Límite de deflexión de la válvula (lectura del micrómetro de carátula)

Admisión	**: 0.24 mm (0.0094 pulg)**
Escape	**: 0.28 mm (0.0110 pulg)**

2. Si se excede el límite, verifique la holgura entre la válvula y la guía de la válvula.

a. Mida el diámetro del vástago de la válvula y el diámetro interno de la guía de la válvula. Consulte EM-241, "Árbol de levas"

b. Verifique que la holgura esté dentro de la especificación.
(Holgura de la guía de la válvula) = (Diámetro interno de la guía de la válvula) – (Diámetro del vástago de la válvula)



Holgura estándar entre la válvula y la guía de la válvula

Admisión	**: 0.020 - 0.053 mm (0.0008 - 0.0021 pulg)**

Escape : 0.040 - 0.073 mm (0.0016 - 0.0029 pulg)

Límite de holgura entre la válvula y la guía de la válvula

Admisión : 0.08 mm (0.0031 pulg)

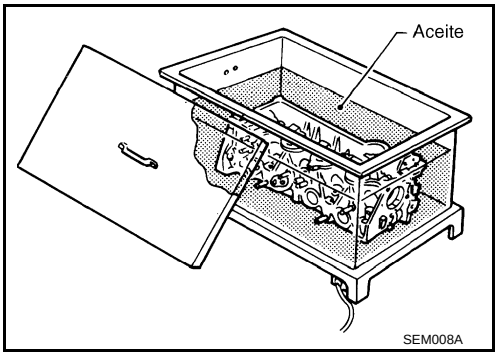
Escape : 0.1 mm (0.004 pulg)

c. Si excede el límite, reemplace la válvula o la guía de la válvula.

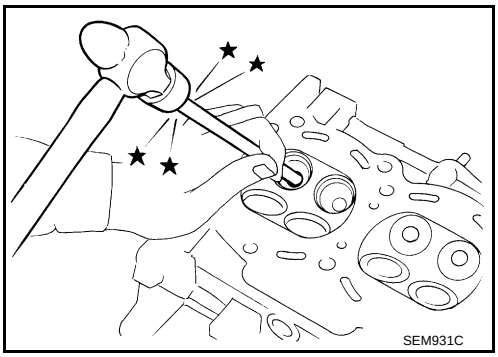
REEMPLAZO DE LAS GUÍAS DE LAS VÁLVULAS

Cuando desmonte la guía de la válvula, reemplácela con una guía de válvula de sobremedida [0.2 mm (0.008 pulg)].

1. Para desmontar la guía de la válvula, caliente la cabeza de cilindros de 110° a 130°C (230° a 266°F) sumergiéndola en aceite caliente.

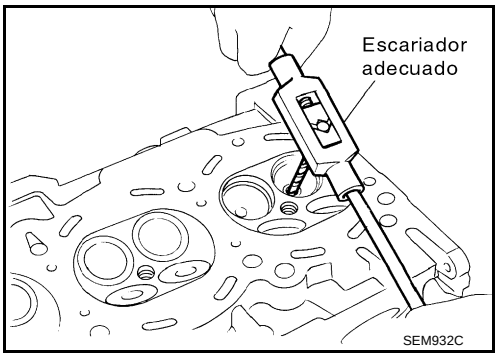


2. Expulse la guía de válvula con una prensa [de menos de 20 kN (2.2 ton) de presión] o un martillo y una herramienta adecuada.



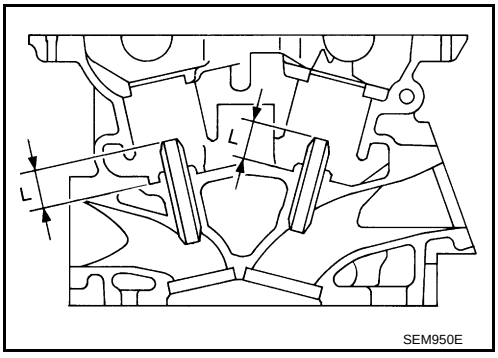
3. Escarie el orificio de la guía de la válvula en la cabeza de cilindros.

Diámetro del orificio de la guía de la válvula (para piezas de repuesto), admisión y escape : 10.175 - 10.196 mm (0.4006 - 0.4014 pulg)

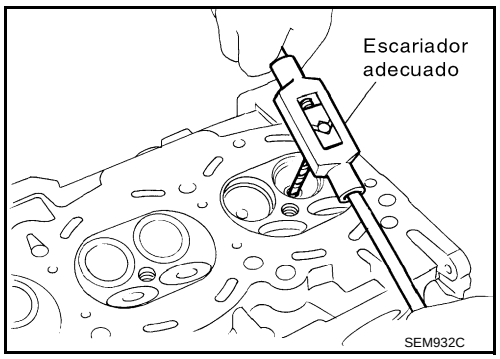


4. Caliente la cabeza de cilindros de 110° a 130°C (230° a 266°F) sumergiéndola en aceite caliente, e inserte a presión la guía de válvula nueva en la cabeza de cilindros por el lado del árbol de levas, según las dimensiones que se muestra.

Protuberancia (L) : 12.6 - 12.8 mm (0.496 - 0.504 pulg)



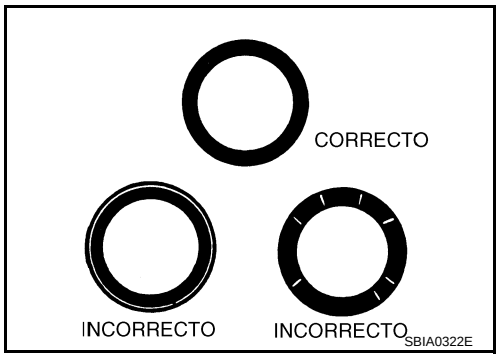
5. Use un escariador de guías de válvula para pulir la guía de la válvula.



Medida de acabado de admisión y escape : **6.000 - 6.018 mm (0.2362 - 0.2369 pulg)**

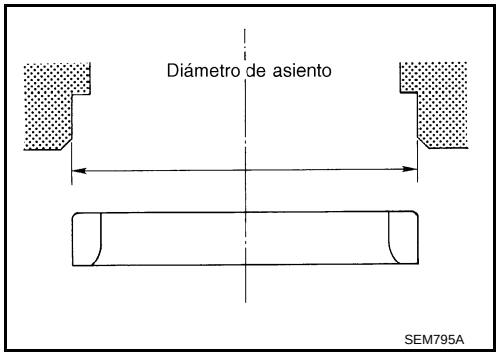
CONTACTO DEL ASIENTO DE LA VÁLVULA

- Después de confirmar que las medidas de las guías de válvulas y las válvulas están dentro de las especificaciones, realice este procedimiento.
- Aplique azul de Prusia en la superficie de contacto del asiento de la válvula para verificar las condiciones de contacto de la válvula en la superficie.
- Compruebe si la banda del área de contacto es continua en toda la circunferencia.
- De no ser así, pula hasta ajustar la válvula y compruebe otra vez. Si la superficie de contacto sigue fuera de especificaciones en la nueva verificación, reemplace el asiento de la válvula.



REEMPLAZO DEL ASIENTO DE LA VÁLVULA

1. Esmerile el asiento viejo hasta que colapse. No esmerile más allá de la cara inferior de la escotadura del asiento en la cabeza de cilindros. Ponga el tope de profundidad de la máquina para asegurar esto.
2. Escarie la escotadura de la cabeza de cilindros para el asiento de la válvula de repuesto.



Sobremedida : **0.5 mm (0.020 pulg)**

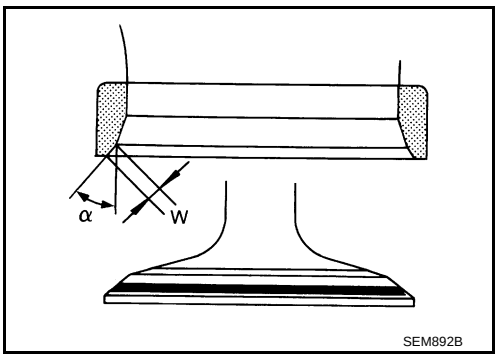
Admisión : **38.500 - 38.516 mm (1.5157 - 1.5164 pulg)**

Escape : **32.100 - 32.116 mm (1.2638 - 1.2644 pulg)**

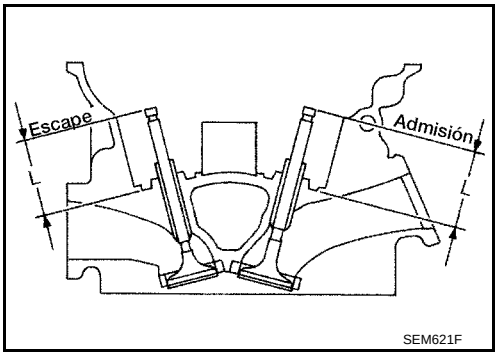
No olvide escariar en círculos concéntricos respecto al centro de la guía de la válvula. Eso permitirá que el asiento de la válvula ajuste correctamente.

3. Caliente la cabeza de cilindros entre 110° y 130°C (230° y 266°F) metiéndola en aceite caliente.
4. Inserte a presión el asiento de la válvula hasta que asiente en el fondo de la escotadura.
5. Corte o esmerile el asiento de la válvula con una herramienta adecuada hasta las medidas especificadas. Consulte EM-241, "Árbol de levas"
6. Después de cortar, pula el asiento de la válvula con pasta abrasiva.
7. Verifique el estado del asiento de la válvula.

Asiente el ángulo α de la cara	**: 45°15' - 45°45' (grados/minutos)**
Anchura de contacto (W) de admisión	**: 1.18 - 1.22 mm (0.0465 - 0.0480 pulg)**
Anchura de contacto (W) de admisión	**: 1.38 - 1.42 mm (0.0543 - 0.0559 pulg)**



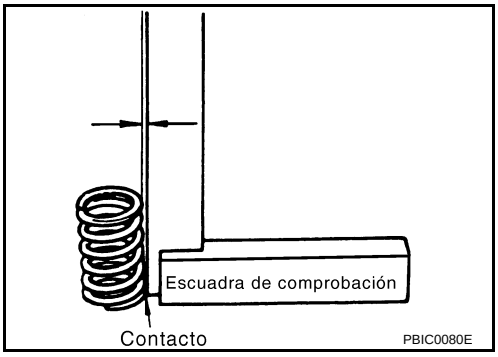
8. Use un calibrador de profundidades para medir la distancia entre la superficie de montaje del asiento del resorte en la cabeza de cilindros y el extremo del vástago de la válvula. Si la distancia es menor que la especificada, repita el paso 5 anterior para ajustarla. Si es mayor, reemplace el asiento de la válvula con uno nuevo.



Límite de rectificación del asiento de la válvula (L) admisión	**: 41.16 - 41.76 mm (1.6205 - 1.6441 pulg)**
Límite de rectificación del asiento de la válvula (L) escape	**: 41.09 - 41.69 mm (1.6177 - 1.6413 pulg)**

RECTITUD DEL RESORTE DE LA VÁLVULA

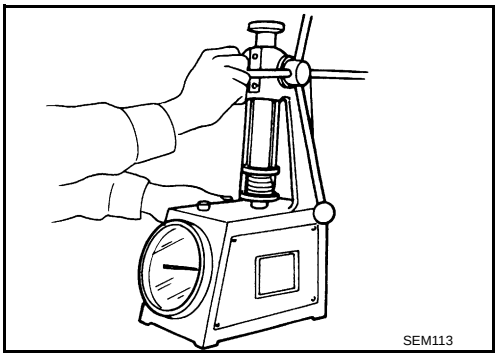
Ponga una escuadra de comprobación junto al costado del resorte de la válvula y gire el resorte. Mida la holgura máxima entre la cara superior del resorte y la escuadra de prueba.



Límite de descuadre	**: Menos de 2.0 mm (0.079 pulg)**

MEDIDAS DE LOS RESORTES DE LAS VÁLVULAS Y PRESIÓN DE CARGA DE LOS RESORTES DE LAS VÁLVULAS

Mida la presión del resorte de la válvula a la altura del resorte especificada.



Estándar	**: 166 - 188 N (16.9 - 19.2 kg, 37.3 - 42.3 lb) a 37.0 mm de altura (1.457 pulg)**
Límite	**: 373 - 421 N (38.0 - 42.9 kg, 84 - 95 lb) a 27.2 mm de altura (1.071 pulg)**

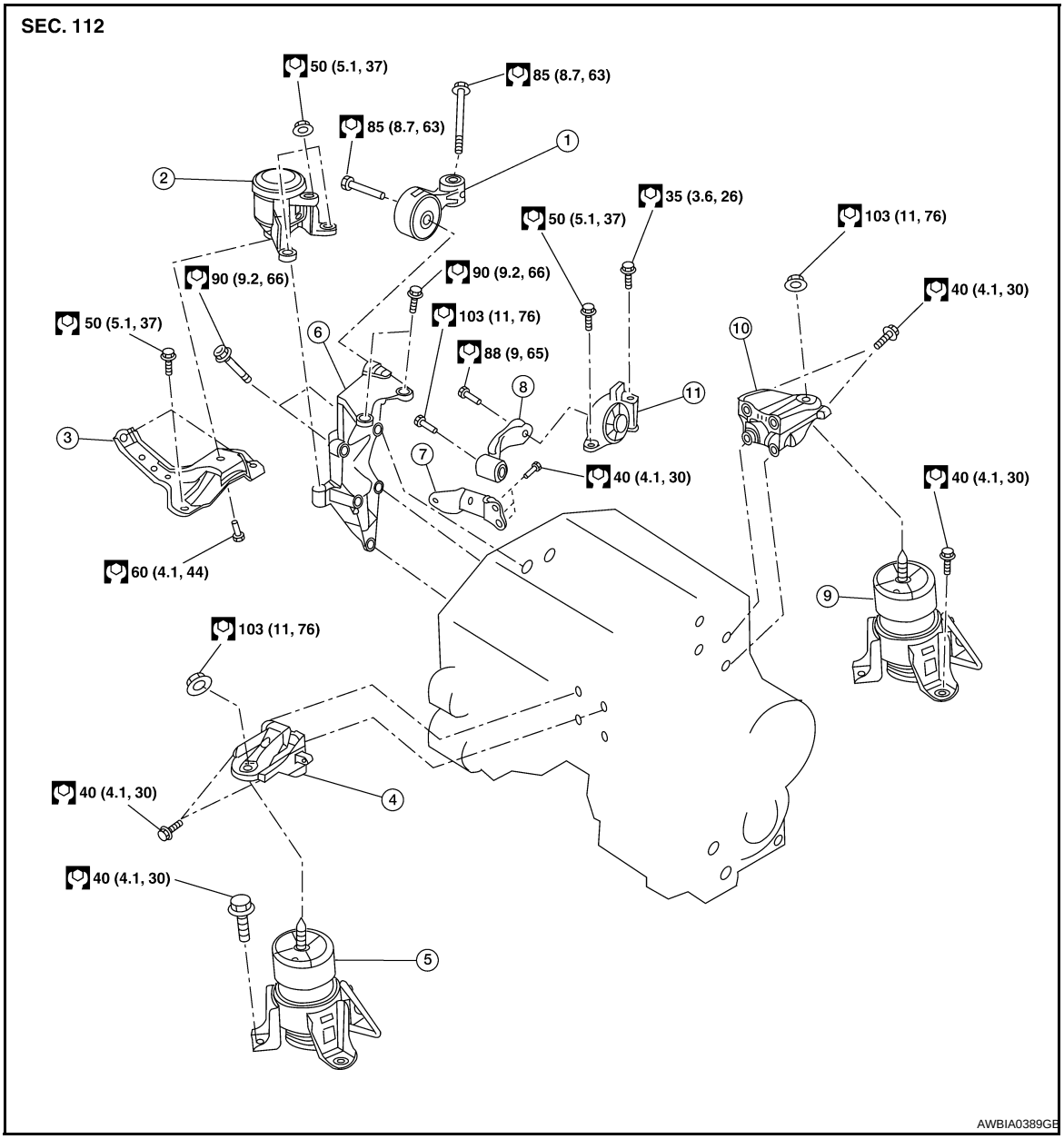
Si no está dentro de especificaciones, reemplace el resorte.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

CONJUNTO DEL MOTOR

Desmontaje e instalación

INFOID:0000000004202181



1.	Barra de torsión	2.	Aislante de montaje derecho del motor	3.	Soporte de montaje DER del motor
4.	Soporte de montaje delantero del motor	5.	Aislante de montaje delantero del motor	6.	Abrazadera de montaje DER del motor
7.	Soporte de la barra de torsión inferior	8.	Barra de torsión inferior	9.	Aislante de montaje trasero del motor
10.	Soporte de montaje trasero del motor	11.	Aislante inferior trasero		

ADVERTENCIA:

- **Coloque calzas delante y detrás de las ruedas traseras.**
- **Si el motor no está equipado con portamotores, instale portamotores y pernos apropiados como se describe en el Catálogo de piezas NISSAN.**

PRECAUCIÓN:

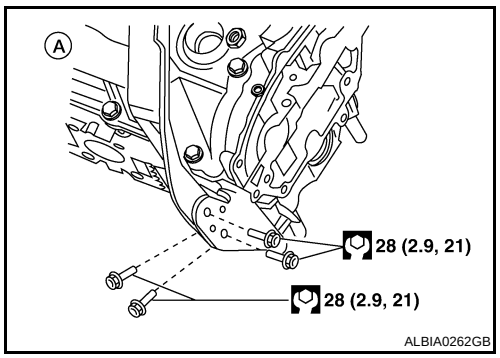
- **No empiece a trabajar sino hasta que el sistema de escape y el agua de enfriamiento se enfríen.**

- **Si los elementos o el trabajo requerido no son cubiertos en la sección principal del motor, siga los procedimientos correspondientes.**
- **Use los puntos de apoyo correctos para elevar por arriba y sostener por debajo. Consulte GI-33, "Gato de garaje y soporte de seguridad".**
- **Al desmontar las flechas de velocidad constante, tenga cuidado de no dañar los sellos de grasa del transeje.**
- **Antes de separar el motor y el transeje, desmonte el sensor de posición del cigüeñal (POS).**
- **No dañe el borde del sensor de posición de cigüeñal (POS) ni los dientes de la cremallera.**

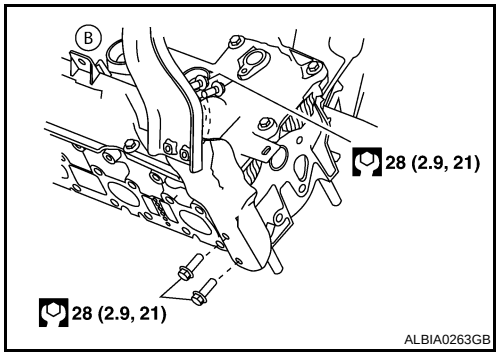
DESMONTAJE

1. Libere la presión del combustible. Consulte EC-1707, "Inspección".
2. Drene el agua de enfriamiento. Consulte CO-38, "Cambio del agua de enfriamiento del motor".
3. Drene el líquido de la dirección asistida. Consulte ST-10, "Drenado".
4. Drene el aceite del transeje. Consulte TM-19, "Drenado" (T/M) TM-258, "Cambio" (CVT).
5. Drene el líquido del embrague (T/M). Consulte CL-7, "Procedimiento de purga de aire".
6. Desmonte el conjunto de la tapa del cofre. Consulte DLK-222, "CONJUNTO DE LA TAPA DEL COFRE : Desmontaje e instalación".
7. Desmonte la cubierta de motor, y la cubierta inferior del motor con una herramienta eléctrica.
8. Desmonte el conducto de admisión de aire y el conjunto del alojamiento del filtro de aire con el sensor de flujo de la masa de aire. Consulte EM-137, "Desmontaje e instalación".
9. Desmonte el acumulador y su bandeja. Consulte PG-72, "Desmontaje e instalación" (modelos Coupé) o PG-146, "Desmontaje e instalación" (modelos Sedán).
10. Desmonte la unidad de control de CVT, si está instalado.
11. Desmonte el cubretablero. Consulte EXT-18, "Desmontaje e instalación".
12. Desmonte barra de la columna con herramientas eléctricas. Consulte FSU-15, "Vista de componentes"
13. Desmonte el IPDM E/R.
14. Desmonte las piezas siguientes:
    - Manguera de vacío del sistema EVAP
    - Manguera de vacío del servofreno
    - Mangueras del calefactor (lado del motor)
15. Desconecte la línea de líquido del cilindro actuador del embrague (sólo modelos con T/M). Consulte CL-12, "Vista de componentes"
16. Desconecte los cables de control de cambio del transeje.
17. Desmonte las mangueras superior e inferior del radiador
18. Desmonte el depósito de la dirección asistida.
19. Desenchufe el conector rápido de la manguera de combustible por el lado de la tubería del vehículo. Consulte EM-155, "Desmontaje e instalación".
20. Desmonte el soporte del motor.
21. Desmonte el aislador de montaje superior DER del motor.
22. Quite la tuerca del aislador IZQ.
23. Desmonte las flechas de velocidad constante delanteras. Consulte FAX-12, "Desmontaje e instalación (lado izquierdo)" y FAX-14, "Desmontaje e instalación (lado derecho)".
24. Desmonte el tubo de escape delantero con herramientas eléctricas. Consulte EX-11, "Vista de componentes"
25. Desmonte el conjunto del ventilador de enfriamiento. Consulte CO-44, "Desmontaje e instalación".
26. Drene y recupere el refrigerante R134a. Consulte HA-24, "Procedimiento de servicio HFC-134a (R-134a)".
27. Desmonte el compresor del A/A con herramientas eléctricas. Consulte HA-37, "Desmontaje e instalación del compresor - Modelos VQ35DE".

28. Instale portamotores en la parte delantera de la cabeza de cilindros IZQ y la parte trasera de la cabeza de cilindros DER.
    - (A): Cabeza de cilindros DER



    - (B): Cabeza de cilindros IZQ



29. Desmonte la placa de cubierta trasera.
30. Quite los pernos del convertidor de torsión (modelos con CVT).
31. Coloque una tabla de soporte adecuada bajo el travesaño de la suspensión y el conjunto del motor.
32. Desconecte el montaje IZQ del transeje y el montaje DER del motor.
33. Por seguridad adicional, asegure el motor en posición con una herramienta adecuada.
34. Quite los pernos del travesaño de la suspensión. Consulte FSU-15, "Vista de componentes"
35. Baje con cuidado el motor, el conjunto del transeje y el travesaño de la suspensión con la Herramienta, evitando que golpee la carrocería del vehículo.
    PRECAUCIÓN:
    - **Antes de este procedimiento y durante el mismo, compruebe siempre que no haya quedado ningún mazo de cables conectado.**
    - **Evite cualquier daño a los aislantes de montaje del motor y no permita que les caiga aceite o se unten de grasa.**

    Número de herramienta : KV101J0010 (J-47242)

36. Desmonte el motor de arranque. Consulte STR-55, "Desmontaje e instalación".
37. Desmonte el sensor de posición del cigüeñal (POS).
38. Desmonte el mazo de cables del motor y el transeje.
39. Separe el motor y el transeje y monte el motor en un soporte para motores adecuado.
40. Drene el aceite del motor. LU-25, "Cambio del aceite del motor"

INSTALACIÓN

La instalación se realiza en orden inverso al desmontaje.

NOTA:

Apriete los pernos de la transmisión según la especificación. Consulte TM-29, "Desmontaje e instalación" (T/M) TM-276, "Desmontaje e instalación" (CVT).

INSPECCIÓN DESPUÉS DE LA INSTALACIÓN

- Antes de arrancar el motor, verifique los niveles de agua de enfriamiento del motor, el aceite del motor y los demás líquidos de trabajo. Si hubiera menos de la cantidad requerida, llene al nivel especificado.
- Realice el siguiente procedimiento para verificar si hay fugas de combustible.

- Gire el interruptor de encendido a ENC (sin arrancar el motor). Una vez que haya presión de combustible en la tubería de combustible, verifique que no haya fugas en los puntos de conexión.
- Arranque el motor. Aumente la velocidad del motor y compruebe otra vez que no haya fugas de combustible en los puntos de conexión.
- Mantenga en marcha el motor para verificar que no haya ni ruidos ni vibraciones extrañas.
- Caliente el motor completamente para asegurarse que no haya fugas de agua de enfriamiento del motor, de aceite del motor, de otros líquidos de trabajo, de combustible ni de gases de escape.
- Purgue el aire de los conductos de los tubos y los tubos de las líneas correspondientes, como el sistema de enfriamiento.
- Después de enfriar el motor, verifique otra vez las cantidades de agua de enfriamiento del motor, aceite del motor y demás líquidos de trabajo. Rellene al nivel especificado, si fuera necesario.
- Resumen de puntos de inspección:

Elemento	Antes de arrancar el motor	Motor en marcha	Después de apagar el motor
Agua de enfriamiento del motor	Nivel	Fuga	Nivel
Aceite del motor	Nivel	Fuga	Nivel
Líquidos de trabajo	Nivel	Fuga	Nivel
Combustible	Fuga	Fuga	Fuga
Gases de escape	—	Fuga	—

*Aceite de transmisión/transeje/CVT, aceite de la dirección, líquido de frenos, etc.

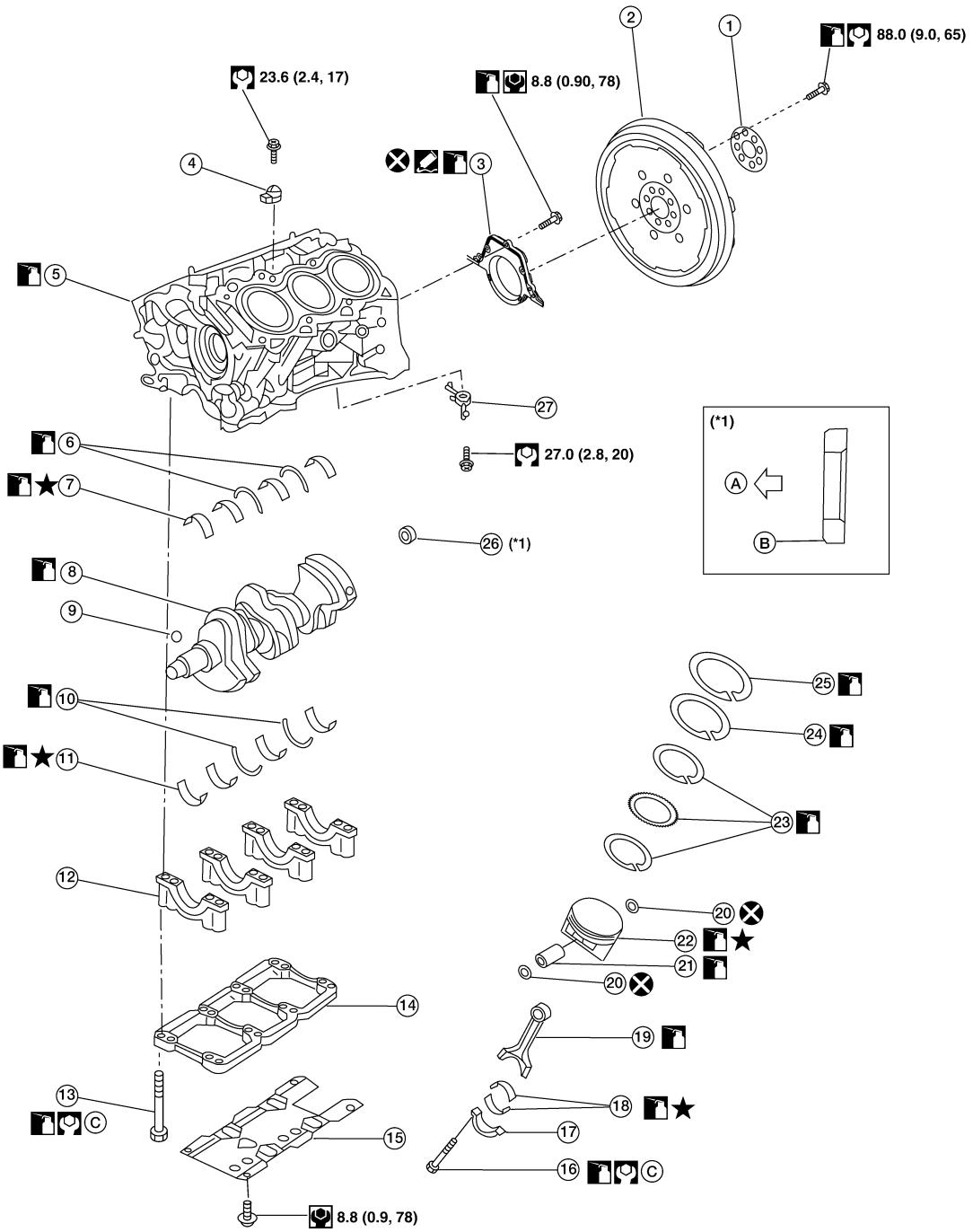
DESENSAMBLAJE Y ENSAMBLAJE

BLOQUE DE CILINDROS

Desensamblaje y ensamblaje

INFOID:0000000004202182

SEC. 110 • 120 • 226



AWBIA0220GB

1.	Refuerzo de la placa de mando (CVT)	2.	Placa de mando (CVT), volante de inercia (T/M)	3.	Retén del sello de aceite trasero
4.	Cojinete principal superior del sensor de cascabeleo	5.	Bloque de cilindros	6.	Cojinete de empuje (superior)
7.	Cojinete principal (superior)	8.	Cigüeñal	9.	Chaveta del cigüeñal
10.	Cojinete de empuje (inferior)	11.	Cojinete principal (inferior)	12.	Tapa del cojinete principal
13.	Perno de la tapa del cojinete principal	14.	Travesaño principal del cojinete	15.	Placa deflectora
16.	Perno de la biela	17.	Tapa del cojinete de biela	18.	Cojinete de biela
19.	Biela	20.	Seguro elástico	21.	Perno del pistón
22.	Pistón	23.	Anillo de aceite	24.	Segundo anillo
25.	Anillo superior	26.	Convertidor guía (CVT), buje de guía (T/M)	27.	Inyector de aceite
A.	Lado del cigüeñal	B.	Biselado	C.	Siga el procedimiento de instalación.

PRECAUCIÓN:
- **Aplique aceite de motor nuevo a las piezas marcadas en las ilustraciones antes de instalarlas.**
- **Coloque las piezas desmontadas, como cojinetes y tapas de cojinetes en su orden y dirección apropiadas.**
- **Al instalar las tuercas de la biela y los pernos de la tapa del cojinete principal, aplique aceite de motor nuevo a las roscas y las superficies de contacto de los pernos.**
- **No permita que ningún material magnético toque los dientes de la placa de señal de la placa de mando.**

DESENSAMBLAJE

1. Desmonte el conjunto del motor. Consulte EM-213.
2. Instale el motor en el soporte de motores.
3. Desmonte el sensor de cascabeleo.
   PRECAUCIÓN:
   Maneje con cuidado el sensor para no golpearlo.
4. Drene por completo el agua de enfriamiento y el aceite del motor.
5. Desmonte el cárter. Consulte EM-148, "Desmontaje e instalación".
6. Desmonte la cadena de distribución. Consulte EM-174, "Desmontaje".
7. Desmonte la cabeza de cilindros. Consulte EM-202, "Desmontaje e instalación".
8. Desmonte la placa de mando o el volante de inercia Fije el cigüeñal con la Herramienta y quite los pernos.

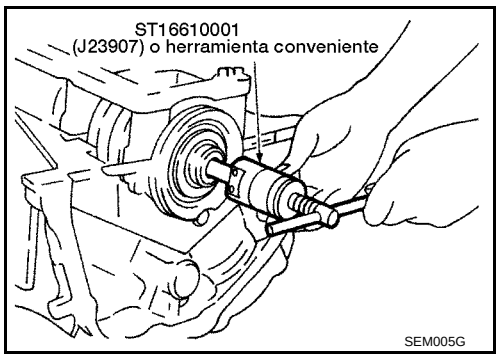
Número de herramienta : KV10117700 (J-44716)

- Afloje los pernos en orden diagonal.

PRECAUCIÓN:
- **No desensamble la placa de mando.**
- **Jamás coloque la placa de mando con la placa de señal hacia abajo.**
- **Al manejar la placa de señal, tenga cuidado de no dañarla ni rayarla.**
- **Maneje la placa de señal de tal modo que impida que se magnetice.**

9. Desmonte el buje de guía (T/M) o el convertidor (CVT) con la Herramienta.

Número de herramienta : ST16610001 (J-23907)

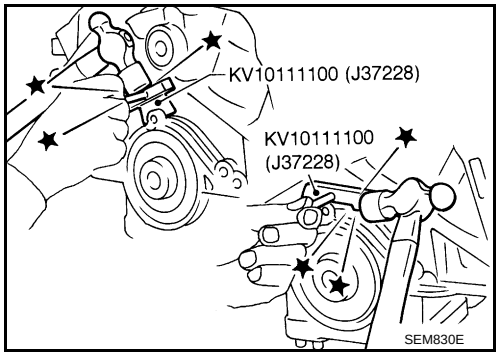


10. Elimine la junta líquida vieja y desmonte el retén del sello de aceite trasero con la Herramienta. Consulte EM-117, "Precaución para la junta líquida".

Número de herramienta : KV10111100 (J-37228)

PRECAUCIÓN:
- **Tenga cuidado de no dañar la superficie de contacto.**
- **Si desmonta el retén del sello de aceite trasero, reemplácelo con uno nuevo.**

NOTA:
El sello de aceite trasero y el retén forman una sola pieza y se manejan como conjunto.

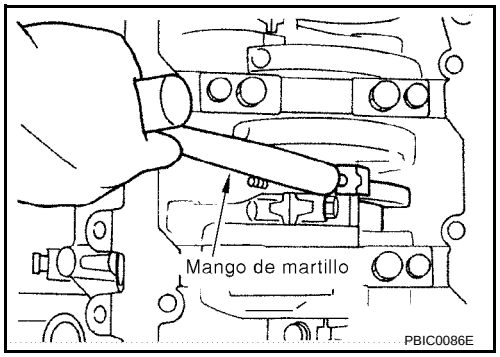


11. Desmonte los conjuntos de pistón y biela.

a. Coloque el pasador del cigüeñal correspondiente a la biela por desmontar en punto muerto inferior (PMI).

b. Desmonte la tapa de la biela.

c. Usando el mango de un martillo o una herramienta similar, empuje el conjunto de pistón y biela para sacarlo por el lado de la cabeza de cilindros.
- Antes de desmontar el conjunto de pistón y biela, verifique la holgura lateral de la biela. Consulte EM-246, "Bloque de cilindros".



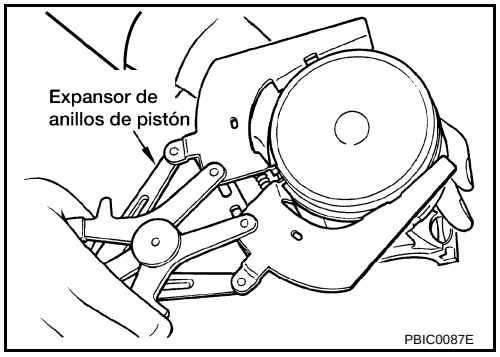
12. Desmonte los cojinetes de la biela.

PRECAUCIÓN:
- **Al desmontar los cojinetes laterales de la biela, anote la posición de instalación. Manténgalos en el orden correcto.**

13. Retire del pistón los anillos del pistón.
- Use un expansor para anillos de pistón.

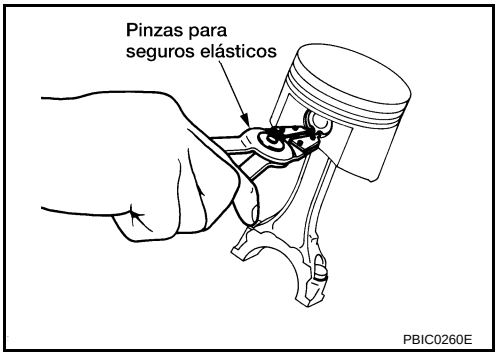
PRECAUCIÓN:
- **Al desmontar los anillos del pistón, tenga cuidado de no dañar el pistón. No expanda excesivamente los anillos.**
- **Tenga cuidado de marcar los anillos si piensa reutilizarlos, de modo que pueda reinstalarlos en su posición original.**

- Antes de desmontar los anillos del pistón, verifique la holgura lateral del anillo del pistón. Consulte EM-227, "Inspección".

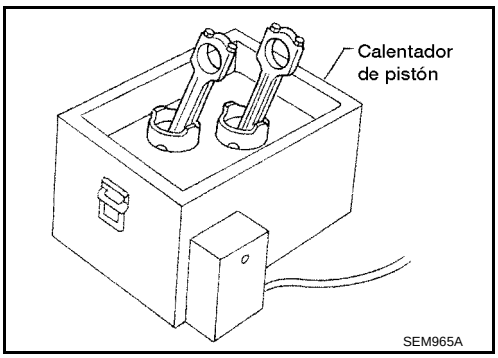


14. Separe el pistón de la biela como sigue.

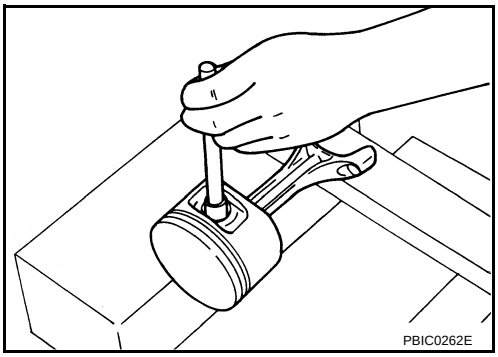
a. Use unas pinzas para seguros elásticos para desmontar los dos seguros elásticos.
PRECAUCIÓN:
No reutilice los seguros elásticos, reemplácelos siempre con otros nuevos.



b. Caliente los pistones a 60° - 70°C (140° - 158°F).



c. Empuje hacia fuera el perno del pistón con una herramienta adecuada con diámetro externo aproximado de 20 mm (0.8 pulg).

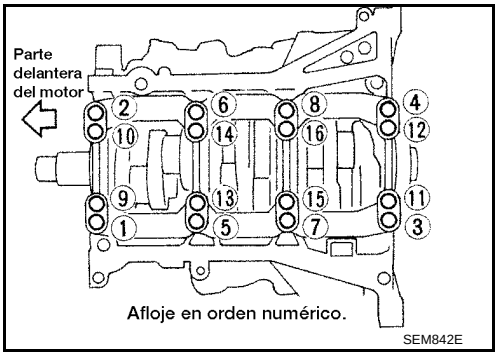


15. Desmonte el retén del sello de aceite trasero del bloque de cilindros.
- Inserte un destornillador o una herramienta similar entre el extremo trasero del contrapeso del cigüeñal y el retén del sello de aceite trasero, y separe la junta líquida para desmontarla.

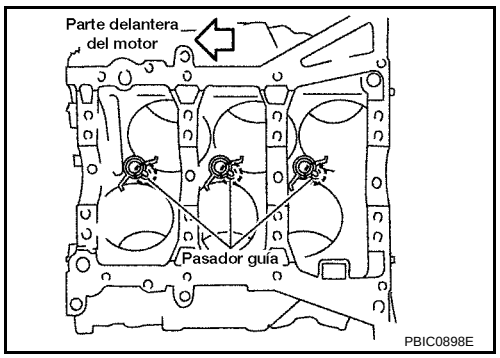
PRECAUCIÓN:
Tenga cuidado de no dañar la superficie de contacto.
NOTA:
Al reemplazar el sello de aceite trasero durante el servicio en el vehículo, es necesario para desmontar el cárter. Consulte EM-148, "Desmontaje e instalación".

16. Desmonte la placa deflectora del travesaño del cojinete principal.

17. Afloje los pernos en el orden numérico que se muestra y desmonte el travesaño del cojinete principal, las tapas del cojinete y el cigüeñal.
- Antes de aflojar los pernos de la tapa del cojinete principal, mida la holgura lateral del cigüeñal.
Consulte EM-227, "Inspección".



18. Desmonte los inyectores de aceite y los pasadores guía.
19. Desmonte los cojinetes principales y los cojinetes de empuje del bloque de cilindros y las tapas de los cojinetes principales.
    - Al desmontarlos, anote la dirección y la posición. Manténgalos en el orden correcto para la instalación.

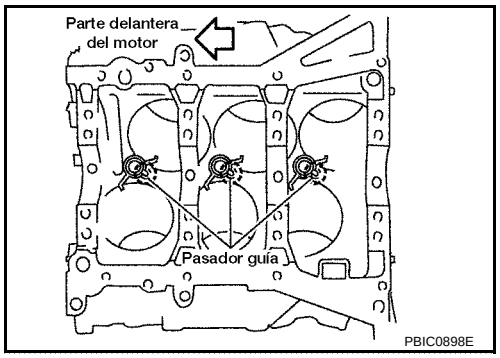


ENSAMBLAJE

1. Limpie con aire a presión los conductos de agua de enfriamiento y de aceite y el interior del cilindro para eliminar cualquier materia extraña.

   ADVERTENCIA:
   Use gafas protectoras para proteger sus ojos.

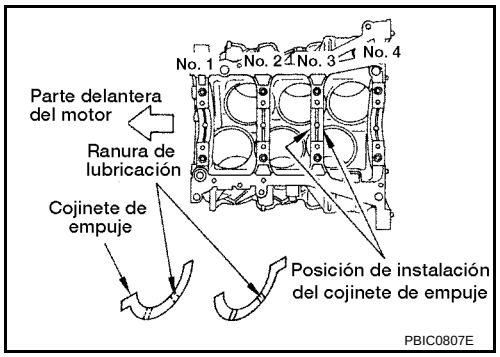
2. Aplique junta líquida e instale todos los tapones del bloque de cilindros.
   - Utilice sellador genuino de silicón RTV o equivalente. Consulte GI-15, "Productos químicos y selladores recomendados".
3. Instale los inyectores de aceite.
   - Inserte el pasador guía del inyector de aceite en el orificio del pasador guía en el bloque de cilindros, y apriete los pernos.



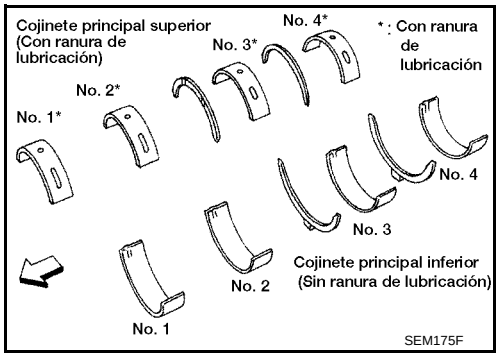
4. Instale los cojinetes principales y los cojinetes de empuje.

a. Elimine el polvo, la suciedad y el aceite de las superficies de contacto de los cojinetes en el bloque de cilindros y en la tapa del cojinete principal.

b. Instale los cojinetes de empuje de ambos lados del alojamiento del muñón No. 3 en el bloque de cilindros y en la tapa del cojinete principal.
   - Instale los cojinetes de empuje con la ranura de lubricación hacia el brazo del cigüeñal (afuera).
   - Instale el cojinete con una proyección en un extremo del bloque de cilindros y el cojinete con una proyección en el centro de la tapa. Alinee cada proyección con la ranura correspondiente.

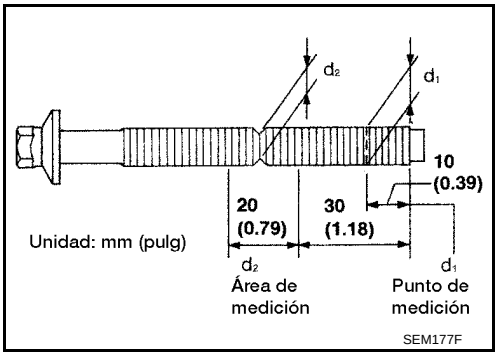


5. Ponga los cojinetes principales superiores en sus posiciones indicadas en el bloque de cilindros.
   - Confirme que se trate de los cojinetes principales correctos. Consulte EM-227, "Inspección".

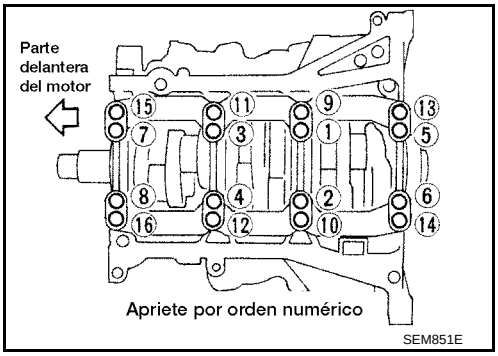


6. Instrucciones para reutilizar los pernos de la tapa del cojinete principal.
   - Para apretar los pernos de la tapa del cojinete principal se usa el método de apriete de zona plástica. Mida los diámetros d1 y d2 como se muestra.
   - Para el d2, escoja el diámetro mínimo en el área de medición.
   - Si la diferencia entre d1 y d2 excede el límite, reemplace los pernos del conjunto.

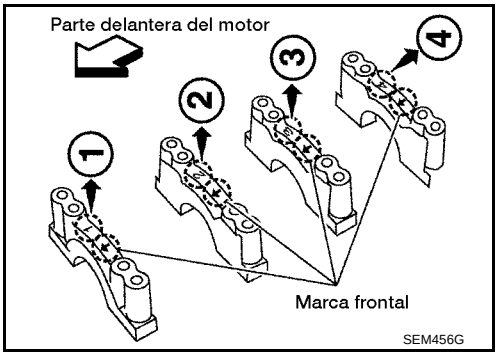
   Limite (d1 - d2) : 0.11 mm (0.0043 in)



7. Después de instalar los pernos del cigüeñal, los cojinetes principales inferiores, las tapas del cojinete principal, el travesaño del cojinete principal y la tapa de cojinete. Apriete los pernos de la tapa del cojinete en el orden numérico que se indica.



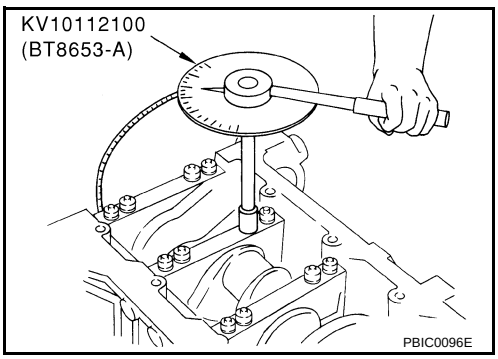
a. Asegúrese que las marcas de la parte delantera del travesaño del cojinete principal queden hacia la parte delantera del motor.
b. Antes de apretar los pernos de la tapa del cojinete, coloque el travesaño del cojinete en su lugar correcto recorriendo el cigüeñal en sentido axial.
c. Después de apretar los pernos de la tapa de cojinete, cerciórese de que el cigüeñal gire libremente.
d. Lubrique con aceite de motor nuevo las roscas y las superficies de asentamiento de los pernos.
e. Apriete los pernos en dos etapas:



PRECAUCIÓN:
Mida el ángulo de apriete en la etapa 2 con la Herramienta. No mida visualmente.

Fase 1 : 32 - 38 N·m (3.3 - 3.9 kg-m, 24 - 28 lb-pie)
Fase 2 : 90° a 95° grados hacia la derecha

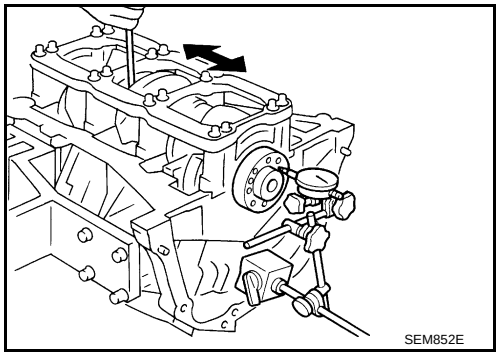
Número de herramienta : KV10112100 (BT-8653-A)



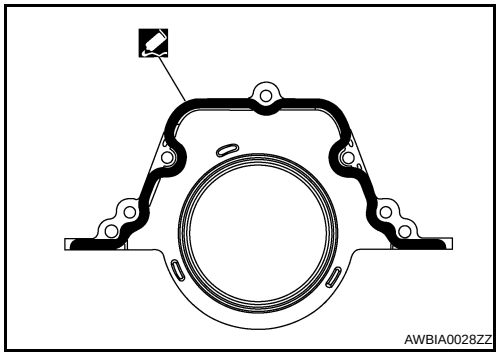
8. Mida el juego longitudinal del cigüeñal.

- Si está fuera del límite, reemplace el cojinete con uno nuevo.

Estándar : 0.10 - 0.25 mm (0.0039 - 0.0098 pulg)
Límite : 0.30 mm (0.0118 pulg)

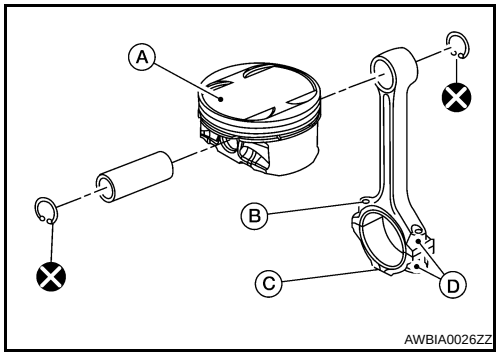


9. Instale el retén del sello de aceite trasero.
   - Aplique sellador en el retén del sello de aceite trasero como se muestra.
     Utilice Sellador de Silicón RTV genuino o su equivalente. Consulte GI-15, "Productos químicos y selladores recomendados".

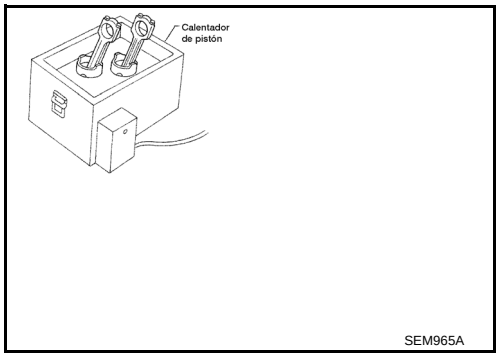


10. Instale el pistón en la biela.

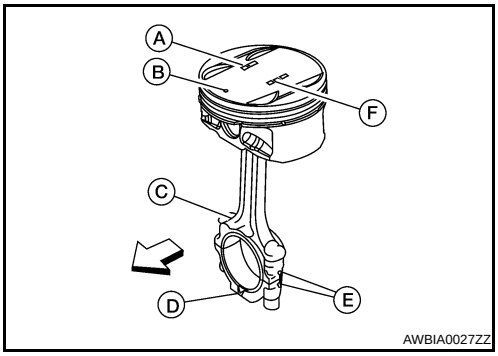
a. Con unas pinzas para seguros elásticos adecuadas, instale perfectamente el seguro elástico en la ranura del pasador del lado trasero del pistón.
   - Marca delantera del pistón (A)
   - Orificio de lubricación (B)
   - Marca delantera de la biela (C)
   - Número del cilindro (D)



b. Instale el pistón en la biela.
   - Caliente el pistón hasta que pueda introducir el perno del pistón a mano sin hacer fuerza excesiva [aprox. 60° - 70°C (140° a 158°F)]. Inserte el perno del pistón en el pistón de adelante hacia atrás y páselo a través de la biela.



- Ensamble todo de modo que la marca delantera del pistón (B) en la corona y el orificio de lubricación (C), la marca delantera de la biela (D) y el No. del cilindro (E) queden como se muestra.
- ⇐: Frente
- Número de grado del pistón (A)
- Número de grado del pasador (F)

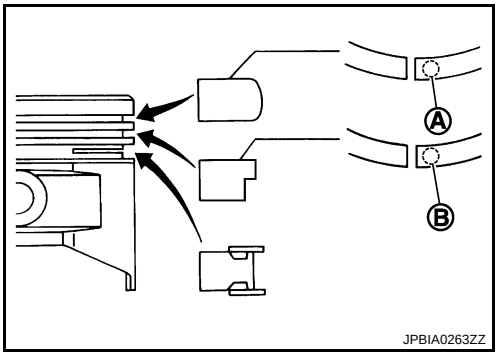


c. Instale el seguro elástico en la parte delantera de la ranura del pasador del perno.
- Después de instalarlo, compruebe que la biela gira libremente sobre el pasador.

PRECAUCIÓN:
No reutilice los seguros elásticos, reemplácelos siempre con otros nuevos.

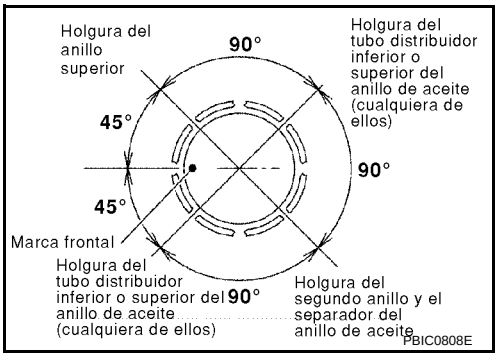
11. Usando un expansor de anillos de pistón, instale los anillos en el pistón.

PRECAUCIÓN:
- **Tenga cuidado de no dañar el pistón.**
- **Si no reemplaza los anillos, reinstale los anillos en sus posiciones originales.**
- **Si reemplaza los anillos, los que no tienen la superficie estampada (A) puede instalarse con cualquier lado hacia arriba.**
- **Instale el segundo anillo con la superficie estampada (B) hacia arriba. Si el anillo no está estampado, puede quedar en cualquier dirección.**

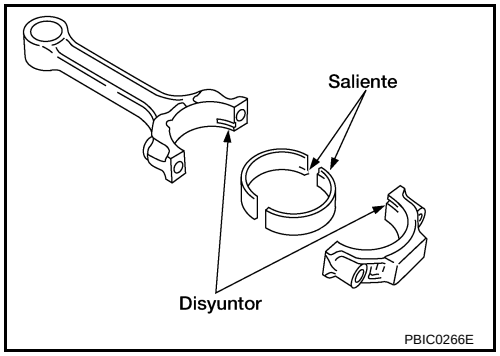


Anillo superior (A) : —
Segundo anillo (B) : 2A

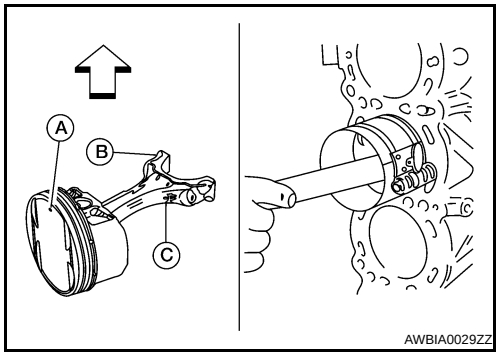
- Acomode cada anillo con el espacio como se muestra, tomando por referencia la marca frontal del pistón.



12. Instale los cojinetes de biela en la biela y la tapa de la biela.
    - Al instalar los cojinetes de la biela, aplique aceite de motor nuevo a la superficie del cojinete (lado del cigüeñal). No aplique aceite a la superficie posterior (lado de la biela y la tapa), pero límpielo perfectamente.
    - Al instalar, alinee el reborde del cojinete de la biela con la muesca de la biela.
    - Cerciórese que los orificios de lubricación de la biela y los del cojinete correspondiente queden alineados.

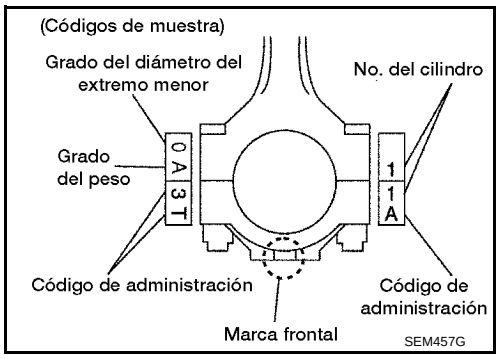


13. Instale el conjunto de pistón y biela en el cilindro correspondiente.
    - Coloque el pasador del cigüeñal correspondiente a la biela por instalar en punto muerto inferior (PMI).
    - Aplique suficiente aceite de motor nuevo al interior del cilindro, el pistón y el pasador del cigüeñal.
    - Haga coincidir la posición del cilindro con el número del cilindro (B) de la biela por instalar.
    - Instale el pistón con la marca frontal del pistón (A) en la corona hacia la parte delantera del motor (⇦), con una herramienta adecuada.
    - Orificio de lubricación (C)



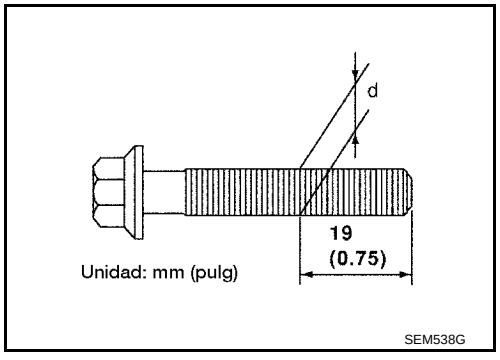
PRECAUCIÓN:
Tenga cuidado de no dañar el pasador del cigüeñal ni las paredes del cilindro debido a alguna interferencia del extremo grande de la biela.

14. Instale la tapa de la biela.
    - Haga coincidir las marcas del número de cilindro estampadas en la biela con los de la tapa del cilindro al instalar.
    - Instale el conjunto de biela y pistón y la tapa de modo que las marcas delanteras de la tapa y el pistón queden hacia la parte delantera del motor.
    - **Lubrique con aceite de motor nuevo las roscas y las superficies de contacto de los pernos.**



15. Verifique los pernos de la tapa de la biela antes de reutilizarlos; luego, instálelos en su posición original en la biela. Debe poder atornillar los pernos fácilmente a mano.
    - Mida el diámetro exterior del perno de la tapa de la biela como se muestra.

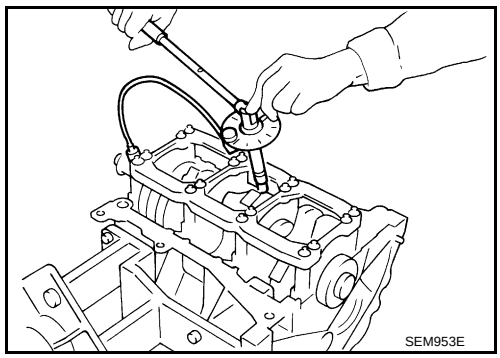
Diámetro exterior (d) del perno de la biela
Estándar : 7.90 - 8.00 mm (0.3110 - 0.3150 pulg)
Límite : 7.75 mm (0.3051 pulg)



16. Apriete las tuercas de la biela en dos etapas con la Herramienta:

Fase 1 : 19 - 21 N·m (1.9 - 2.1 kg-m, 14 - 15 lb-pie)
Fase 2 : 90° a 95° grados hacia la derecha

PRECAUCIÓN:
Use siempre una llave angular o un transportador. Nunca apriete los pernos basándose únicamente en comprobaciones visuales.


SEM953E

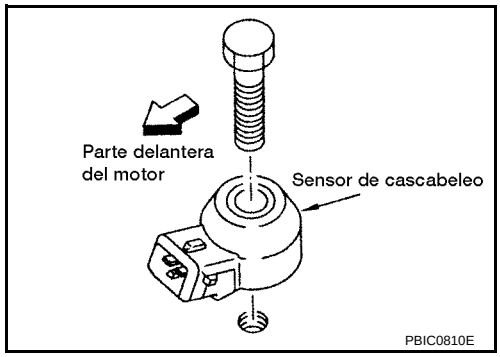
Número de herramienta : KV10112100 (BT-8653-A)

- Aplique aceite de motor nuevo a las roscas y las superficies de contacto de los pernos de la biela.
- Después de apretar las tuercas, asegúrese que el cigüeñal gire libremente.
- Verifique la holgura lateral de la biela. Si está fuera de límites, reemplace la biela y/o el cigüeñal.

Holgura lateral de la biela:
Estándar : 0.20 - 0.35 mm (0.0079 - 0.0138 pulg)
Límite : 0.40 mm (0.0157 pulg)

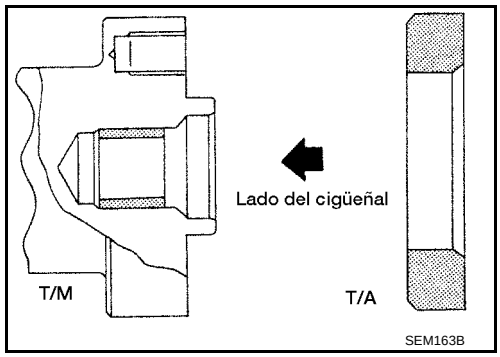
17. Instale la placa deflectora del travesaño del cojinete principal.
18. Instale el sensor de cascabeleo.
    - Cerciórese de que no haya materias extrañas en la superficie de contacto del bloque de cilindros ni en la superficie posterior del sensor de cascabeleo.
    - Instale el sensor de cascabeleo con el conector hacia la parte trasera del motor.
    - No apriete los pernos mientras sostiene el conector.
    - Cerciórese de que el sensor de cascabeleo no interfiera con otras piezas.

    PRECAUCIÓN:
    Si el sensor de cascabeleo sufre algún impacto por caída, reemplácelo con uno nuevo.



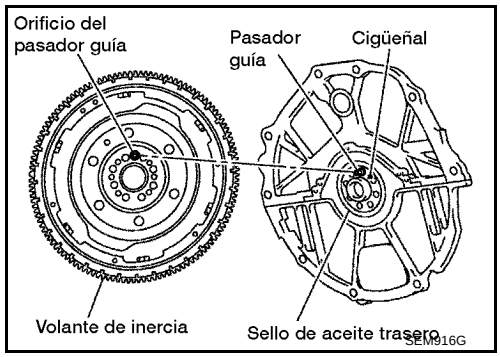
PBIC0810E

19. Instale el buje de guía (T/M) o el convertidor (CVT) como se muestra.



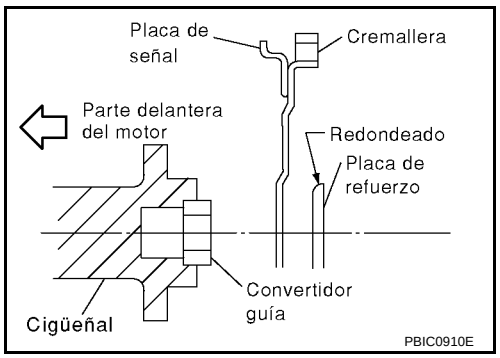
SEM163B

20. Instale el volante de inercia (T/M), si está instalado.
    - Al instalar volante de inercia en el cigüeñal, asegúrese de alinear correctamente el pasador guía lateral del cigüeñal y el orificio del pasador guía lateral del volante de inercia.



SEM816G

21. Instale la placa de mando (CVT), si está instalada.
    - Instale la placa de mando y refuerce la placa en la dirección que se muestra.
    - Alinee los pasadores guía de la parte trasera del cigüeñal y la placa de mando con los orificios para pasadores de cada pieza.
    - Asegure el cigüeñal con un tope de cremallera.
    - Apriete los pernos de la placa de mando en uno o dos pasos.
22. Instale la cabeza de cilindros. Consulte EM-202, "Desmontaje e instalación".
23. Instale la cadena de distribución. Consulte EM-177, "Instalación".
24. Instale el cárter. Consulte EM-148, "Desmontaje e instalación".
25. Desmonte el motor del soporte e instale el conjunto del motor en el vehículo. Consulte EM-213, "Desmontaje e instalación".
26. Ensamble los componentes restantes en orden inverso al de desensamblaje.
27. Llene el motor con el aceite y el agua de enfriamiento del motor especificados. Consulte MA-14, "Recomendación de aceite del motor" y MA-13, "Líquidos y lubricantes".
    PRECAUCIÓN:
    Espere por lo menos 30 minutos a que el sellador fragüe antes de llenar el motor con líquidos y arrancarlo.



Inspección

INFOID:0000000004202183

HOLGURA ENTRE EL PISTÓN Y EL PERNO DEL PISTÓN

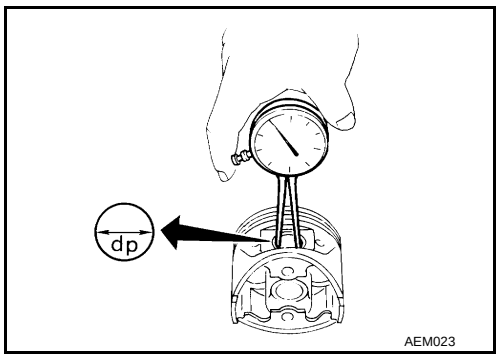
Diámetro interior del orificio del perno del pistón

- Mida el diámetro interno del orificio del perno del pistón (dp).

Diámetro estándar (dp)

Grado No. 0 : 21.993 – 21.999 mm (0.8659 – 0.8661 pulg)

Grado No. 1 : 21.999 – 22.005 mm (0.8661 – 0.8663 pulg)



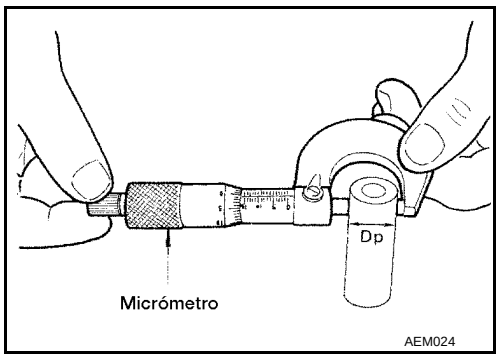
Diámetro exterior del perno del pistón

- Mida el diámetro externo del perno del pistón (Dp).

Diámetro estándar (Dp)

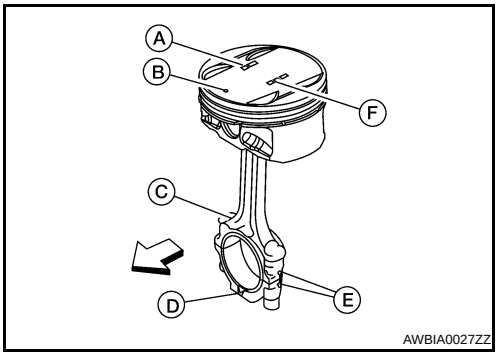
Grado No. 0 : 21.999 – 21.995 mm (0.8657 – 0.8659 pulg)

Grado No. 1 : 21.999 – 22.001 mm (0.8659 – 0.8662 pulg)



- ⇦: Parte delantera

- Número de grado del pistón (A)
- Marca delantera del pistón (B)
- Orificio de lubricación (C)
- Marca delantera de la biela (D)
- Número de cilindro (E)
- Número de grado del pasador (F)



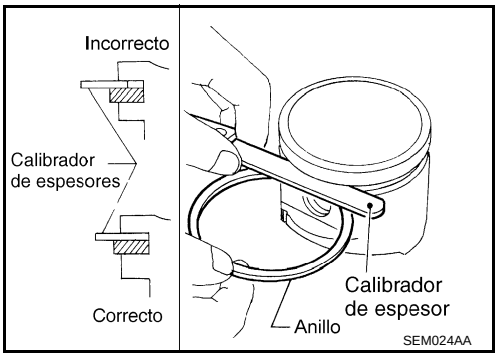
Ajuste de interferencia del pistón y el perno del pistón
Ajuste de interferencia estándar = (Dp) – (dp)

Estándar : 0.002 – 0.010 mm (0.0001 – 0.0004 pulg)

- Si la holgura excede la especificación, reemplace el conjunto de perno del pistón y pistón, el conjunto de la biela, o ambos, con referencia a la especificación de cada pieza.

Holgura lateral del anillo del pistón

- Mida la holgura lateral del anillo del pistón y el surco del anillo del pistón con un calibrador de hojas.



Holgura lateral estándar

Anillo superior	**: 0.045 - 0.080 mm (0.0018 - 0.0031 pulg)**
Segundo anillo	**: 0.030 - 0.070 mm (0.0012 - 0.0028 pulg.)**
Anillo de aceite	**: 0.045 - 0.125 mm (0.0018 - 0.0049 pulg)**

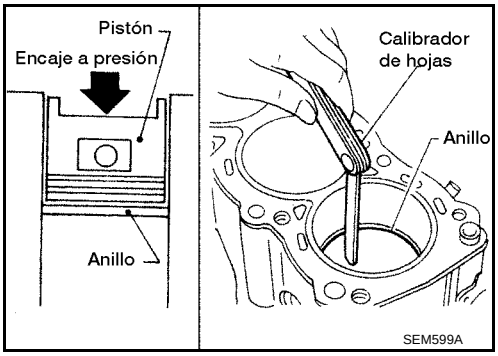
Límite máximo

Anillo superior	**: 0.11 mm (0.0043 in)**
Segundo anillo	**: 0.1 mm (0.004 pulg)**
Anillo de aceite	**: —**

- Si está fuera de especificación, reemplace el conjunto del anillo del pistón. Si la holgura excede el límite máximo con los anillos nuevos, reemplace el pistón

Holgura final del anillo del pistón

- Inserte el anillo del pistón hasta que esté en medio del cilindro y mida el espacio entre los extremos.



Estándar

Anillo superior	**: 0.23 - 0.33 mm (0.0091 - 0.0130 pulg)**
Segundo anillo	**: 0.23 - 0.33 mm (0.0091 - 0.0130 pulg)**
Anillo de aceite	**: 0.20 - 0.45 mm (0.0079 - 0.0177 pulg)**

Límite:

Anillo superior	**: 0.54 mm (0.0213 pulg)**

Segundo anillo : **0.80 mm (0.0315 pulg)**

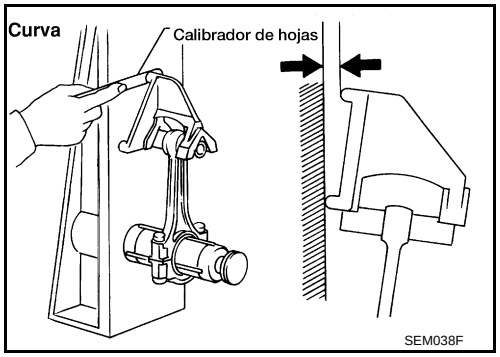
Anillo de aceite : **0.95 mm (0.0374 pulg)**

- Si está fuera de especificación, reemplace el anillo del pistón.

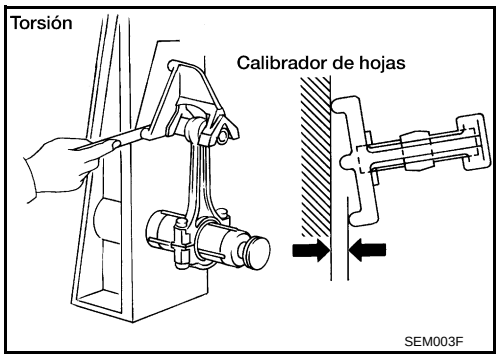
Alabeo y torsión de la biela

Curva : **Límite de 0.15 mm (0.0059 pulg) por cada 100 mm (3.94 pulg) de largo**

Torsión : **Límite de 0.30 mm (0.0118 pulg) por cada 100 mm (3.94 pulg) de largo**



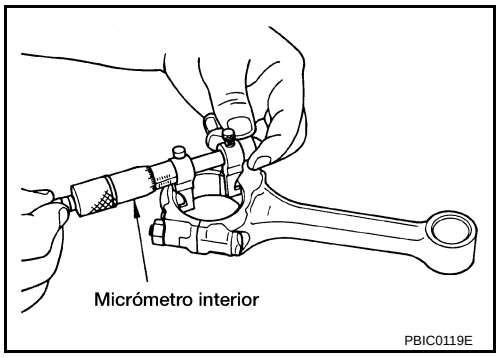
- Si excede el límite, reemplace el conjunto de la biela.



DIÁMETRO DEL ALOJAMIENTO DEL COJINETE DE LA BIELA (EXTREMO GRANDE)

- Instale la tapa de biela sin el cojinete de biela instalado. Después de apretar la tuerca de la biela al par especificado, mida el diámetro interior del extremo grande del alojamiento de la biela con un micrómetro interior.

Estándar : **55.000 - 55.013 mm (2.1654 - 2.1659 pulg)**



HOLGURA DE LUBRICACIÓN DEL BUJE DE BIELA (EXTREMO CHICO)

Diámetro interior de la biela (extremo chico)

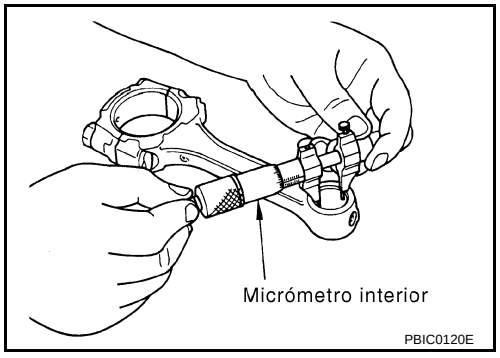
- Mida el diámetro interior del buje del perno del pistón.

Estándar **Grado No. 0**

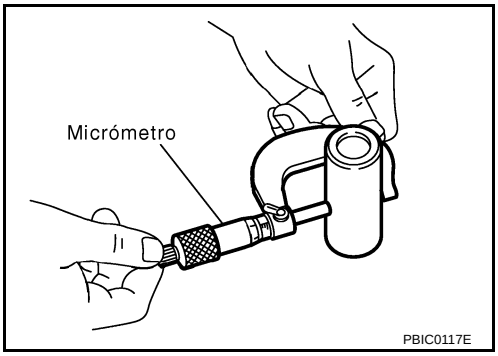
: 22.000 - 22.006 mm (0.8661 - 0.8664 pulg)

Grado No. 1

: 22.006 - 22.012 mm (0.8664 - 0.8666 pulg)



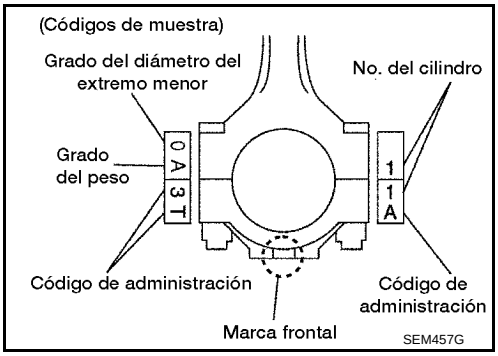
Diámetro exterior del perno del pistón
- Mida el diámetro exterior del perno del pistón.



Estándar **Grado No. 0**
: 21.989 - 21.995 mm (0.8657 - 0.8659 pulg)
Grado No. 1
: 21.995 - 22.001 mm (0.8659 - 0.8662 pulg)

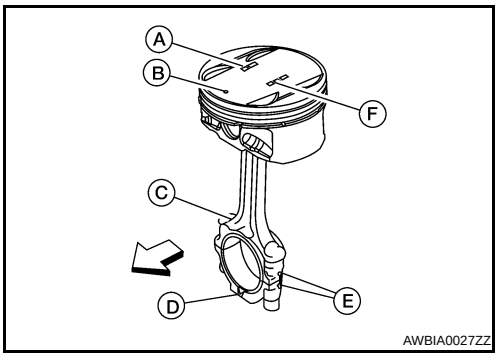
Holgura de lubricación del buje de la biela (extremo chico)
(Holgura de lubricación del extremo chico de la biela) = (Diámetro interior del extremo chico de la biela) – (Diámetro exterior del perno del pistón)

Estándar **: 0.005 - 0.017 mm (0.0002 - 0.0007 pulg)**
Límite **: 0.030 mm (0.0012 pulg)**



- Si el valor medido excede el estándar, reemplace el conjunto de conjunto de biela y/o el conjunto de pistón y perno del pistón.
- Si reemplaza el conjunto de pistón y perno del pistón, use la “Tabla de ajuste selectivo de pistones” para escoger el pistón que corresponda al grado del diámetro interior del cilindro del bloque de cilindros por usar. Siga el procedimiento “HOLGURA ENTRE EL PISTÓN Y EL CILINDRO”.

Graduación de piezas instaladas en la fábrica:
- ⇐: Frente
- Número de grado del pistón (A)
- Marca delantera del pistón (B)
- Orificio de lubricación (C)
- Marca delantera de la biela (D)
- Número de cilindro (E)
- Número de grado del pasador (F)



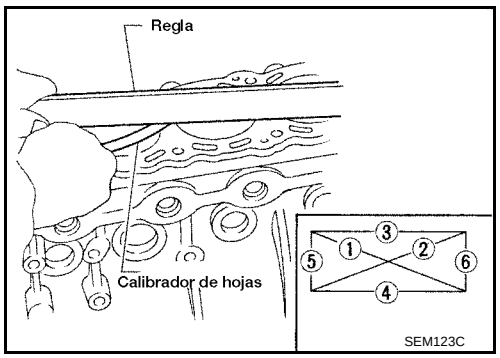
Las piezas de servicio aplican sólo al grado 0.

Unidad: mm (pulg)

Grado	0	1
Diámetro interior del extremo chico de la biela	22.000 - 22.006 (0.8661 - 0.8664)	22.006 - 22.012 (0.8664 - 0.8666)
Diámetro externo del perno del pistón	21.989 - 21.995 (0.8657 - 0.8659)	21.995 - 22. 001 (0.8659 - 0.8662)
Diámetro del orificio del perno del pistón	21.993 - 21.999 (0.8659 - 0.8661)	21.999 - 22.005 (0.8661 - 0.8663)

DISTORSIÓN DEL BLOQUE DE CILINDROS

- Usando un raspador, elimine la junta vieja de la superficie del bloque de cilindros, y elimine también por completo cualquier aceite, depósito de sedimentos, carbón, u otras formas de contaminación.
  PRECAUCIÓN:
  Tenga cuidado de no permitir que los residuos de la junta entren a los conductos de aceite ni a los conductos de agua de enfriamiento.
- Mida la distorsión en la cara superior del bloque en varios puntos y en 6 direcciones.



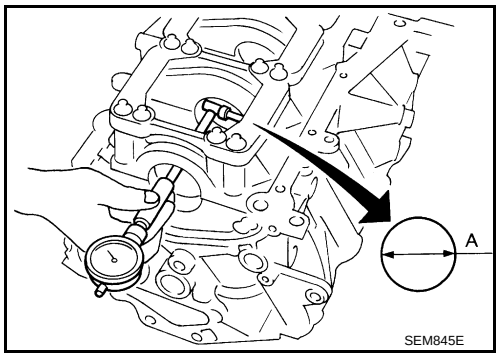
Límite de distorsión : 0.10 mm (0.0039 pulg)

- Si está fuera de especificación, rectifique el bloque de cilindros. La cantidad de rectificación admisible depende de la cantidad de rectificación de cualquier cabeza de cilindros. El límite de rectificación es [la cantidad de rectificación de la cabeza de cilindros] + [la cantidad de rectificación de la cabeza de cilindros] = 0.2 mm (0.008 pulg).

Altura del bloque de cilindros : 214.95 - 215.05 mm (8.4626 - 8.4665 pulg)

DIÁMETRO INTERIOR DEL ALOJAMIENTO DEL COJINETE PRINCIPAL

- Instale las tapas de los cojinetes principales sin los cojinetes principales y apriete los pernos al par especificado.
- Usando un calibrador de cilindros, mida el diámetro interior del alojamiento del cojinete principal (A).



Estándar : 63.993 - 64.017 mm (2.5194 - 2.5203 pulg)

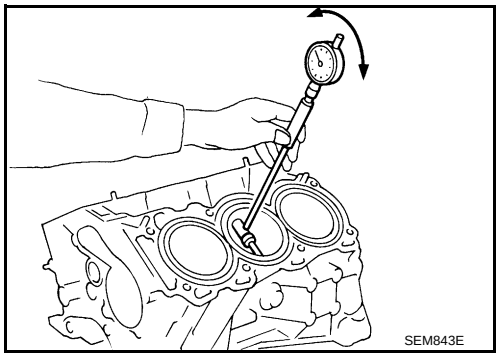
- Si está fuera de norma, reemplace como conjunto el bloque de cilindros y las tapas de los cojinetes principales.
  NOTA:
  Estos componentes no pueden ser reemplazados como unidad, pues se maquinan al mismo tiempo.

HOLGURA ENTRE EL PISTÓN Y EL CILINDRO

1. Usando un calibrador de cilindros, mida el diámetro interno del cilindro para ver si tiene desgaste, ovalamiento y conicidad en los puntos (A), (B) y (C). El eje X está en el sentido longitudinal del motor.

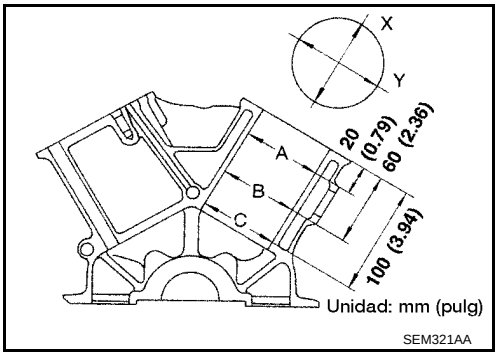
Diámetro interno del cilindro

No. de grado	Diámetro interior estándar	Límite de desgaste
No. 1	95.500 - 95.510 mm (3.7598 - 3.7602 pulg)	0.20 mm (0.0079 pulg)
No. 2	95.510 - 95.520 mm (3.7602 - 3.7606 pulg)	
No. 3	95.520 - 95.530 mm (3.7606 - 3.7610 pulg)	

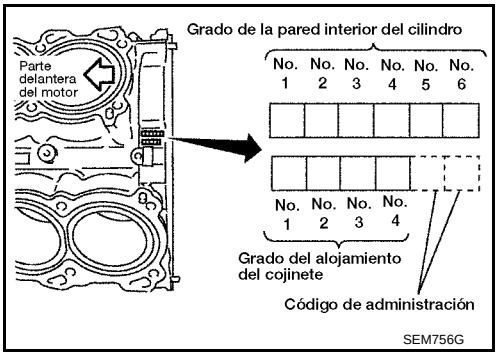


Si excede el límite, rectifique todos los cilindros. Reemplace el bloque de cilindros si fuera necesario.

Ovalamiento (diferencia entre X y Y)	**: limite 0.015 mm (0.0006 pulg)**
Límite de conicidad (diferencia entre A y C)	**: limite 0.015 mm (0.0006 pulg)**

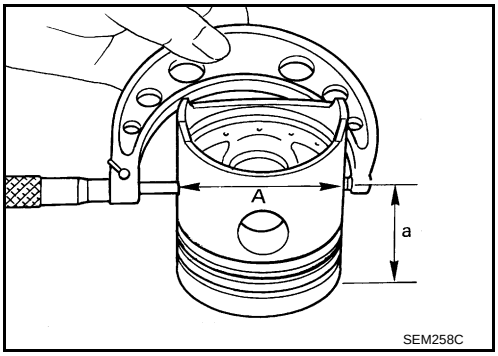


2. Verifique que no haya rayaduras ni agarrotamiento. Si encuentra agarrotamiento, esmerílelo.
   - **Si reemplaza el bloque de cilindros y el pistón con otros nuevos, seleccione un pistón del mismo número de grado marcado a golpe en la parte trasera del bloque de cilindros. Estos números están marcados a golpe en números arábigos o romanos.**



3. Mida el diámetro de la falda del pistón.

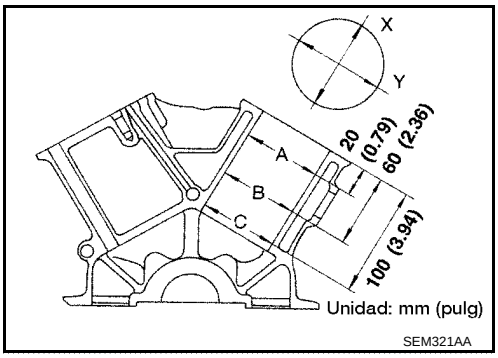
Diámetro del pistón (A)	**: Consulte EM-246, "Bloque de cilindros"**
Punto de medición (a) (Distancia desde la parte superior)	**: 38.0 mm (1.496 pulg)**



4. Verifique que la holgura entre el pistón y el cilindro esté dentro de la especificación.

Holgura entre el pistón y el cilindro en (B)	**: 0.010 - 0.030 mm (0.0004 - 0.0012 pulg)**

   - La holgura entre el pistón y el cilindro se mide en el nivel (B) del cilindro, como se muestra.



5. La medida del cilindro se calcula sumando la holgura entre el pistón y el cilindro al diámetro del pistón (A).

Cálculo de la medida rectificada	**: D = A + B – C**

donde,

D	**: Diámetro rectificado**
A	**: Diámetro del pistón tal como lo midió**

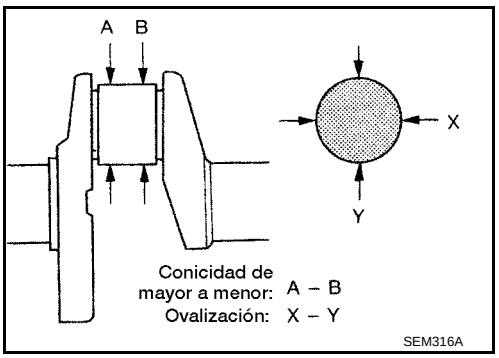
B : Holgura entre el pistón y el cilindro
C : Tolerancia de rectificación 0.02 mm (0.0008 pulg)

6. Instale las tapas de los cojinetes principales y apriete al par especificado. De otro modo, los cilindros se pueden deformar después de la rectificación.
7. Recorte de los cilindros.
   - **Si algún cilindro necesita rectificación, rectifique todos los cilindros.**
   - **No recorte demasiado el interior del cilindro a la vez. Recorte sólo 0.05 mm (0.0020 pulg) de diámetro a la vez.**
8. Rectifique los cilindros hasta obtener la holgura especificada entre el pistón y el cilindro.
9. Verifique el ovalamiento y la conicidad del cilindro acabado.
   - **Haga la medición una vez que la pared interior del cilindro se haya enfriado.**

CIGÜEÑAL

1. Verifique que los muñones principales del cigüeñal y los muñones del perno no tengan melladuras, desgaste ni fracturas.
2. Mida la conicidad y el ovalamiento de los muñones.

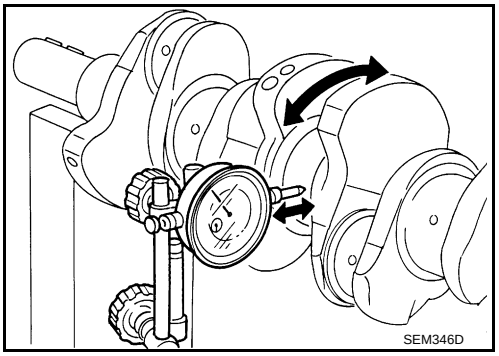
Estándar
Ovalamiento (X - Y) : 0.002 mm (0.0001 pulg)
Conicidad (A - B) : 0.002 mm (0.0001 pulg)



3. Mida el descentrado del cigüeñal.

a. Coloque un bloque V sobre una mesa plana y nivelada para apoyar los muñones de ambos extremos del cigüeñal.
b. Coloque perpendicularmente un micrómetro de carátula sobre el muñón No. 3.
c. Mientras hace girar el cigüeñal, lea el movimiento del indicador del micrómetro de carátula.

Límite de descentrado (lectura total del micrómetro) : 0.10 mm (0.0039 pulg)

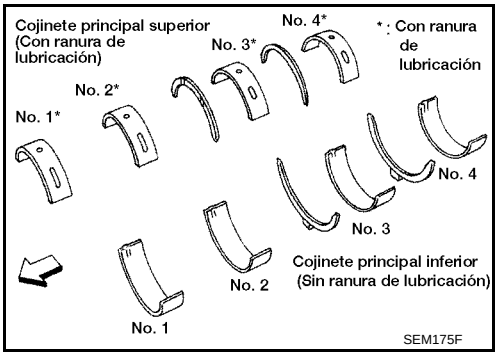


HOLGURA DEL COJINETE

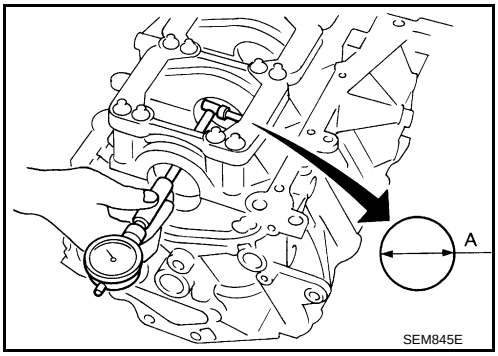
- Puede usar cualquiera de estos dos métodos; sin embargo, el método (A) da resultados más confiables y por lo mismo, es el método que se prefiere.

Método A (usando el calibrador de cilindros y el micrómetro)
Cojinete principal

1. Ponga los cojinetes principales en sus posiciones apropiadas sobre el bloque de cilindros y la tapa del cojinete principal.
2. Instale las tapas de los cojinetes principales y el travesaño del cojinete en el bloque de cilindros. Apriete los pernos en el orden numérico que se indica. Consulte EM-217, "Desensamblaje y ensamblaje".



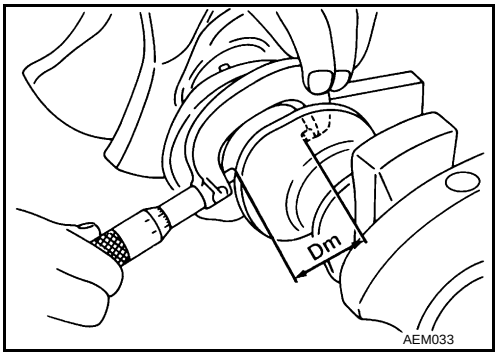
3. Mida los diámetros internos (A) de cada cojinete principal como se indica.



4. Mida los diámetros externos (Dm) de cada muñón principal del cigüeñal como se indica.
5. Calcule la holgura del cojinete principal.
Holgura del cojinete principal = (A) – (Dm)

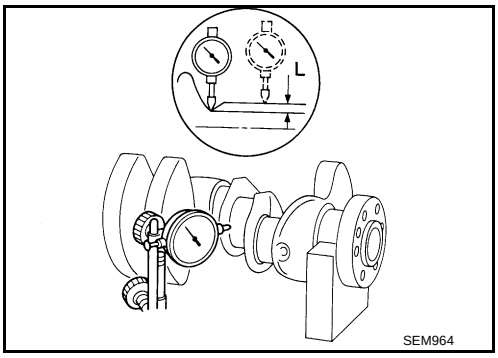
Estándar : 0.035 - 0.045 mm (0.0014 - 0.0018 pulg)
Límite : 0.065 mm (0.0026 pulg)

- Si excede el límite, reemplace el cojinete.
- Si no puede ajustar la holgura con ningún grado de cojinete estándar, esmerile el muñón del cigüeñal y use un cojinete más chico.



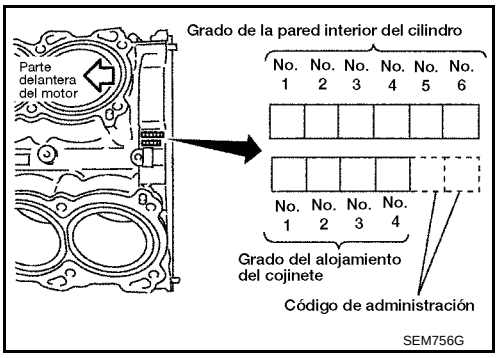
- Al esmerilar los muñones del cigüeñal, confirme que la medida (L) del rodillo de fileteado sea mayor que el límite especificado.

(L) : 0.10 mm (0.0039 pulg)

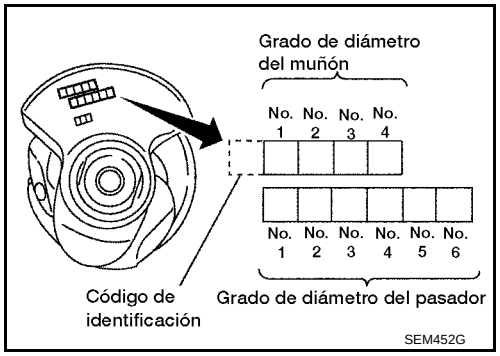


6. Si reemplaza el cigüeñal o el bloque de cilindros con otro nuevo, escoja el grosor de los cojinetes principales de la siguiente manera:

a. El número de grado de cada muñón principal del bloque de cilindros está marcado a golpe en el bloque de cilindros respectivo. Estos números están marcados a golpe en números arábigos o romanos. Si el diámetro medido está fuera del grado marcado a golpe, decida el grado adecuado a partir de los cojinetes principales disponibles.



b. El número de grado de cada muñón principal del cigüeñal está marcado a golpe en el extremo del cigüeñal. Estos números están marcados a golpe en números arábigos o romanos. Si el diámetro medido está fuera del grado marcado a golpe, decida el grado adecuado a partir de los cojinetes principales disponibles.



c. Escoja el grosor adecuado para el cojinete principal según la tabla siguiente:

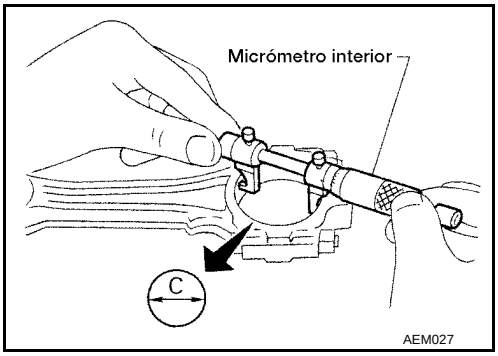
Diámetro del muñón principal del cigüeñal (Unidad: mm (pulg)) / Diámetro interior del alojamiento del cojinete del bloque de cilindros (Unidad: mm (pulg))		Marca	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	R	S	T	U	V	W	X	Y	4	7
		Diámetro del orificio	63.993 - 63.994 (2.5194 - 2.5194)	63.994 - 63.995 (2.5194 - 2.5195)	63.995 - 63.996 (2.5195 - 2.5195)	63.996 - 63.997 (2.5195 - 2.5196)	63.997 - 63.998 (2.5196 - 2.5196)	63.998 - 63.999 (2.5196 - 2.5196)	63.999 - 64.000 (2.5196 - 2.5197)	64.000 - 64.001 (2.5197 - 2.5197)	64.001 - 64.002 (2.5197 - 2.5198)	64.002 - 64.003 (2.5198 - 2.5198)	64.003 - 64.004 (2.5198 - 2.5198)	64.004 - 64.005 (2.5198 - 2.5199)	64.005 - 64.006 (2.5199 - 2.5199)	64.006 - 64.007 (2.5199 - 2.5200)	64.007 - 64.008 (2.5200 - 2.5200)	64.008 - 64.009 (2.5200 - 2.5200)	64.009 - 64.010 (2.5200 - 2.5201)	64.010 - 64.011 (2.5201 - 2.5201)	64.011 - 64.012 (2.5201 - 2.5202)	64.012 - 64.013 (2.5202 - 2.5202)	64.013 - 64.014 (2.5202 - 2.5202)	64.014 - 64.015 (2.5202 - 2.5203)	64.015 - 64.016 (2.5203 - 2.5203)	64.016 - 64.017 (2.5203 - 2.5203)
Marca	Diámetro de eje																									
A	59.975 - 59.974 (2.3612 - 2.3612)		0	0	0	01	01	01	1	1	1	12	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34
B	59.974 - 59.973 (2.3612 - 2.3611)		0	0	01	01	01	1	1	1	12	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4
C	59.973 - 59.972 (2.3611 - 2.3611)		0	01	01	01	1	1	1	12	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4
D	59.972 - 59.971 (2.3611 - 2.3611)		01	01	01	1	1	1	12	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4
E	59.971 - 59.970 (2.3611 - 2.3610)		01	01	1	1	1	12	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	45
F	59.970 - 59.969 (2.3610 - 2.3610)		01	1	1	1	12	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	45	45
G	59.969 - 59.968 (2.3610 - 2.3609)		1	1	1	12	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	45	45	45
H	59.968 - 59.967 (2.3609 - 2.3609)		1	1	12	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	45	45	45	5
J	59.967 - 59.966 (2.3609 - 2.3609)		1	12	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	45	45	45	5	5
K	59.966 - 59.965 (2.3909 - 2.3608)		12	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	45	45	45	5	5	5
L	59.965 - 59.964 (2.3608 - 2.3608)		12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	45	45	45	5	5	5	56
M	59.964 - 59.963 (2.3608 - 2.3607)		12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	45	45	45	5	5	5	56	56
N	59.963 - 59.962 (2.3607 - 2.3607)		2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	45	45	45	5	5	5	56	56	56
P	59.962 - 59.961 (2.3607 - 2.3607)		2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	45	45	45	5	5	5	56	56	56	6
R	59.961 - 59.960 (2.3607 - 2.3606)		2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	45	45	45	5	5	5	56	56	56	6	6
S	59.960 - 59.959 (2.3606 - 2.3606)		23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	45	45	45	5	5	5	56	56	56	6	6	6
T	59.959 - 59.958 (2.3606 - 2.3605)		23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	45	45	45	5	5	5	56	56	56	6	6	6	67
U	59.958 - 59.957 (2.3605 - 2.3605)		23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	45	45	45	5	5	5	56	56	56	6	6	6	67	67
V	59.957 - 59.956 (2.3605 - 2.3605)		3	3	3	34	34	34	4	4	4	45	45	45	5	5	5	56	56	56	6	6	6	67	67	67
W	59.956 - 59.955 (2.3605 - 2.3604)		3	3	34	34	34	4	4	4	45	45	45	5	5	5	56	56	56	6	6	6	67	67	67	7
X	59.955 - 59.954 (2.3604 - 2.3604)		3	34	34	34	4	4	4	45	45	45	5	5	5	56	56	56	6	6	6	67	67	67	7	7
Y	59.954 - 59.953 (2.3604 - 2.3603)		34	34	34	4	4	4	45	45	45	5	5	5	56	56	56	6	6	6	67	67	67	7	7	7
4	59.953 - 59.952 (2.3603 - 2.3603)		34	34	4	4	4	45	45	45	5	5	5	56	56	56	6	6	6	67	67	67	7	7	7	7
7	59.952 - 59.951 (2.3603 - 2.3603)		34	4	4	4	45	45	45	5	5	5	56	56	56	6	6	6	67	67	67	7	7	7	7	7

PBIC0814E

Cojinete de la biela (extremo grueso)

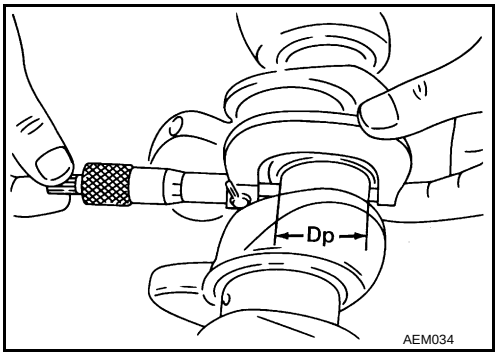
1. Instale el cojinete de la biela en la biela y la tapa.
2. Instale la tapa de la biela en la biela. Apriete la especificación. Consulte EM-217, "Desensamblaje y ensamblaje".

3. Mida el diámetro interior (C) de cada biela (extremo grande) como se muestra.



4. Mida el diámetro externo (Dp) de cada muñón del perno del cigüeñal.
5. Calcule la holgura del cojinete de la biela.
Holgura del cojinete de la biela = (C) – (Dp)

Estándar : 0.020 - 0.045 mm (0.0008 - 0.0018 pulg)
Límite : 0.070 mm (0.0028 pulg)

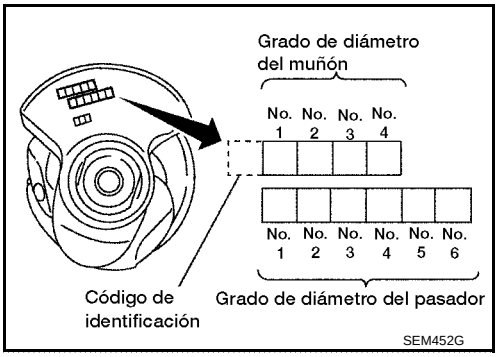


6. Si la holgura calculada excede el límite especificado, reemplace los cojinetes.
7. Si no puede ajustar la holgura dentro del la norma de cualquier cojinete, esmerile el muñón del cigüeñal y use cojinetes de sub-medida.

8. Si reemplaza el cigüeñal, escoja los cojinetes de la biela según la tabla siguiente:
Número de grado del cojinete de la biela (color de identificación)

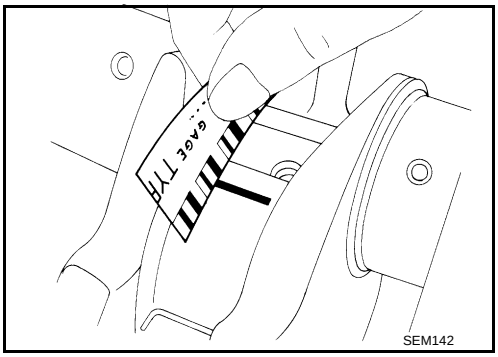
Número de grado del muñón del pasador del cigüeñal	Número de grado del cojinete de la biela
0	0 (negro)
1	1 (café)
2	2 (verde)

Estos números están marcados a golpe en números arábigos o romanos.



Método B (con medidor de holguras)

- Elimine perfectamente el aceite y el polvo del pasador del cigüeñal y las superficies de cada cojinete.
- Corte un medidor de holguras levemente más corto que la anchura del cojinete, y colóquelo en el sentido axial del cigüeñal, evitando los orificios de lubricación.
- Instale los cojinetes de biela en la biela y la tapa, y apriete las tuercas de la biela al par especificado.
PRECAUCIÓN:
Nunca haga girar el cigüeñal.
- Desmonte la tapa de la biela y el cojinete, y usando la escala de la bolsa del medidor de holguras, mida la anchura del medidor de holguras.

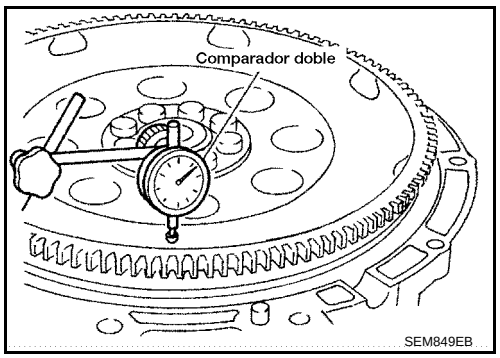


NOTA:
El procedimiento cuando el valor medido excede el límite de reparación es el mismo que se describe en "Método A (uso del calibrador de cilindros y el micrómetro)".

DESCENTRADO DE LA PLACA DE MANDO (CVT)

Descentrado (lectura total del indicador):

Placa de mando (CVT)	
Superficie del convertidor de torsión	**: menos de 0.35 mm (0.0138 pulg)**
Cremallera	**: menos de 0.5 mm (0.0197 pulg)**



PRECAUCIÓN:

- **La placa de señal está integrada al conjunto de propulsión. Tenga cuidado de no dañar la placa de señal, especialmente los dientes.**
- **Compruebe que la placa de mando y la placa de señal no estén deformadas ni fracturadas.**
- **Mantenga cualquier objeto magnetizado lejos de la placa de señal, especialmente de los dientes.**

DESCENTRADO DEL VOLANTE DE INERCIA (T/M)

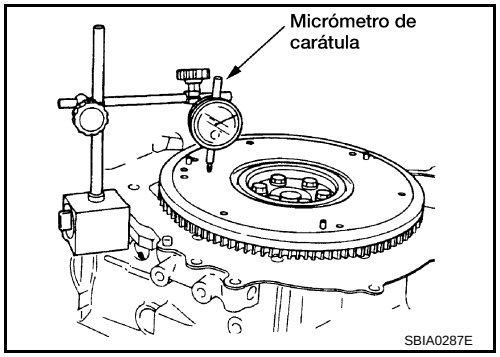
NOTA:

- Esta inspección es sólo para volantes de inercia de doble masa.
- No desensamble el volante de inercia de doble masa.

Deflexión del volante de inercia

- Mida con un micrómetro de carátula la deflexión de la superficie de contacto del volante de inercia con el embrague.
- Mida el descentrado en el diámetro de 210 mm (8.27 pulg).

Límite : 0.45 mm (0.0177 pulg) o menos, sin carga



- Cuando el valor medido exceda el límite, reemplace el volante de inercia con uno nuevo.
- Mida el desplazamiento axial en 250 mm (9.84 pulg) de diámetro.

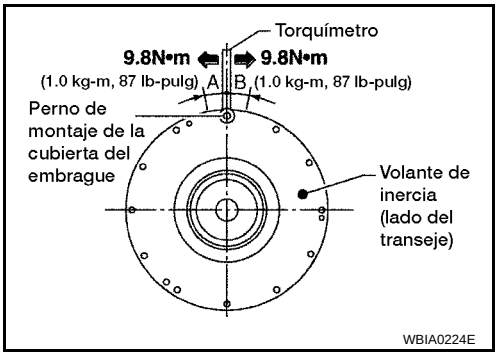
Límite : 1.3 mm (0.051 pulg) o menos, con 100 N (10.7 kg-f, 22.48 lb-f) de fuerza

Juego en el sentido de rotación

Mida el juego con el procedimiento siguiente.

1. Instale un perno en el orificio de montaje de la cubierta del embrague, y coloque un torquímetro sobre la proyección de la línea central del volante de inercia.
   - Apriete el perno con un par de 9.8 N·m (1.0 kg-m, 87 lb-pulg) para evitar que se afloje.
2. Ponga una marca de acoplamiento en las circunferencias de las dos masas del volante de inercia sin aplicar carga alguna (puntos de medición estándar).
3. Aplique una fuerza de 9.8 N·m (1 kg-m, 87 lb-pulg) en cada dirección, y marque la cantidad de juego sobre la masa por el lado de la transmisión.

4. Mida los movimientos A y B en la circunferencia del volante de inercia por el lado del transeje.



Juego del volante de inercia en el sentido de rotación : 20.22 mm (0.796 pulg) o menos

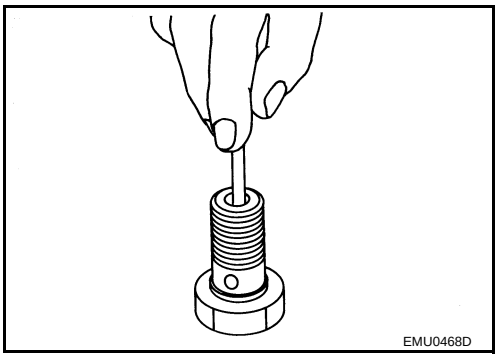
- Cuando el valor medido excede la norma, reemplace el volante de inercia.

INYECTOR DE ACEITE

- Verifique que la boquilla no esté deformada ni dañada.
- Sople aire comprimido en la boquilla, y verifique que no haya atascamientos.
- Si no queda satisfecho, reemplace el inyector de aceite.

VÁLVULA DE DESCARGA DEL INYECTOR DE ACEITE

- Use una varilla de plástico limpia para oprimir la válvula de retención de la válvula de descarga de los inyectores de aceite. Cerciórese de que esa válvula se mueva libremente con la fuerza de reacción apropiada.
- Si no queda satisfecho, reemplace la válvula de descarga del inyector de aceite.



Alineación del pasador guía

INFOID:0000000004505034

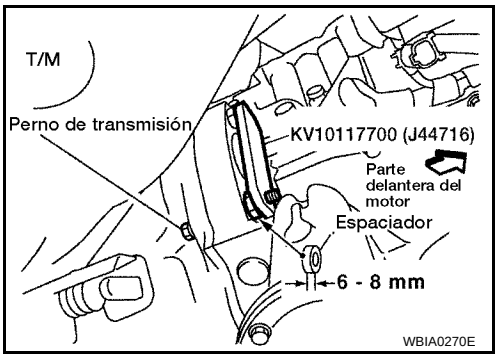
DESMONTAJE

1. Use la Herramienta para bloquear el volante de inercia (T/M) o la placa de mando (CVT) antes de quitar los pernos.

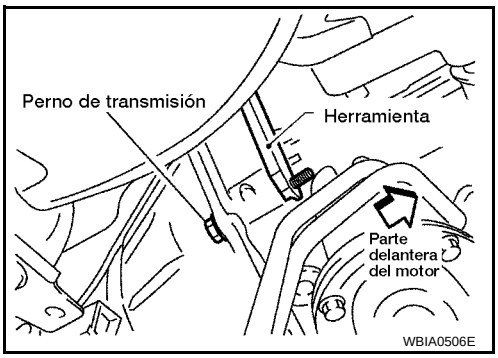
Número de herramienta : KV10117700 (J-48716)

PRECAUCIÓN:

No dañe los dientes de la cremallera, ni los dientes de placa de señal situada detrás de la cremallera, al ajustar la Herramienta.



- Se muestra el CVT.



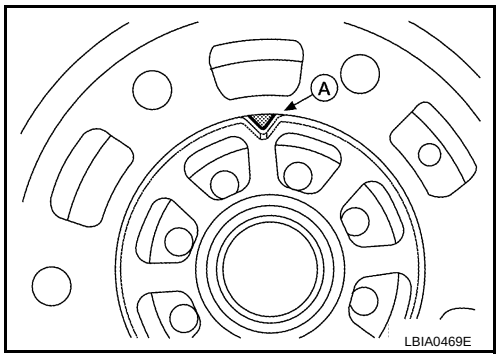
2. Desmonte el volante de inercia (T/M) o la placa de mando (CVT).
   - Afloje los pernos del volante de inercia (T/M) o de la placa de mando (CVT) en orden diagonal.

PRECAUCIÓN:
- **No desensamble el volante de inercia (T/M) o la placa de mando (CVT).**
- **Nunca coloque el volante de inercia (T/M) o la placa de mando (CVT) con placa de señal hacia abajo.**
- **Al manejar la placa de señal, tenga cuidado de no dañarla ni rayarla.**
- **Maneje la placa de señal de tal modo que impida que se magnetice.**

INSTALACIÓN (T/M)

La instalación se realiza en orden inverso al desmontaje.

- Al instalar el volante de inercia en el cigüeñal, use la marca de coincidencia en forma de triángulo (A) para alinear correctamente el pasador guía lateral del cigüeñal con el orificio del pasador guía lateral del volante de inercia.

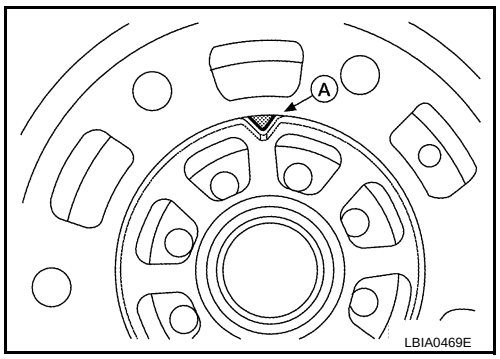


- Apriete los pernos del volante de inercia en diagonal y en dos pasos. Consulte EM-217, "Desensamblaje y ensamblaje".

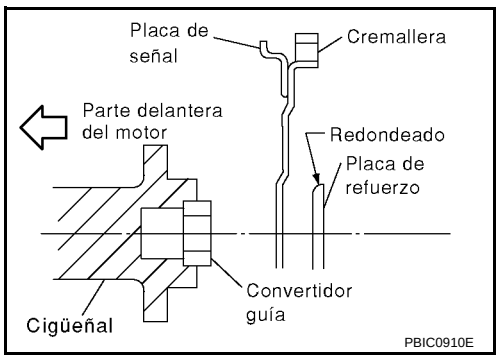
INSTALACIÓN (CVT)

La instalación se realiza en orden inverso al desmontaje.

- Al instalar la placa de mando en el cigüeñal, use la marca de coincidencia en forma de triángulo (A) para alinear correctamente el pasador guía lateral del cigüeñal con el orificio del pasador guía lateral de la placa de mando.



- Instale la placa de mando y la placa de refuerzo de la placa de mando en la dirección que se muestra.
- Apriete los pernos de la placa de mando en diagonal y en dos pasos. Consulte EM-217, "Desensamblaje y ensamblaje".



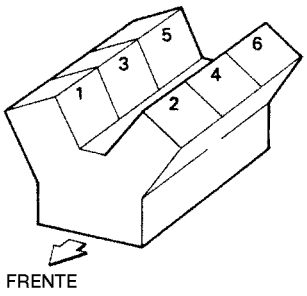
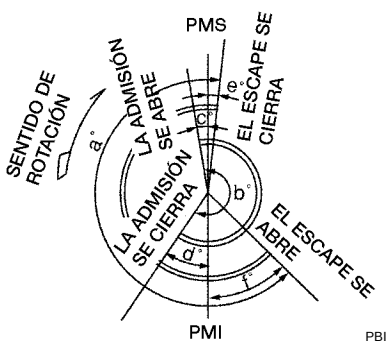
DATOS DE SERVICIO Y ESPECIFICACIONES (SDS)

DATOS DE SERVICIO Y ESPECIFICACIONES (SDS)

Especificaciones generales

INFOID:0000000004505048

ESPECIFICACIONES GENERALES

Disposición de cilindros		V-6
Desplazamiento, cm^3 (pulg cúbicas)		3,498 (213.45)
Diámetro y carrera, mm (pulg)		95.5 x 81.4 (3.760 x 3.205)
Disposición de válvulas		DOHC (doble árbol de levas superior)
Orden de ignición		1-2-3-4-5-6
Número de anillos del pistón	Compresión	2
	Aceite	1
Número de cojinetes principales		4
Relación de compresión		10.3:1
Presión de compresión kPa (kg/cm^2, psi)/ 300 rpm	Estándar	1,275 (13.0, 185)
	Mínimo	981 (10.0, 142)
	Límite diferencial entre cilindros	98 (1.0, 14)
Número de cilindro	 SEM713A	
Sincronización de las válvulas (Control de sincronización de la válvula - "APAG")	 PBIC0187E	

Unidad: grado

a	b	c	d	e	f
240	240	–10	70	10	50

Banda impulsora

INFOID:0000000004505049

BANDA IMPULSORA

Tensión de la banda impulsora	No es necesario tensar la banda, ya que el tensor automático de la banda impulsora se encarga del ajuste.

Bujía

INFOID:0000000004505050

BUJÍA

Unidad: mm (pulg)

Marca		DENSO
Tipo estándar		FXE22HR11
Distancia entre los electrodos	Estándar	1.1 (0.043)

Múltiple de admisión

INFOID:0000000004505051

MÚLTIPLE DE ADMISIÓN

Unidad: mm (pulg)

Puntos		Límite
Deformación de la superficie	Colector del múltiple de admisión	0.1 (0.004)
	Múltiple de admisión	0.1 (0.004)

Múltiple de escape

INFOID:0000000004505052

Múltiple de escape

Unidad: mm (pulg)

Puntos		Límite
Deformación de la superficie	Múltiple de escape	0.3 (0.012)

Árbol de levas

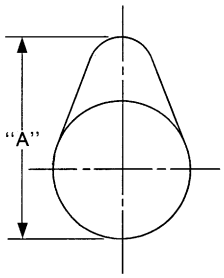
INFOID:0000000004505053

ÁRBOL DE LEVAS

Unidad: mm (pulg)

Puntos		Estándar	Límite
Holgura del muñón de aceite del árbol de levas	No. 1	0.045 - 0.086 (0.0018 - 0.0034)	0.15 (0.0059)
	No. 2, 3, 4	0.035 - 0.076 (0.0014 - 0.0030)	
Diámetro interno del soporte del árbol de levas	No. 1	26.000 - 26.021 (1.0236 - 1.0244)	—
	No. 2, 3, 4	23.500 - 23.521 (0.9252 - 0.9260)	—
Diámetro del muñón del árbol de levas	No. 1	25.935 - 25.955 (1.0211 - 1.0218)	—
	No. 2, 3, 4	23.445 - 23.465 (0.9230 - 0.9238)	—
Juego longitudinal del árbol de levas		0.115 - 0.188 (0.0045 - 0.0074)	0.24 (0.0094)
Altura de las levas del árbol de levas (A)	Admisión	45.475 - 45.665 (1.7904 - 1.7978)	0.2 (0.008)*1
	Escape	45.485 - 45.675 (1.7907 - 1.7982)	0.2 (0.008)*1
Descentrado del árbol de levas [TIR*2]		Menos de 0.02 mm (0.0008 pulg)	0.05 (0.0020)
Descentrado del engrane del árbol de levas [TIR*2]		Menos de 0.15 (0.0059)	—

Diferencia de nivel entre las caras delanteras del soporte del árbol de levas No. 1 y de la cabeza de cilindros	-0.14 (-0.0055)	—



SEM671

*1: Límite de desgaste de la leva

*2: Lectura total del micrómetro

LEVANTADOR DE LA VÁLVULA

Unidad: mm (pulg)

Puntos	Estándar
DIÁMETRO EXTERNO DE LOS LEVANTADORES DE VÁLVULAS	33.977 - 33.987 (1.3377 - 1.3381)
DIÁMETRO DEL ORIFICIO DE LOS LEVANTADORES DE VÁLVULAS	34.000 - 34.016 (1.3386 - 1.3392)
HOLGURA DE LOS LEVANTADORES DE VÁLVULAS	0.013 - 0.039 (0.0005 - 0.0015)

HOLGURA DE LAS VÁLVULAS

Unidad: mm (pulg)

Puntos	En frío	En caliente* (datos de referencia)
Admisión	0.26 - 0.34 (0.010 - 0.013)	0.304 - 0.416 (0.012 - 0.016)
Escape	0.29 - 0.37 (0.011 - 0.015)	0.308 - 0.432 (0.012 - 0.017)

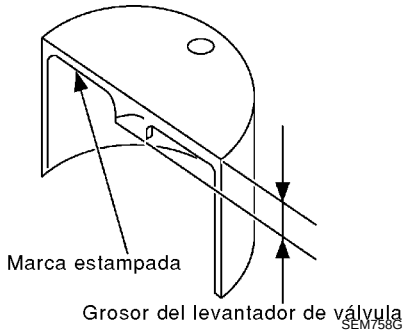
*: Aproximadamente 80°C (176°F)

LEVANTADORES DE VÁLVULAS DISPONIBLES

Unidad: mm (pulg)

Marca de identificación (estampada)	Grosor
788C	7.88 (0.3102)
790C	7.90 (0.3110)
792C	7.92 (0.3118)
794C	7.94 (0.3126)
796C	7.96 (0.3134)
798C	7.98 (0.3142)
800C	8.00 (0.3150)
802C	8.02 (0.3157)
804C	8.04 (0.3165)
806C	8.06 (0.3173)
808C	8.08 (0.3181)
810C	8.10 (0.3189)
812C	8.12 (0.3197)
814C	8.14 (0.3205)
816C	8.16 (0.3213)

Marca de identificación (estampada)	Grosor
818C	8.18 (0.3220)
820C	8.20 (0.3228)
822C	8.22 (0.3236)
824C	8.24 (0.3244)
826C	8.26 (0.3252)
828C	8.28 (0.3260)
830C	8.30 (0.3268)
832C	8.32 (0.3276)
834C	8.34 (0.3283)
836C	8.36 (0.3291)
838C	8.38 (0.3299)
840C	8.40 (0.3307)



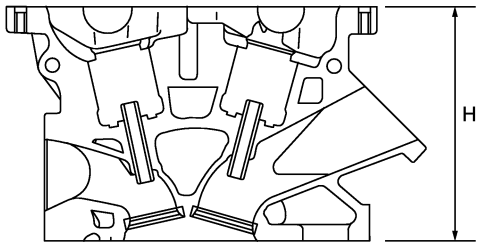
Cabeza de cilindros

INFOID:0000000004505054

CABEZA DE CILINDROS

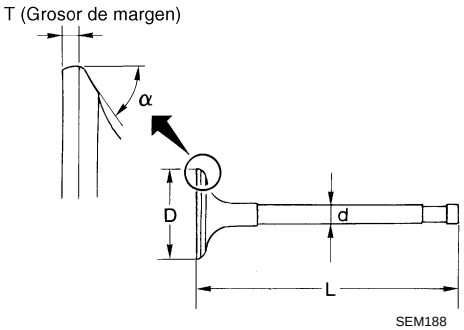
Unidad: mm (pulg)

Puntos	Estándar	Límite
Deformación superficial de la cabeza	Menos de 0.03 (0.0012)	0.1 (0.004)
Altura normal de la cabeza de cilindros (H)	126.3 - 126.5 (4.972 - 4.980)	—
Altura de instalación del tubo de la bujía	37.7 - 38.7 (1.484 - 1.529)	—



MEDIDAS DE LAS VÁLVULAS

Unidad: mm (pulg)



Diámetro de la cabeza de la válvula (D)	Admisión	36.6 - 36.9 (1.441 - 1.453)
	Escape	30.2 - 30.5 (1.189 - 1.201)
Longitud de la válvula (L)	Admisión	97.13 (3.8240)
	Escape	94.67 (3.7272)
Diámetro del vástago de la válvula (d)	Admisión	5.965 - 5.980 (0.2348 - 0.2354)
	Escape	5.955 - 5.970 (0.2344 - 0.2350)
Ángulo de asiento de válvula α	Admisión	45°15' - 45°45'
	Escape	
Margen de la válvula (T)	Admisión	1.15 - 1.45 (0.0453 - 0.0571)
	Escape	1.45 - 1.75 (0.0571 - 0.0689)
Límite del margen de la válvula (T)		Más de 0.5 (0.020)
Límite de esmerilado del extremo del vástago de la válvula		Menos de 0.2 (0.008)

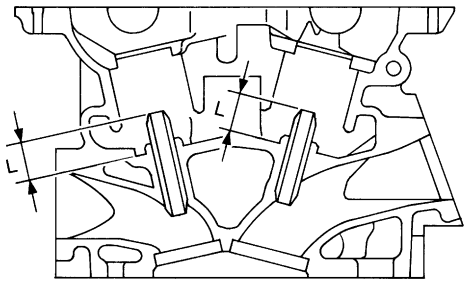
SELLO DE ACEITE DE LA VÁLVULA

Unidad: mm (pulg)

Descripción	Estándar
Altura de instalación del sello de aceite de la válvula	14.3 - 14.9 (0.563 - 0.587)

GUÍA DE LA VÁLVULA

Unidad: mm (pulg)

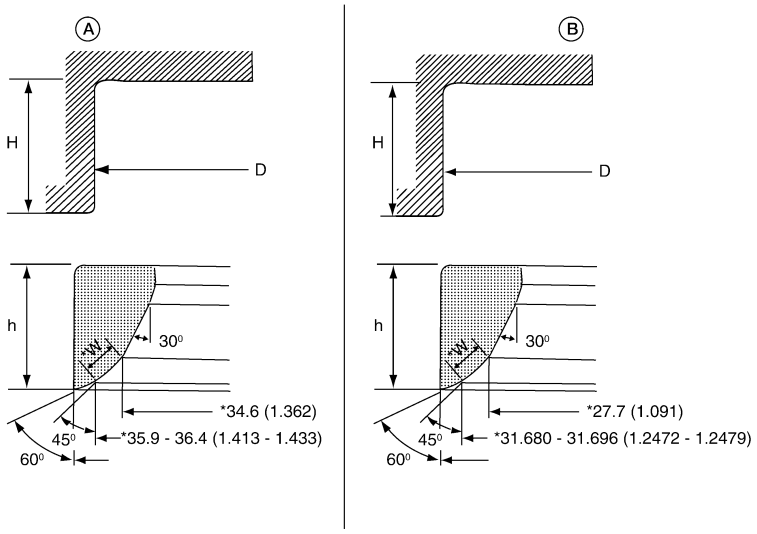


Puntos		Estándar	Sobremedida (servicio) [0.2 (0.008)]
Guía de la válvula	Diámetro exterior	10.023 - 10.034 (0.3946 - 0.3950)	10.223 - 10.234 (0.4025 - 0.4029)
	Diámetro interno (tamaño terminado)	6.000 - 6.018 (0.2362 - 0.2369)	
Diámetro del orificio de guía de la válvula en la cabeza de cilindros		9.975 - 9.996 (0.3927 - 0.3935)	10.175 - 10.196 (0.4006 - 0.4014)

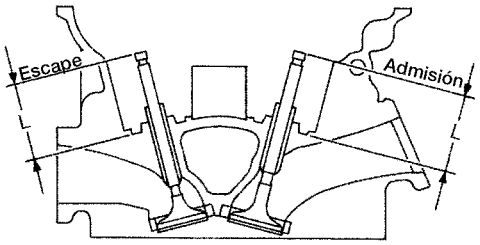
Ajuste de interferencia de la guía de la válvula		0.027 - 0.059 (0.0011 - 0.0023)	
Puntos		Estándar	Límite
Holgura de la guía de la válvula	Admisión	0.020 - 0.053 (0.0008 - 0.0021)	0.08 (0.0031)
	Escape	0.040 - 0.073 (0.0016 - 0.0029)	0.01 (0.004)
Deflexión de la válvula	Admisión	—	0.24 (0.0094)
	Escape	—	0.28 (0.0110)
Longitud de proyección (L)		12.6 - 12.8 (0.496 - 0.504)	

ASIENTO DE LA VÁLVULA

Unidad: mm (pulg)



AWBIA0033GB



SEM621F

Puntos		Estándar	Sobremedida (servicio) [5 (0.02)]
Diámetro de la escotadura del asiento de la cabeza de cilindros (D)	Admisión (A)	38.000 - 38.016 (1.4961 - 1.4967)	38.500 - 38.516 (1.5157 - 1.5164)
	Escape (B)	31.600 - 31.616 (1.2441 - 1.2447)	32.100 - 32.116 (1.2638 - 1.2644)
Diámetro externo del asiento de la válvula	Admisión	38.097 - 38.113 (1.4999 - 1.5005)	38.597 - 38.613 (1.5196 - 1.5202)
	Escape	31.680 - 31.696 (1.2472 - 1.2479)	32.180 - 32.196 (1.2669 - 1.2676)
Ajuste de interferencia del asiento de la válvula	Admisión	0.081 - 0.113 (0.0032 - 0.0044)	
	Escape	0.064 - 0.096 (0.0025 - 0.0038)	
Altura (h)	Admisión (A)	5.9 - 6.0 (0.232 - 0.236)	5.05 - 5.15 (0.1988- 0.2028)
	Escape (B)	5.9 - 6.0 (0.232 - 0.236)	4.95 - 5.05 (0.1949 - 0.1988)
Anchura de contacto (W)*	Admisión (A)	1.18 - 1.22 (0.0465 - 0.0480)	
	Escape (B)	1.38 - 1.42 (0.0543 - 0.0559)	

Profundidad de la escotadura del asiento de la cabeza del cilindro (H)		6.0 (0.236)
Profundidad (L)	Admisión (A)	41.16 - 41.76 (1.6205 - 1.6441)
	Escape (B)	41.09 - 41.69 (1.6177 - 1.6413)

*: Datos de rectificación

RESORTE DE LA VÁLVULA

Puntos	Estándar
Altura libre	47.07 mm (1.8531 pulg)
Altura de instalación	37.0 mm (1.457 pulg)
Carga de instalación	166 - 188 N (16.9 - 19.2 kg, 37 - 42 lb)
Altura con la válvula abierta	27.2 mm (1.071 pulg)
Carga con la válvula abierta	373 - 421 N (38.0 - 42.9 kg, 84 - 95 lb)

Unidad: mm (pulg)

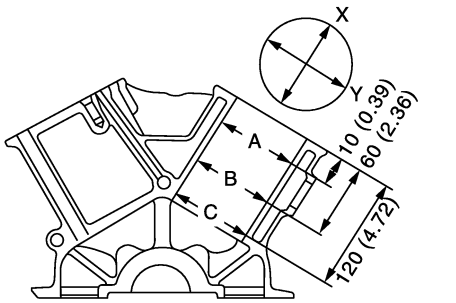
Puntos	Límite
Cuadratura	Menos de 2.0 (0.079)

Bloque de cilindros

INFOID:0000000004505055

BLOQUE DE CILINDROS

Unidad: mm (pulg)



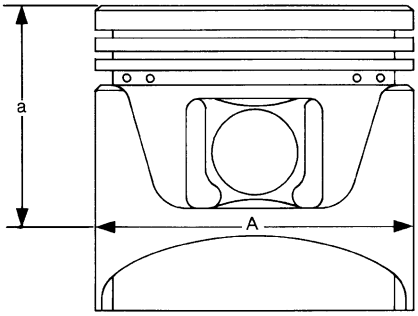
JPBIA2238GB

Deformación de la superficie		Estándar		Menos de 0.03 (0.0012)
		Límite		0.10 (0.0039)
Diámetro interno del alojamiento del cojinete principal		Estándar		63.993 - 64.017 (2.5194 - 2.5203)
Cilindro	Diámetro interior	Estándar	Grado No. 1	95.500 - 95.510 (3.7598 - 3.7602)
			Grado No. 2	95.510 - 95.520 (3.7602 - 3.7606)
			Grado No. 3	95.520 - 95.530 (3.7606 - 3.7610)
		Límite de desgaste		0.20 (0.0079)
Ovalamiento		Límite		0.015 (0.0006)
Límite de conicidad (diferencia entre A y C)				0.015 (0.0006)

Grado del diámetro interno del alojamiento del cojinete principal (sin cojinete)	Grado No. A	63.993 - 63.994 (2.5194 - 2.5194)
	Grado No. B	63.994 - 63.995 (2.5194 - 2.5195)
	Grado No. C	63.995 - 63.996 (2.5195 - 2.5195)
	Grado No. D	63.996 - 63.997 (2.5195 - 2.5196)
	Grado No. E	63.997 - 63.998 (2.5196 - 2.5196)
	Grado No. F	63.998 - 63.999 (2.5196 - 2.5196)
	Grado No. G	63.999 - 64.000 (2.5196 - 2.5197)
	Grado No. H	64.000 - 64.001 (2.5197 - 2.5197)
	Grado No. J	64.001 - 64.002 (2.5197 - 2.5198)
	Grado No. K	64.002 - 64.003 (2.5198 - 2.5198)
	Grado No. L	64.003 - 64.004 (2.5198 - 2.5198)
	Grado No. M	64.004 - 64.005 (2.5198 - 2.5199)
	Grado No. N	64.005 - 64.006 (2.5199 - 2.5199)
	Grado No. P	64.006 - 64.007 (2.5199 - 2.5200)
	Grado No. R	64.007 - 64.008 (2.5200 - 2.5200)
	Grado No. S	64.008 - 64.009 (2.5200 - 2.5200)
	Grado No. T	64.009 - 64.010 (2.5200 - 2.5201)
	Grado No. U	64.010 - 64.011 (2.5201 - 2.5201)
	Grado No. V	64.011 - 64.012 (2.5201 - 2.5202)
	Grado No. W	64.012 - 64.013 (2.5202 - 2.5202)
	Grado No. X	64.013 - 64.014 (2.5202 - 2.5202)
	Grado No. Y	64.014 - 64.015 (2.5202 - 2.5203)
	Grado No. 4	64.015 - 64.016 (2.5203 - 2.5203)
	Grado No. 7	64.016 - 64.017 (2.5203 - 2.5203)
Diferencia en diámetro interior entre cilindros	Estándar	Menos de 0.03 (0.0012)

PISTÓN DISPONIBLE

Unidad: mm (pulg)



SEM882E

Puntos		Estándar
Diámetro de la falda del pistón (A)	Grado No. 1	95.480 - 95.490 (3.7590 - 3.7594)
	Grado No. 2	95.490 - 95.500 (3.7594 - 3.7598)
	Grado No. 3	95.500 - 95.510 (3.7598 - 3.7602)
Medida (a)		38.0 (1.496)
Diámetro del orificio del perno del pistón	Grado No. 0	21.993 - 21.999 (0.8659 - 0.8661)
	Grado No. 1	21.999 - 22.005 (0.8661 - 0.8663)
Holgura entre el pistón y el cilindro		0.010 - 0.030 (0.0004 - 0.0012)

ANILLO DEL PISTÓN

Unidad: mm (pulg)

Puntos		Estándar	Límite
Holgura lateral	Superior	0.045 - 0.080 (0.0018 - 0.0031)	0.11 (0.0043)
	2da	0.030 - 0.070 (0.0012 - 0.0028)	0.1 (0.004)
	Anillo de aceite	0.045 - 0.125 (0.0018 - 0.0049)	—

Espacio entre los extremos	Superior	0.23 - 0.33 (0.0091 - 0.0130)	0.54 (0.0213)
	2da	0.23 - 0.33 (0.0091 - 0.0130)	0.80 (0.0315)
	Aceite (anillo del riel)	0.20 - 0.45 (0.0079 - 0.0177)	0.95 (0.0374)

PERNO DEL PISTÓN

Unidad: mm (pulg)

Puntos		Estándar	Límite
Diámetro externo del perno del pistón	Grado No. 0	21.989 - 21.995 (0.8657 - 0.8659)	—
	Grado No. 1	21.995 - 22.001 (0.8659 - 0.8662)	—
Holgura de lubricación entre el pistón y el perno del pistón		0.002 - 0.006 (0.0001 - 0.0002)	—
Holgura de lubricación del buje de la biela		0.005 - 0.017 (0.0002 - 0.0007)	0.030 (0.0012)

BIELA

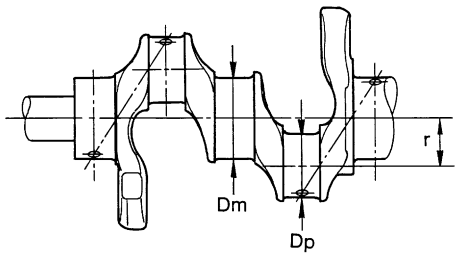
Unidad: mm (pulg)

Puntos		Estándar	Límite
Distancia central		144.15 - 144.25 (5.6752 - 5.6791)	—
Alabeo [por 100 (3.94)]		—	0.15 (0.0059)
Torsión [por 100 (3.94)]		—	0.30 (0.0118)
Diámetro interior del extremo chico de la biela		23.980 - 24.000 (0.9441 - 0.9449)	
Diámetro interno del buje de la biela*	Grado No. 0	22.000 - 22.006 (0.8661 - 0.8664)	—
	Grado No. 1	22.006 - 22.012 (0.8664 - 0.8666)	—
Diámetro del extremo grande de la biela (sin cojinete)		55.000 - 55.013 (2.1654 - 2.1659)	—
Holgura lateral		0.20 - 0.35 (0.0079 - 0.0138)	0.40 (0.0157)

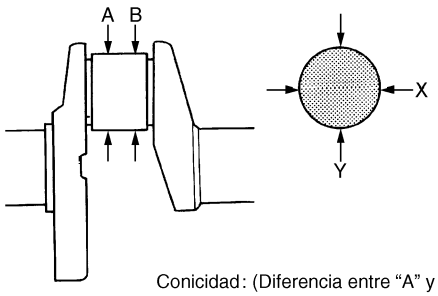
*: Después de instalar en la biela

CIGÜEÑAL

Unidad: mm (pulg)



SEM645



Conicidad: (Diferencia entre “A” y “B”)
Ovalización: (Diferencia entre “X” e “Y”)

SBIA0535E

Diámetro del muñón principal Grado (Dm)	Estándar	Grado No. A	59.975 - 59.974 (2.3612 - 2.3612)
		Grado No. B	59.974 - 59.973 (2.3612 - 2.3611)
		Grado No. C	59.973 - 59.972 (2.3611 - 2.3611)
		Grado No. D	59.972 - 59.971 (2.3611 - 2.3611)
		Grado No. E	59.971 - 59.970 (2.3611 - 2.3610)
		Grado No. F	59.970 - 59.969 (2.3610 - 2.3610)
		Grado No. G	59.969 - 59.968 (2.3610 - 2.3609)
		Grado No. H	59.968 - 59.967 (2.3609 - 2.3609)
		Grado No. J	59.967 - 59.966 (2.3609 - 2.3609)
		Grado No. K	59.966 - 59.965 (2.3609 - 2.3608)
		Grado No. L	59.965 - 59.964 (2.3608 - 2.3608)
		Grado No. M	59.964 - 59.963 (2.3608 - 2.3607)
		Grado No. N	59.963 - 59.962 (2.3607 - 2.3607)
		Grado No. P	59.962 - 59.961 (2.3607 - 2.3607)
		Grado No. R	59.961 - 59.960 (2.3607 - 2.3606)
		Grado No. S	59.960 - 59.959 (2.3606 - 2.3606)
		Grado No. T	59.959 - 59.958 (2.3606 - 2.3605)
		Grado No. U	59.958 - 59.957 (2.3605 - 2.3605)
		Grado No. V	59.957 - 59.956 (2.3605 - 2.3605)
		Grado No. W	59.956 - 59.955 (2.3605 - 2.3604)
		Grado No. X	59.955 - 59.954 (2.3604 - 2.3604)
		Grado No. Y	59.954 - 59.953 (2.3604 - 2.3603)
		Grado No. 4	59.953 - 59.952 (2.3603 - 2.3603)
		Grado No. 7	59.952 - 59.951 (2.3603 - 2.3603)
Diámetro del muñón del pasador Grado (Dp)	Estándar	Grado No. 0	51.968 - 51.974 (2.0460 - 2.0462)
		Grado No. 1	51.962 - 51.968 (2.0457 - 2.0460)
		Grado No. 2	51.956 - 51.962 (2.0445 - 2.0457)
Distancia central (r)			40.36 - 40.44 (1.5890 - 1.5921)
Conicidad [diferencia entre (A) y (B)]	Límite		Menos de 0.002 (0.0001)
Ovalamiento [diferencia entre (X) y (Y)]			Menos de 0.002 (0.0001)
Descentrado del cigüeñal [TIR*]	Estándar		Menos de 0.05 (0.0020)
	Límite		0.10 (0.0039)
Juego longitudinal del cigüeñal	Estándar		0.10 - 0.25 (0.0039 - 0.0098)
	Límite		0.30 (0.0118)
Rodillo de fileteado del muñón del cigüeñal	Estándar		Más de 0.10 (0.0039)

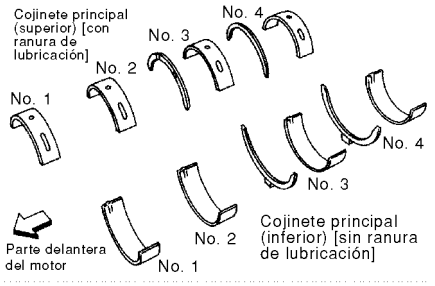
*: Lectura total del micrómetro

Cojinete principal

INFOID:0000000004505056

Cojinete principal

Unidad: mm (pulg)



PBIC2619E

Número de grado		Grosor	Anchura	Color de identificación	Observaciones
0		2.000 - 2.003 (0.0787 - 0.0789)	19.9 - 20.1 (0.783 - 0.791)	Negro	El grado es el mismo para los cojinetes superiores e inferiores.
1		2.003 - 2.006 (0.0789 - 0.0790)		Marrón	
2		2.006 - 2.009 (0.0790 - 0.0791)		Verde	
3		2.009 - 2.012 (0.0791 - 0.0792)		Amarillo	
4		2.012 - 2.015 (0.0792 - 0.0793)		Azul	
5		2.015 - 2.018 (0.0793 - 0.0794)		Rosado	
6		2.018 - 2.021 (0.0794 - 0.0796)		Púrpura	
7		2.021 - 2.024 (0.0796 - 0.0797)		Blanco	
01	SUPERIOR	2.003 - 2.006 (0.0789 - 0.0790)		Marrón	El grado y el color son diferentes entre los cojinetes superior e inferior.
	INFERIOR	2.000 - 2.003 (0.0787 - 0.0789)		Negro	
12	SUPERIOR	2.006 - 2.009 (0.0790 - 0.0791)		Verde	
	INFERIOR	2.003 - 2.006 (0.0789 - 0.0790)		Marrón	
23	SUPERIOR	2.009 - 2.012 (0.0791 - 0.0792)		Amarillo	
	INFERIOR	2.006 - 2.009 (0.0790 - 0.0791)		Verde	
34	SUPERIOR	2.012 - 2.015 (0.0792 - 0.0793)		Azul	
	INFERIOR	2.009 - 2.012 (0.0791 - 0.0792)		Amarillo	
45	SUPERIOR	2.015 - 2.018 (0.0793 - 0.0794)		Rosado	
	INFERIOR	2.012 - 2.015 (0.0792 - 0.0793)		Azul	
56	SUPERIOR	2.018 - 2.021 (0.0794 - 0.0796)		Púrpura	
	INFERIOR	2.015 - 2.018 (0.0793 - 0.0794)		Rosado	
67	SUPERIOR	2.021 - 2.024 (0.0796 - 0.0797)		Blanco	
	INFERIOR	2.018 - 2.021 (0.0794 - 0.0796)		Púrpura	

SUBMEDIDA

Unidad: mm (pulg)

Puntos	Grosor	Diámetro del muñón principal
0.25 (0.0098)	2.132 - 2.140 (0.0839 - 0.0843)	Esmerile para que la holgura del cojinete sea del valor especificado.

Holgura de lubricación del cojinete principal

Unidad: mm (pulg)

Puntos	Estándar	Límite
Holgura de lubricación del cojinete principal	0.035 - 0.045 (0.0014 - 0.0018)	0.065 (0.0026)

*: Holgura real

Cojinete de la biela

INFOID:0000000004505057

COJINETE DE BIELA

Unidad: mm (pulg)

Número de grado	Grosor	Color de identificación (marca)
0	1.500 - 1.503 (0.0591 - 0.0592)	Negro
1	1.503 - 1.506 (0.0592 - 0.0593)	Marrón
2	1.506 - 1.509 (0.0593 - 0.0594)	Verde

SUBMEDIDA

Unidad: mm (pulg)

Puntos	Grosor	Diámetro del muñón del perno del cigüeñal (Dp)
0.25 (0.0098)	1.626 - 1.634 (0.0640 - 0.0643)	Esmerile para que la holgura del cojinete sea del valor especificado.

Holgura de lubricación del cojinete de la biela

Unidad: mm (pulg)

Puntos	Estándar	Límite
Holgura de lubricación del cojinete de la biela	0.020 - 0.045 (0.0010 - 0.0018)*	0.070 (0.0028)

*: Holgura real

Placa de mando

INFOID:0000000004505058

Unidad: mm (pulg)

Descentrado de la placa de mando [TIR]* - en la superficie de montaje del convertidor de torsión	Menos de 0.35 (0.0138)
Descentrado de la placa de mando [TIR]* - en la cremallera	0.5 (0.0197)

Volante de inercia

INFOID:0000000004505205

Unidad: mm (pulg)

Descentrado del volante de inercia [TIR]* límite	Menos de 0.45 (0.0177)
Límite de desplazamiento axial del volante de inercia medido en 250 mm (9.84 pulg)	Menos de 1.3 (0.051) o menos por abajo de 100 N (22.48 lb) de fuerza

*: Lectura total del micrómetro