

SECCIÓN

EM

PARTE MECÁNICA DEL MOTOR

CONTENIDOS

PRECAUCIONES	3	DESMONTAJE	15	F
Precauciones para drenar el líquido refrigerante	3	MONTAJE	17	
Precauciones para desconectar las tuberías de combustible	3	Cambio del filtro del depurador de aire	18	
Precauciones para el desmontaje y el desarmado....	3	DESMONTAJE	18	G
Precauciones para inspección, reparación y sustitución	3	MONTAJE	18	
Precauciones para el armado y el montaje	3	COLECTOR DE ADMISIÓN	19	H
Piezas que necesitan apriete angular	3	Desmontaje y montaje	19	
Precauciones para junta líquida	4	DESMONTAJE	19	
ELIMINACIÓN DEL SELLADO DE JUNTA LÍQUIDA	4	MONTAJE	20	
PROCEDIMIENTO DE APLICACIÓN DE JUNTA LÍQUIDA	4	COLECTOR DE ESCAPE Y CATALIZADOR DE TRES VÍAS	21	I
PREPARACIÓN	5	Desmontaje y montaje	21	
Herramientas especiales de servicio	5	DESMONTAJE	21	
Herramientas comerciales de servicio	7	INSPECCIÓN POSTERIOR AL DESMONTAJE ..	22	J
INVESTIGACIÓN DE RUIDOS, VIBRACIONES Y BRUSQUEDAD (NVH)	8	MONTAJE	22	
Cuadro para la investigación de NVH — Ruido del motor	8	CÁRTER Y COLADOR DE ACEITE	23	K
Usar el siguiente cuadro para encontrar la causa del síntoma.	9	Desmontaje y montaje	23	
CORREAS DEL MOTOR	11	DESMONTAJE	23	
Comprobación de las correas de motor	11	MONTAJE	24	
Ajuste de la tensión	11	INSPECCIÓN POSTERIOR AL MONTAJE	25	L
CORREA DEL ALTERNADOR Y DEL COMPRESOR DEL A/A (MODELOS CON A/A)	12	BOBINA DE ENCENDIDO	26	
CORREA DEL ALTERNADOR (MODELOS SIN A/A)	12	Desmontaje y montaje	26	
CORREA DE LA BOMBA DE AGUA	12	DESMONTAJE	26	
Desmontaje y montaje	13	MONTAJE	26	M
DESMONTAJE	13	BUJÍA (TIPO PUNTA PLATINO)	27	
MONTAJE	13	Desmontaje y montaje	27	
Desmontaje y montaje de la polea loca de la correa del motor	13	DESMONTAJE	27	
DESMONTAJE	13	INSPECCIÓN POSTERIOR AL DESMONTAJE ..	27	
MONTAJE	14	MONTAJE	28	
DEPURADOR DE AIRE Y CONDUCTO DE AIRE ...	15	INYECTOR DE COMBUSTIBLE Y TUBO DE COMBUSTIBLE	29	
Desmontaje y montaje	15	Desmontaje y montaje	29	
		DESMONTAJE	29	
		MONTAJE	30	
		INSPECCIÓN POSTERIOR AL MONTAJE	31	
		CUBIERTA DE BALANCINES	33	
		Desmontaje y montaje	33	
		DESMONTAJE	33	
		MONTAJE	34	
		ÁRBOL DE LEVAS	36	

Desmontaje y montaje	36	CADA	85
DESMONTAJE	36	Inspección posterior al desarmado	87
MONTAJE	40	HOLGURA LATERAL DEL CIGÜEÑAL	87
INSPECCIÓN POSTERIOR AL DESMONTAJE	43	HOLGURA LATERAL DE LA BIELA	87
Holgura de las válvulas	45	HOLGURA DEL PISTÓN Y EL BULÓN	87
INSPECCIÓN	45	HOLGURA LATERAL DEL SEGMENTO DE PISTÓN	88
AJUSTE	47	SEPARACIÓN ENTRE EXTREMOS DEL SEGMENTO DE PISTÓN	88
CADENA DE DISTRIBUCIÓN	49	DOBLADO Y TORSIÓN DE LA BIELA	89
Desmontaje y montaje	49	DIÁMETRO DE LA CARCASA DE LOS COJINETES DE BIELA (CABEZA DE BIELA)	89
DESMONTAJE	50	DIÁMETRO DE HOLGURA DE ENGRASE DEL CASQUILLO DE BIELA (PIE DE BIELA)	89
INSPECCIÓN POSTERIOR AL DESMONTAJE	53	DEFORMACIÓN DEL BLOQUE DE CILINDROS	90
MONTAJE	53	DIÁMETRO INTERIOR DE LA CARCASA DE LOS COJINETES DE BANCADA	90
INSPECCIÓN POSTERIOR AL MONTAJE	56	HOLGURA ENTRE EL PISTÓN Y EL DIÁMETRO INTERIOR DEL CILINDRO	91
RETÉN DE ACEITE	57	DIÁMETRO EXTERIOR DEL MUÑÓN DEL CIGÜEÑAL	92
Desmontaje y montaje del retén de aceite de válvulas	57	DIÁMETRO EXTERIOR DEL PASADOR DEL CIGÜEÑAL	92
DESMONTAJE	57	OVALACIÓN Y CONICIDAD DEL CIGÜEÑAL	92
MONTAJE	57	DESCENTRAMIENTO DEL CIGÜEÑAL	93
Desmontaje y montaje del retén de aceite delantero	57	HOLGURA DE ENGRASE DEL COJINETE DE LA BIELA	93
DESMONTAJE	57	HOLGURA DE ENGRASE DEL COJINETE DE BANCADA	94
MONTAJE	58	ALTURA DE COMPRESIÓN DEL COJINETE DE BANCADA O DEL COJINETE DE BIELA	94
Desmontaje y montaje del retén de aceite trasero	58	DESCENTRAMIENTO DEL VOLANTE DEL MOTOR	95
DESMONTAJE	58	DATOS DE SERVICIO Y ESPECIFICACIONES (SDS)	96
MONTAJE	58	Estándar y límite	96
CULATA	60	ESPECIFICACIONES GENERALES	96
Inspección en el vehículo	60	COLECTOR DE ESCAPE Y COLECTOR DE ADMISIÓN	96
INSPECCIÓN DE LA PRESIÓN DE COMPRESIÓN	60	CORREAS DEL MOTOR	97
Desmontaje y montaje	61	BUJÍA	97
DESMONTAJE	61	CULATA	97
INSPECCIÓN POSTERIOR AL DESMONTAJE	62	VÁLVULA	98
MONTAJE	62	ÁRBOL DE LEVAS Y COJINETE DEL ÁRBOL DE LEVAS	100
Desmontaje y montaje	64	BLOQUE DE CILINDROS	101
DESARMADO	64	PISTÓN, SEGMENTO DE PISTÓN Y BULÓN	102
ARMADO	65	BIELA	102
INSPECCIÓN TRAS EL DESARMADO	66	CIGÜEÑAL	103
CONJUNTO DEL MOTOR	68	COJINETE DE BANCADA	103
Desmontaje y montaje	68	COJINETE DE BIELA	104
DESMONTAJE	70	COMPONENTES DIVERSOS	104
MONTAJE	72	Par de apriete	105
INSPECCIÓN POSTERIOR AL MONTAJE	72		
BLOQUE DE CILINDROS	74		
Desmontaje y montaje	74		
DESARMADO	75		
ARMADO	77		
Cómo seleccionar pistones y cojinetes	84		
DESCRIPCIÓN	84		
CÓMO SELECCIONAR PISTONES	84		
CÓMO SELECCIONAR COJINETES DE BANCADA			

PRECAUCIONES

PFP:00001

A

Precauciones para drenar el líquido refrigerante

EBS000EB

- Drenar el refrigerante sólo después de que se haya enfriado el motor.

Precauciones para desconectar las tuberías de combustible

EBS000HR

EM

- Antes de empezar el trabajo, asegurarse de que no hay elementos que puedan producir chispas o fuego en la zona de trabajo.
- Descargar la presión del combustible antes del desarmado.
- Después de desconectar las tuberías, conectar las aberturas para detener las pérdidas de combustible.

Precauciones para el desmontaje y el desarmado

EBS000ED

C

D

- Utilizar la herramienta correcta de servicio especial en la posición especificada. Prestar atención a las precauciones de seguridad.
- Asegurarse de no dañar la precisión de las superficies de acoplamiento o deslizantes.
- Para evitar que se introduzcan partículas extrañas en el motor, cerrar las aberturas con cinta adecuada como corresponda.
- Colocar las piezas desarmadas en sus posiciones normales para simplificar la localización de la causa del daño o desgaste excesivo y para asegurar que puedan volver a armarse correctamente.
- El orden de desmontaje de las tuercas y los pernos debe realizarse en diagonal comenzando por la parte exterior. Las posiciones en las que hay un orden estipulado deben seguir ese orden.

E

F

G

Precauciones para inspección, reparación y sustitución

EBS000EE

- Inspeccionar cada pieza en detalle siguiendo el procedimiento de inspección y, a continuación, corregir o sustituir según sea necesario. Inspeccionar con el mismo cuidado las piezas nuevas y sustituirlas si es preciso.

H

Precauciones para el armado y el montaje

EBS000EF

I

- Utilizar siempre una llave dinamométrica para apretar tuercas y pernos.
- A menos que se indique lo contrario, apretar las tuercas y los pernos en diagonal desde el interior hacia el exterior. Apretarlos gradualmente y uniformemente en dos o tres pasos.
- Sustituir siempre la junta, el cierre, los retenes de aceite y las juntas tóricas por otras nuevas.
- Lavar, limpiar y secar con aire todas las piezas. Asegurarse de que los conductos de aceite y de refrigerante del motor no estén obstruidos.
- Eliminar cualquier suciedad o hilos sobre las superficies deslizantes o de acoplamiento. Antes del armado, aplicar aceite de motor generosamente a las superficies deslizantes.
- Si se ha drenado el refrigerante, purgar el aire del sistema.
- Seguir este procedimiento para asegurarse de que no hay fugas de combustible.
- Girar el interruptor de encendido a la posición “ON” (no arrancar el motor), y aplicando presión de combustible en la conducción de combustible, comprobar para asegurarse de que no hay fugas de combustible desde la conexión.
- Arrancar el motor y, a un régimen elevado, volver a revisar para ver si hay fugas de combustible en la conexión.
- Después del armado, arrancar el motor, aumentar las revoluciones y, a continuación, comprobar si hay fugas de refrigerante, combustible, aceite, grasa y gases de escape.

J

K

L

M

Piezas que necesitan apriete angular

EBS000EG

- Utilizar una llave angular para conectar las siguientes piezas.
 - Perno de la culata
 - Perno de la tapa del cojinete de bancada
 - Tuerca de la tapeta de biela
- El par especificado que se indica para estas piezas no es el valor final de apriete, sino el par de apriete utilizado antes del apriete angular.
- Cuando se apriete, asegurarse de que no haya escombros en las roscas o en las superficies de acoplamiento y lubricar las roscas con aceite de motor.

PRECAUCIONES

EBS000EH

Precauciones para junta líquida ELIMINACIÓN DEL SELLADO DE JUNTA LÍQUIDA

- Destornillar los pernos y las tuercas. Utilizar un cortador de juntas para cortar la junta líquida y desmontar las piezas unidas.

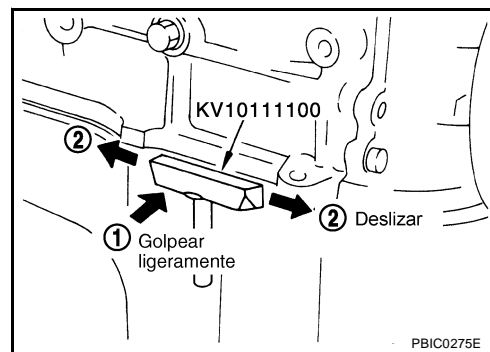
PRECAUCIÓN:

Tener cuidado de no dañar las superficies de acoplamiento.

- En los lugares donde sea difícil utilizar un cortador de juntas, golpear ligeramente con un martillo de plástico y desmontar.

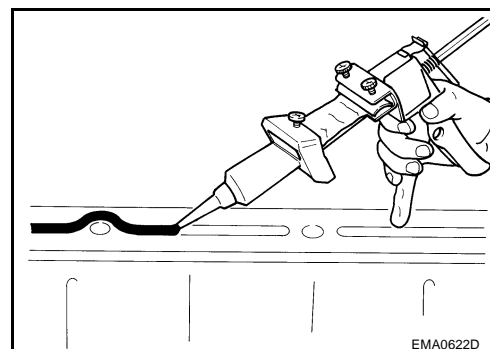
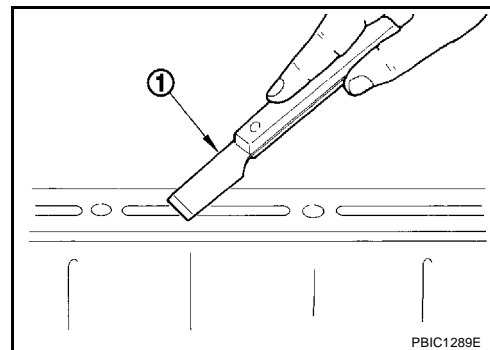
PRECAUCIÓN:

Cuando se utilice un destornillador, tener cuidado de no rayar las superficies de acoplamiento.

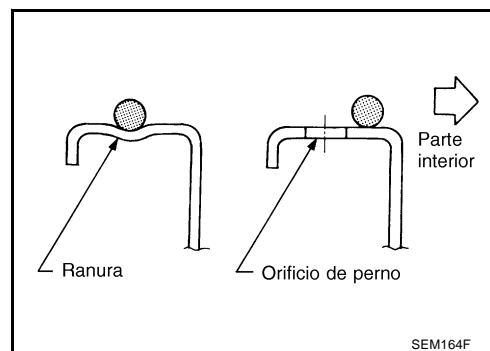


PROCEDIMIENTO DE APLICACIÓN DE JUNTA LÍQUIDA

1. Con una rasqueta (1), eliminar los restos de junta líquida de la superficie de aplicación de la junta y de su superficie de acoplamiento.
 - Eliminar los restos de junta líquida de la ranura de aplicación de la junta y de las roscas de los pernos y los orificios del perno.
2. Con gasolina sin plomo, limpiar la superficie de aplicación de la junta y su superficie de acoplamiento para eliminar cualquier humedad, aceite o partículas extrañas.
3. Colocar la junta líquida original en un aplicador de tubo.
4. Aplicar una capa continua de junta líquida en el lugar especificado al diámetro especificado.
 - Aplicar junta líquida en la ranura de aplicación.



- Aplicar junta líquida dentro de los orificios del perno. Hay ocasiones en las que también debe aplicarse en el exterior, por tanto hay que seguir esas instrucciones si se encuentran en el texto.
- La unión debe hacerse en los 5 minutos siguientes a la aplicación de la junta.
- Eliminar inmediatamente la junta líquida sobrante.
- No volver a apretar las tuercas y los pernos después del montaje.
- Tras finalizar el trabajo, esperar al menos 30 minutos antes de volver a rellenar el aceite del motor y el refrigerante.



PRECAUCIÓN:

Seguir todas las instrucciones específicas de este manual.

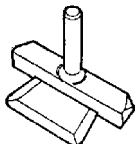
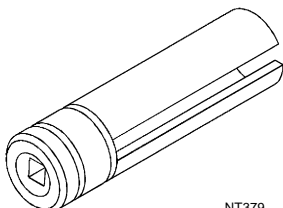

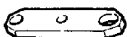
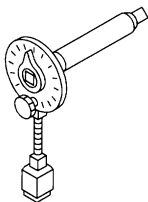
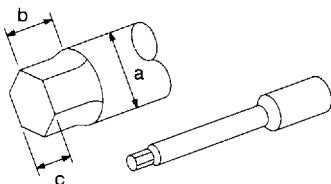
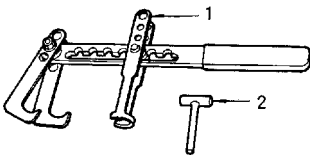
PREPARACIÓN

PREPARACIÓN

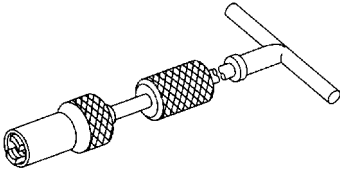

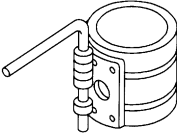
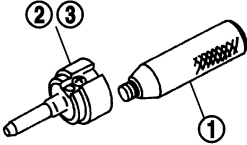
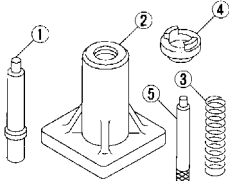
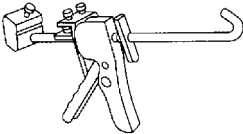
PFP:00002

Herramientas especiales de servicio

EBS000EI

Número de referencia Denominación	Descripción
KV10111100 Cortador de juntas	Desmontaje de piezas unidas con junta líquida  ZZA0013D
KV10117100 Llave del sensor de oxígeno calefactado	Desmontaje y montaje del sensor de oxígeno calefactado Para la tuerca hexagonal de 22 mm de ancho  NT379
KV10105630 Tope de la corona dentada	Desmontaje y montaje de la polea del cigüeñal Desmontaje y montaje del volante del motor y del disco impulsor  ZZA1005D
KV10105610 Placa de tope	Desmontaje y montaje de la polea del cigüeñal  ZZA0009D
KV10112100 Llave acodada	Apriete de pernos de las tapas de cojinetes, culata, etc.  NT014
ST10120000 Llave del perno de la culata	Aflojamiento y apriete del perno de la culata a: 13 mm de diá. b: 12 mm c: 10 mm  NT583
KV101092S0 Conjunto compresor de muelles de válvulas 1. KV10116200 Conjunto compresor de muelles de válvulas 2. KV10109220 Adaptador	Desmontaje y montaje del mecanismo de las válvulas  ZZA0993D

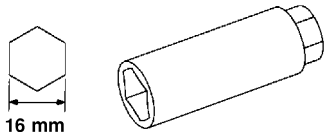
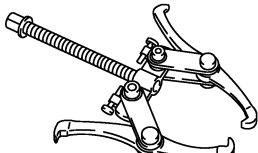
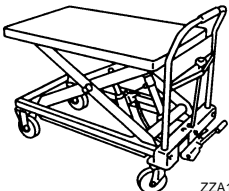

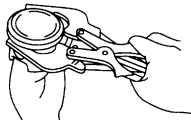
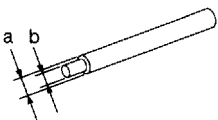
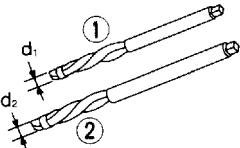
PREPARACIÓN

Número de referencia Denominación	Descripción
KV10107902 Extractor de juntas de aceite de válvula  NT011	Desmontaje del retén de válvula
KV10115600 Insertador para juntas de aceite de válvulas  ZZA0996D	Montaje de la junta de aceite de válvulas
MM03470000 Compresor de segmento de pistón  NT044	Conjunto de pistones en la pared de los cilindros
1. ST15243000 Insertador de asientos de válvulas 2. KV11103710 Adaptador 3. KV11103720 Adaptador  PBIC1120E	Montaje del asiento de la válvula
KV10107400 Prensa hidráulica del bulón 1. KV10107310 Eje central 2. ST03140030 Base 3. ST13040030 Muelle 4. KV10107320 Tapón 5. ST13040050 Insertador  NT013	Desarmado y armado del pistón con la biela
WS39930000 Aplicador de tubo  NT052	Prensado del tubo de junta líquida

PREPARACIÓN

Herramientas comerciales de servicio

EBS000HU

Denominación	Descripción
<p>Llave para bujías</p>  <p>16 mm</p> <p>NT047</p>	<p>Desmontaje y montaje de las bujías</p>
<p>Extractor de la polea del cigüeñal</p>  <p>PBIC0887E</p>	<p>Desmontaje de la polea del cigüeñal</p>
<p>Mesa para grúa manual</p>  <p>ZZA1210D</p>	<p>Desmontaje y montaje del motor</p>
<p>Juego de fresas para asientos de válvulas</p>  <p>NT048</p>	<p>Acabado de las dimensiones de los asientos de válvulas</p>
<p>Expansor de segmentos de pistones</p>  <p>NT030</p>	<p>Desmontaje y montaje de los segmentos de pistones</p>
<p>Insertador de guías de válvulas</p>  <p>NT015</p>	<p>Desmontaje y montaje de guías de válvulas</p> <p>Admisión y escape:</p> <p>a: 9,5 mm de diá.</p> <p>b: 5,5 mm de diá.</p>
<p>Escariador de guías de válvulas</p>  <p>NT016</p>	<p>Escariar guías de válvulas 1 o perforar para válvula de guía demasiado grande 2</p> <p>Admisión y escape:</p> <p>d1 : 5,0 mm de diá.</p> <p>d2 : 9,675 mm de diá.</p>

A

EM

C

D

E

F

G

H

I

J

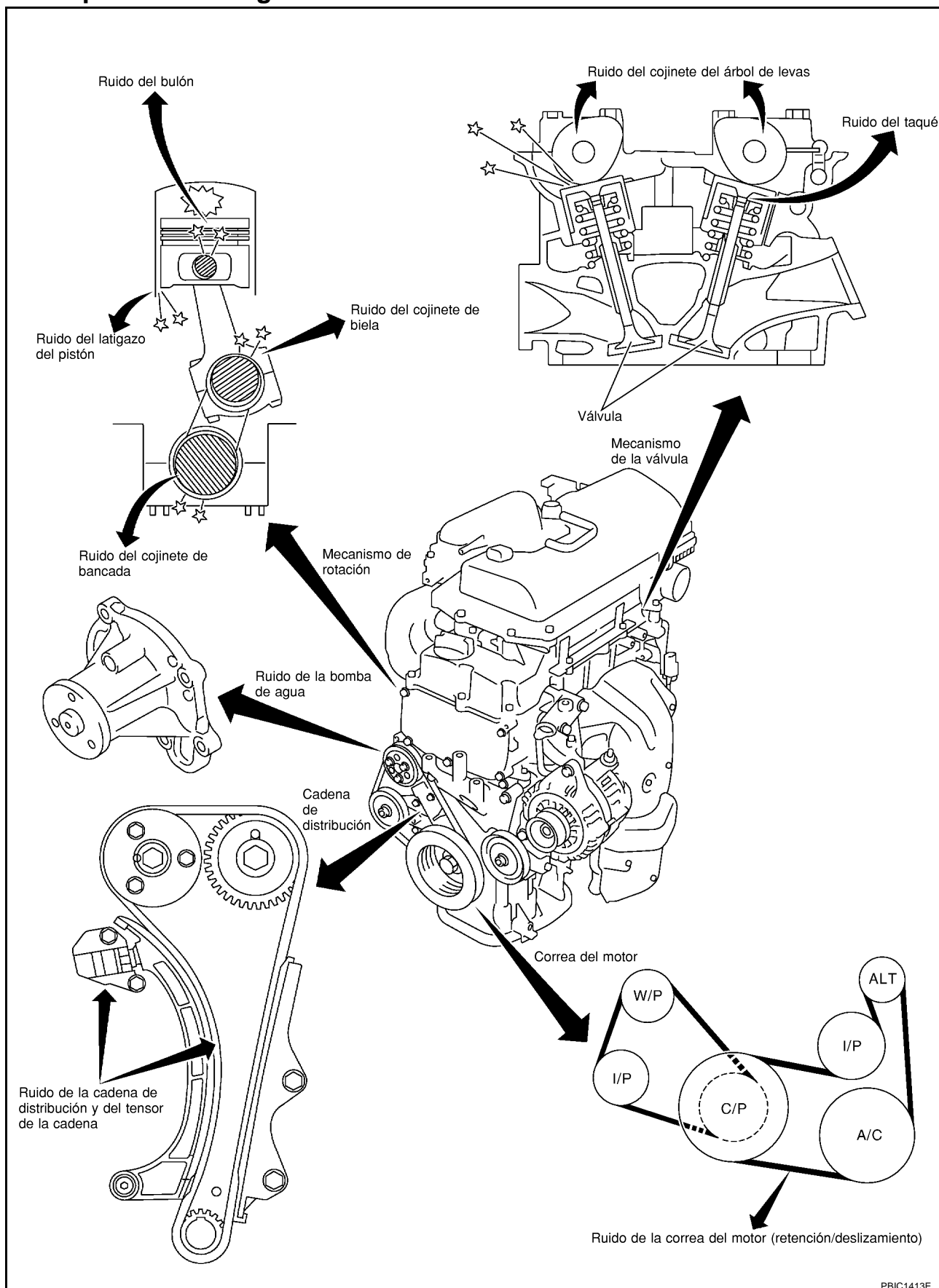
K

L

M

Cuadro para la investigación de NVH — Ruido del motor

EBS000GA



PBIC1413E

INVESTIGACIÓN DE RUIDOS, VIBRACIONES Y BRUSQUEDAD (NVH)

Usar el siguiente cuadro para encontrar la causa del síntoma.

EBS000GB

1. Localizar la zona de donde procede el ruido.
2. Verificar el tipo de ruido.
3. Especificar las condiciones de funcionamiento del motor.
4. Comprobar la procedencia del ruido especificado.

Si fuera necesario, reparar o sustituir estas piezas.

Localización del ruido	Tipo de ruido	Condiciones de funcionamiento del motor						Procedencia del ruido	Punto de comprobación	Página de referencia
		Antes de calentar	Después de calentar	Durante el arranque	Durante el ralentí	Durante la aceleración	Durante la conducción			
Parte superior del motor Cubierta de balancines Culata	Golpeteo o ruido seco	C	A	—	A	B	—	Ruido del taqué	Holgura de las válvulas	EM-45
	Chirrido	C	A	—	A	B	C	Ruido del cojinete del árbol de levas	Holgura del muñón del árbol de levas Descentramiento del árbol de levas	EM-43 EM-43
Polea del cigüeñal Bloque de cilindros (lateral del motor) Cárter de aceite	Ruido de latigazo o golpeo	—	A	—	B	B	—	Ruido del bulón	Holgura del pistón y del bulón Holgura del casquillo de la biela	EM-87 EM-89
	Ruido de latigazo o de golpeo	A	—	—	B	B	A	Ruido de latigazo del pistón	Holgura entre el pistón y la pared Holgura lateral del segmento de pistón Separación entre los extremos del segmento del pistón Doblado y torsión de la biela	EM-91 EM-88 EM-88 EM-89
	Detonación	A	B	C	B	B	B	Ruido del cojinete de la biela	Holgura del casquillo de biela (pie de biela) Holgura del cojinete de la biela (cabeza de biela)	EM-89 EM-89
	Detonación	A	B	—	A	B	C	Ruido del cojinete de bancada	Holgura del engrase del cojinete de bancada Descentramiento del cigüeñal	EM-94 EM-93
Parte delantera de la cubierta de la cadena de distribución del motor	Golpes ligeros o golpeteo	A	A	—	B	B	B	Ruido de la cadena de distribución y del tensor de la cadena	Grietas y desgaste de la cadena de distribución Funcionamiento del tensor de la cadena de distribución	EM-53 EM-50

INVESTIGACIÓN DE RUIDOS, VIBRACIONES Y BRUSQUEDAD (NVH)

Localización del ruido	Tipo de ruido	Condiciones de funcionamiento del motor						Procedencia del ruido	Punto de comprobación	Página de referencia
		Antes de calentar	Después de calentar	Durante el arranque	Durante el ralentí	Durante la aceleración	Durante la conducción			
Parte delantera	Ruido chi-rriante o silbante	A	B	—	B	—	C	Correas de motor (retención o deslizamiento)	Deformación de las correas de motor	EM-11
	Crujido	A	B	A	B	A	B	Correas de motor (deslizamiento)	Funcionamiento del cojinete de la polea loca	
	Chillido Crujido	A	B	—	B	A	B	Ruido de la bomba de agua	Funcionamiento de la bomba de agua	CO-20. "Bomba de agua"

A: Directamente relacionado B: Relacionado C: A veces relacionado —: No relacionado

CORREAS DEL MOTOR

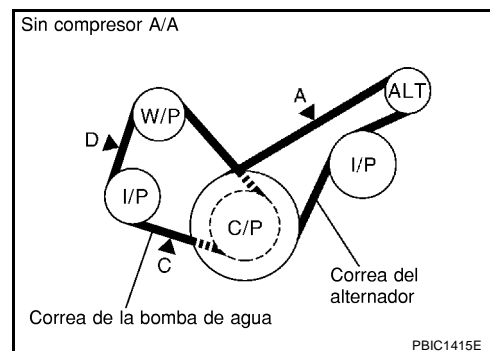
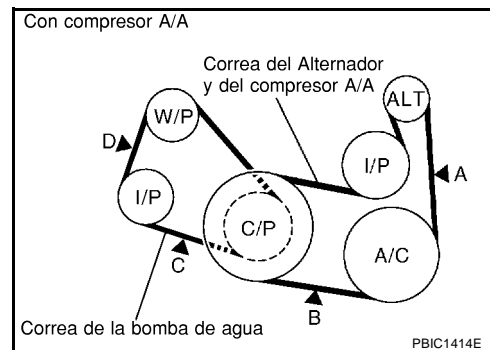
CORREAS DEL MOTOR

PFP:02117

EBS000GC

Comprobación de las correas de motor

- La inspección debe realizarse sólo cuando el motor está frío o transcurridos 30 minutos de la detención del motor.
- Girar las abrazaderas de las poleas dos veces hacia la derecha, y asegurarse de que la tensión de las poleas es la misma antes de realizar la prueba.
- Comprobar visualmente en busca de desgaste, daños y grietas en el interior y en los bordes de las correas.
- Al medir la deformación, aplicar 98,1 N (10 kg) en el ▼ punto marcado.



PRECAUCIÓN:

Cuando se mida la tensión de la correa inmediatamente después de su montaje, ajustar en primer lugar la tensión en el valor estándar, girar el cigüeñal más de dos veces para eliminar la variación en la tensión de la correa entre las poleas y, a continuación, volver a medir y ajustar la tensión al valor estándar.

Ubicación	Tensión [N (kg)]			Desviación (mm) [Cuando se aplica una fuerza de 98,1N (10 kg)]			
	Nueva	En el ajuste	Límite	Punto de medición	Correa nueva	En el ajuste	Límite
Correa del alternador y del compresor del A/A	603 - 691 (61,5 - 70,5)	495 - 583 (50,5 - 59,5)	196 (20)	A	6,6 - 7,8	7,3 - 8,5	13,8
				B	5,6 - 6,6	7,1 - 8,3	11,9
Correa del alternador	603 - 691 (61,5 - 70,5)	495 - 583 (50,5 - 59,5)	196 (20)	A	3,1 - 4,1	9,8 - 10,6	13,8
Correa de la bomba de agua	446 - 534 (45,5 - 54,5)	348 - 436 (35,5 - 44,5)	137 (14)	C	6,7 - 7,3	7,6 - 8,6	12,4
				D	4,7 - 5,6	7,0 - 7,7	8,6

Ajuste de la tensión

EBS000GD

Ubicación	Localización del ajustador y método de apriete
Correa del alternador y del compresor del A/A	Perno de ajuste en la polea loca
Correa de la bomba de agua	Perno de ajuste en la polea loca

PRECAUCIÓN:

- Cuando la correa se sustituya por otra nueva, ajustar la tensión de la correa al valor de la “correa nueva”, ya que la correa nueva no se asentará completamente en la ranura de la polea.
- Cuando la tensión de la correa utilizada excede el “Límite”, ajustarla al valor “Durante ajuste”.
- Al montar una correa, asegurarse de que está correctamente encajada en la ranura de la polea.
- Evitar que caiga aceite o refrigerante del motor en la correa.
- No retorcer o doblar la correa excesivamente.

CORREAS DEL MOTOR

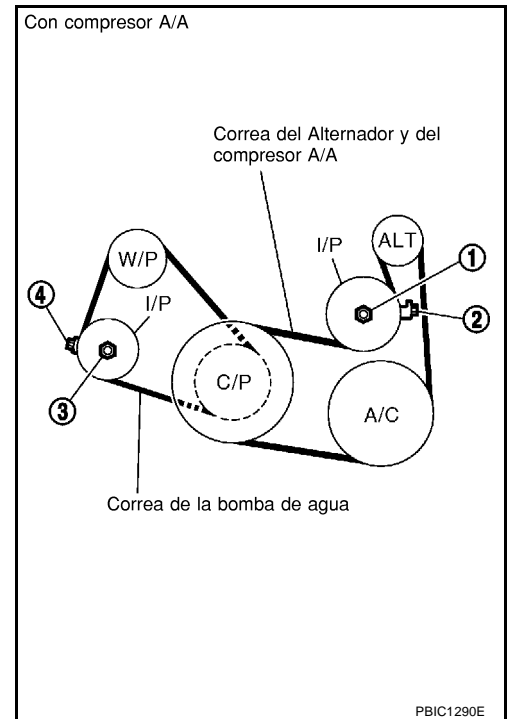
CORREA DEL ALTERNADOR Y DEL COMPRESOR DEL A/A (MODELOS CON A/A)

1. Desmontar el protector del guardabarros delantero dch.
2. Aflojar la contratuerca (1).
3. Apretar la contratuerca (1) con los dedos.
4. Aflojar la contratuerca (1) media vuelta hacia la izquierda.
5. Ajustar la tensión de la correa con el perno ajustador (2). Para la tensión específica de la correa, consultar [EM-11, "Comprobación de las correas de motor"](#).
6. Apretar la contratuerca (1).

Tuerca (1) :

 : 24,5 - 31,4 Nm (2,5 - 3,2 kg-m)

7. Girar la polea del cigüeñal dos veces hacia la derecha.
8. Comprobar que la tensión de la correa esté dentro del estándar. Consultar [MA-15, "Comprobación de las correas de motor"](#).



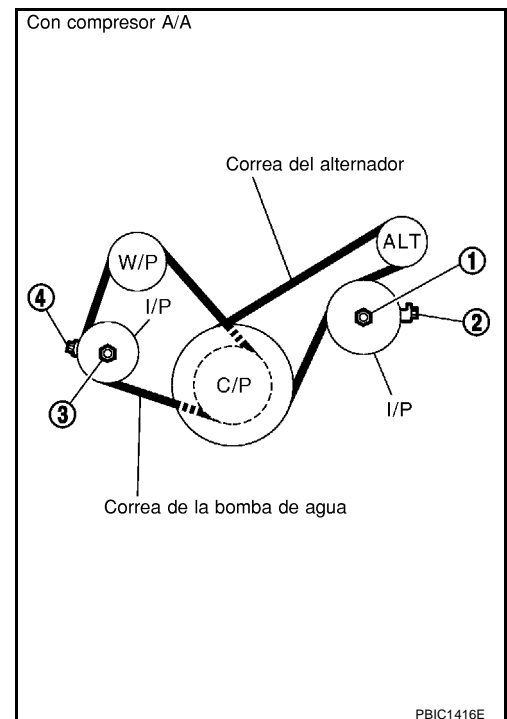
CORREA DEL ALTERNADOR (MODELOS SIN A/A)

1. Desmontar el protector del guardabarros delantero dch.
2. Aflojar la contratuerca (1).
3. Apretar la contratuerca (1) con los dedos.
4. Aflojar la contratuerca (1) media vuelta hacia la izquierda.
5. Ajustar la tensión de la correa con el perno ajustador (2). Para la tensión específica de la correa, consultar [EM-11, "Comprobación de las correas de motor"](#).
6. Apretar la contratuerca (1).

Tuerca (1) :

 : 24,5 - 31,4 Nm (2,5 - 3,2 kg-m)

7. Girar la polea del cigüeñal dos veces hacia la derecha.
8. Comprobar que la tensión de la correa esté dentro del estándar. Consultar [MA-15, "Comprobación de las correas de motor"](#).



CORREA DE LA BOMBA DE AGUA

1. Desmontar el protector del guardabarros delantero dch.
2. Aflojar la contratuerca (3).
3. Apretar la contratuerca (3) con los dedos.
4. Ajustar la tensión de la correa con el perno ajustador (4). Para la tensión específica de la correa, consultar [EM-11, "Comprobación de las correas de motor"](#).
5. Apretar la contratuerca (3).

Tuerca (3) :

 : 24,5 - 31,4 Nm (2,5 - 3,2 kg-m)

6. Girar la p Polea del cigüeñal dos veces hacia la derecha.
7. Comprobar que la tensión de la correa esté dentro del estándar. Consultar [MA-15, "Comprobación de las correas de motor"](#).

Desmontaje y montaje

DESMONTAJE

- Aflojar cada una de las correas siguiendo las instrucciones de [EM-11, "Ajuste de la tensión"](#). Desmontarlas una a una, comenzando por la que hay en la parte frontal.

MONTAJE

1. Montar las correas en la polea en el orden inverso al desmontaje.

PRECAUCIÓN:

- Asegurarse de que la correa esté firmemente insertada en la ranura de cada una de las poleas.
- Asegurarse de que no haya aceite, grasa o refrigerante en las ranuras de las poleas.

2. Ajustar la tensión de cada una de las correas.

PRECAUCIÓN:

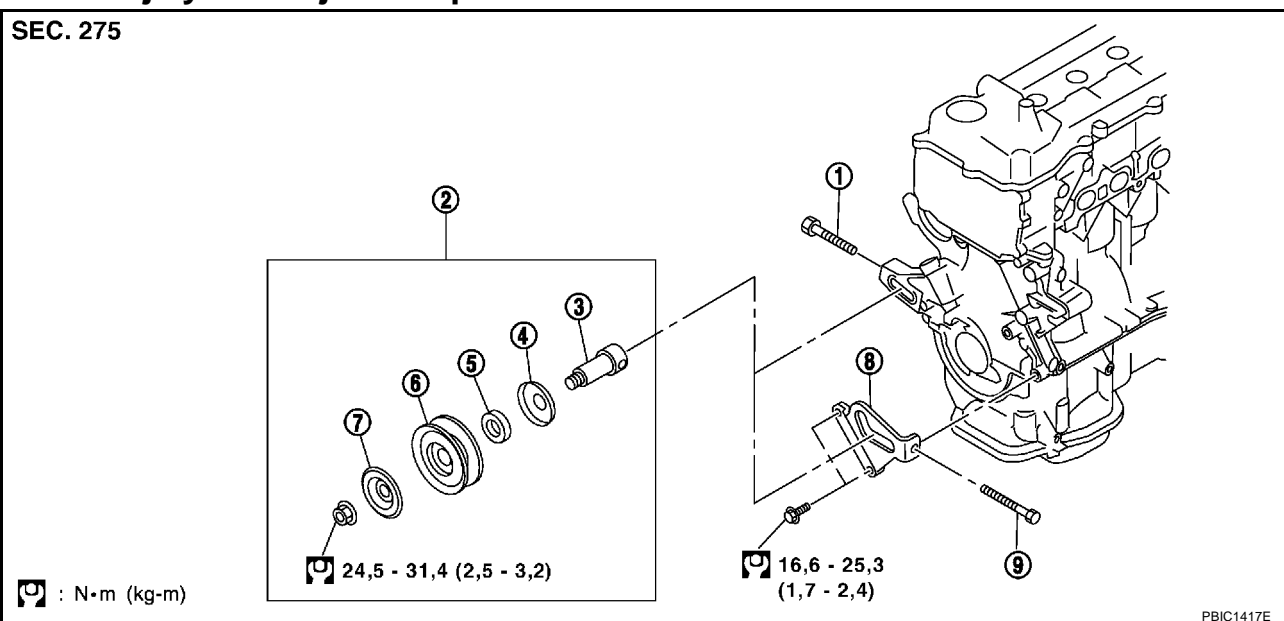
- Cuando se mida la tensión de la correa inmediatamente después de su montaje, ajustar en primer lugar la tensión en el valor estándar, girar el cigüeñal más de dos veces para eliminar la variación en la tensión de la correa entre las poleas y, a continuación, medir y ajustar la tensión al valor estándar.

- Durante la medición de la tensión de las correas, apretar a mano la contratuerca de la polea loca para eliminar cualquier aflojamiento.

3. Apretar la contratuerca de las piezas de ajuste al par especificado.
4. Asegurarse de que la tensión de cada correa está dentro del valor estándar.

Desmontaje y montaje de la polea loca de la correa del motor

SEC. 275



- | | | |
|---|---------------------------|---|
| 1. Perno ajustador (para la correa de la bomba de agua) | 2. Conjunto de polea loca | 3. Eje |
| 4. Cubierta | 5. Separador | 6. Polea loca |
| 7. Cubierta | 8. Soporte | Perno ajustador (para la correa del alternador y del compresor del A/A) |

DESMONTAJE

1. Desmontar las correas del motor. Consultar [EM-13, "Desmontaje y montaje"](#).

CORREAS DEL MOTOR

2. Extraer el perno ajustador del eje.
3. Mover el conjunto de polea loca a lo largo de la ranura de deslizamiento del soporte y girar el extremo del eje en la parte más ancha de la ranura para desmontarlo. (Para la correa del alternador y del compresor del A/A)
4. Quitar la contratuerca y girar el eje hacia la parte trasera del motor para desmontarlo. (Para la correa de la bomba de agua)

MONTAJE

1. Montar las correas en la polea en el orden inverso al desmontaje.

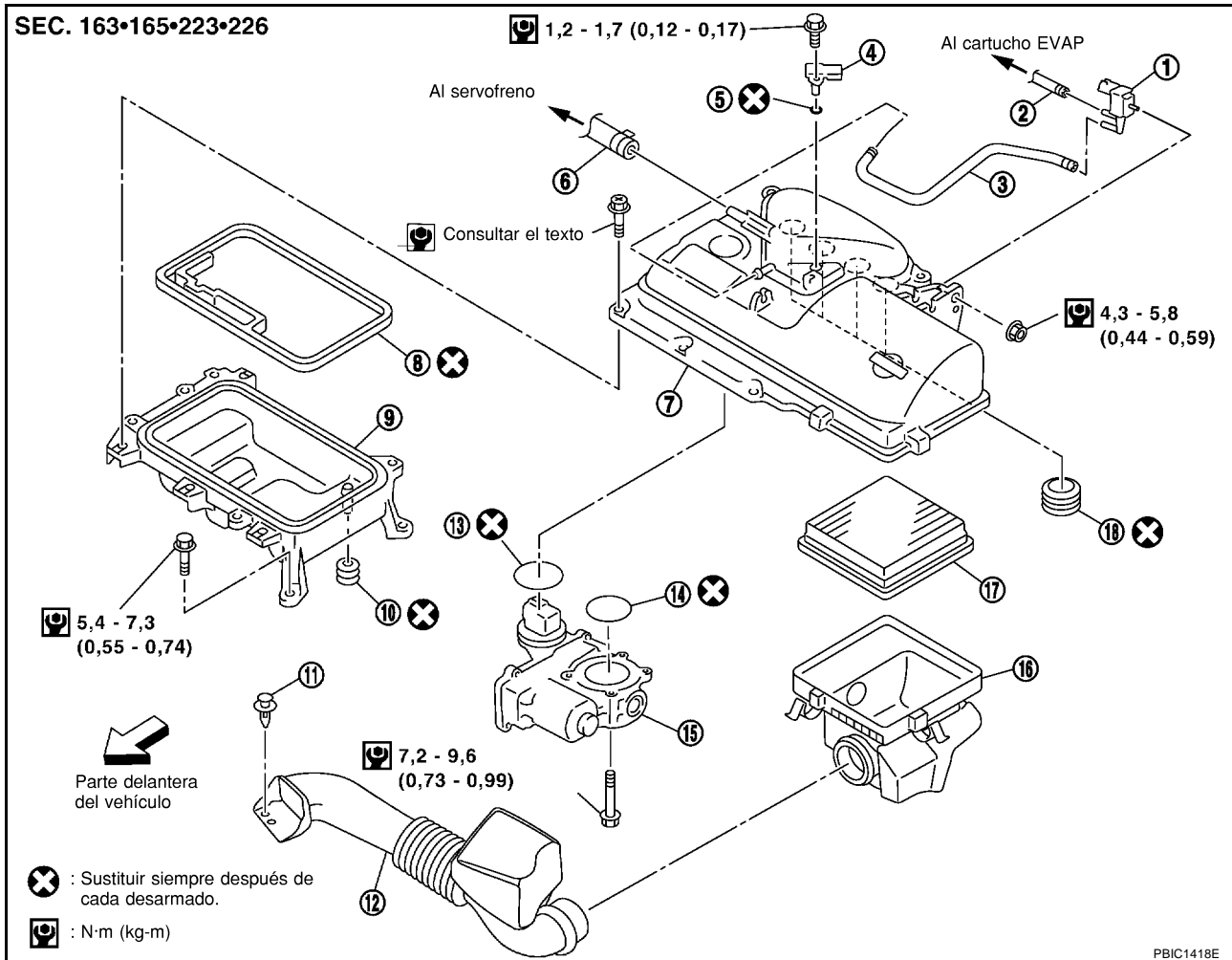
PRECAUCIÓN:

- **Asegurarse de que la correa esté acoplada correctamente con la ranura de la polea.**
 - **Revisar si hay aceite y refrigerante en la correa y en la ranura de cada polea.**
2. Ajustar la tensión de la correa. Consultar [EM-11, "Ajuste de la tensión"](#) .
 3. Apretar cada perno de ajuste y tuerca al par especificado.
 4. Asegurarse de que la tensión de cada correa está dentro del valor estándar.

DEPURADOR DE AIRE Y CONDUCTO DE AIRE

Desmontaje y montaje

SEC. 163•165•223•226



- | | | |
|--|----------------------------------|--|
| 1. Válvula solenoide de control del volumen de purga del cartucho EVAP | 2. Manguera de vacío | 3. Manguera de vacío |
| 4. Sensor de la presión absoluta en el colector | 5. Junta tórica | 6. Manguera de vacío |
| 7. Caja del depurador de aire (superior) | 8. Junta | 9. Caja del depurador de aire (inferior) |
| 10. Junta | 11. Grapa | 12. Conducto de aire |
| 13. Junta | 14. Junta | 15. Actuador de control eléctrico de la mariposa |
| 16. Cuerpo del depurador de aire | 17. Filtro del depurador de aire | 18. Junta |

DESMONTAJE

NOTA:

Los pasos de 1 a 2 pueden omitirse, e ir directamente al paso 3 (la separación de las instalaciones y las mangueras, etc. no se puede omitir)

- Desmontar el conector de la instalación y, a continuación, el sensor de presión absoluta del colector.

PRECAUCIÓN:

- Manipular el sensor de presión absoluta del colector con sumo cuidado. Evitar golpes.
- Asegurarse de que no haya partículas extrañas en el sensor (aceites, químicos, etc.)

- Desmontar el conector de la instalación y la manguera de vacío y, a continuación, la válvula solenoide de control del volumen de purga del cartucho EVAP.

DEPURADOR DE AIRE Y CONDUCTO DE AIRE

PRECAUCIÓN:

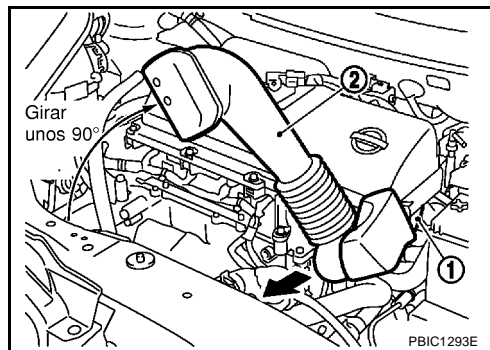
Manipular la válvula solenoide de control del volumen de purga del cartucho EVAP con cuidado. Evitar golpes.

3. Desmontar el conducto de aire.
 - Quitar las presillas y con el conducto de aire (2) girado a unos 90 grados, extraer del cuerpo del depurador de aire (1).
4. Quitar las presillas, tirar hacia abajo y hacia delante del cuerpo del depurador de aire y, a continuación, desmontar el cuerpo y el filtro del depurador de aire.

NOTA:

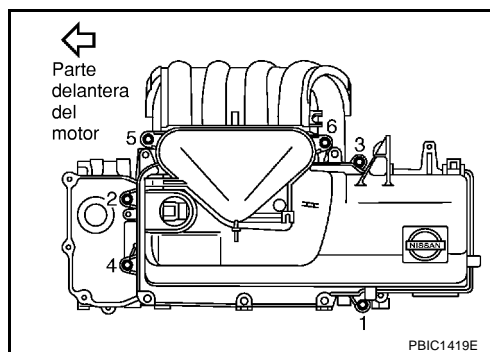
A continuación se indican las instrucciones de desmontaje y desarmado de la caja del depurador de aire (superior) e (inferior).

5. Mover la manguera del respiradero de la transmisión.
6. Desmontar el conjunto de caja del depurador de aire en el siguiente orden.
 - La caja del depurador de aire completa (superior e inferior) se conoce como el conjunto de caja del depurador de aire.
- a. Separar el conector de la instalación del actuador de control electrónico de la mariposa.
- b. Separar la manguera de vacío del servofreno.
- c. Aflojar los pernos en orden inverso al mostrado en la ilustración.
7. Levantar el conjunto de la caja del depurador de aire y desmontarlo.
 - Aumentar la fuerza lenta y uniformemente sobre la junta del colector de admisión para levantarlo y desmontar el conjunto de la caja del depurador de aire.

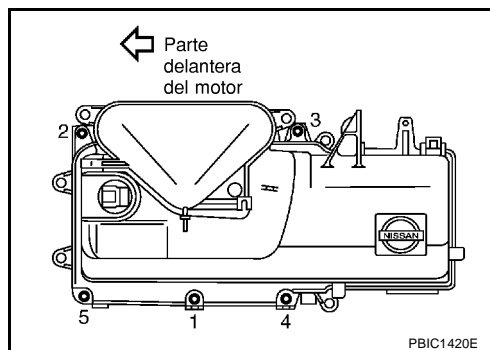


PRECAUCIÓN:

- Para evitar dañar las piezas, no utilizar una fuerza repentina.
- Bloquear con cinta las aberturas del colector de entrada para asegurarse de que no entren partículas extrañas mientras se extrae el conjunto de la caja del depurador de aire.



8. Aflojar los pernos en orden inverso al que muestra la ilustración y separar la caja del depurador de aire (superior) e (inferior).



9. Desmontar el actuador de control electrónico de la mariposa de la caja del depurador de aire (superior).
 - Dar la vuelta a la caja del depurador de aire (superior) sobre la hoja protectora para evitar que se raye la superficie.
 - El actuador de control electrónico de la mariposa debe manipularse teniendo presentes estas precauciones.

PRECAUCIÓN:


- Manipular el actuador de control electrónico de la mariposa con cuidado. Evitar golpes.
- No desarmar o ajustar.

DEPURADOR DE AIRE Y CONDUCTO DE AIRE


MONTAJE

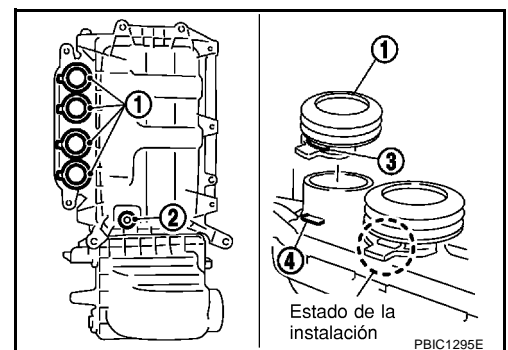
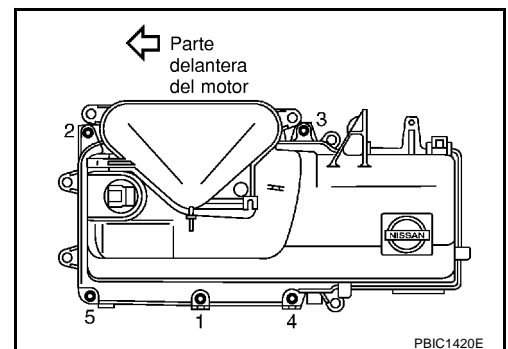
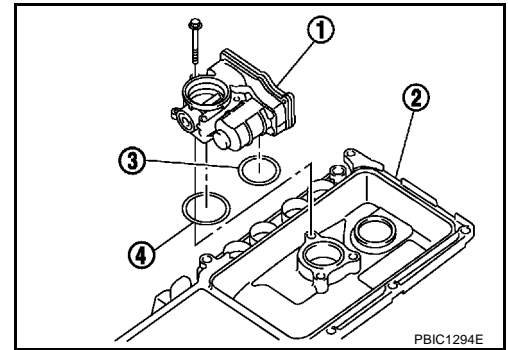
1. Montar el actuador de control electrónico de la mariposa (1) en la caja del depurador de aire (superior) (2) según este procedimiento:
 - a. Montar la junta (3) en la base del conector.
 - b. Conectar la junta (4) a la ranura exterior de la perforación de la mariposa en el lado de la caja del depurador de aire (superior) (2).
 - c. Montar el actuador de control electrónico de la mariposa.
 - No hay un orden predeterminado para el apriete de los pernos de montaje.
 - Llevar a cabo el "Aprendizaje de la posición cerrada de la válvula de mariposa" después de desconectar el conector de la instalación del actuador de control eléctrico de la mariposa. Consultar [EC-44, "Aprendizaje de la posición cerrada de la válvula de la mariposa"](#) (CON EURO-OBD), [EC-541, "Aprendizaje de la posición cerrada de la válvula de la mariposa"](#) (SIN EURO-OBD).
 - Llevar a cabo el "Aprendizaje del volumen de aire al ralentí" y el "Aprendizaje de la posición cerrada de la válvula de mariposa" después de sustituir el actuador de control eléctrico de la mariposa. Consultar [EC-44, "Aprendizaje del volumen de aire al ralentí"](#) y [EC-44, "Aprendizaje de la posición cerrada de la válvula de la mariposa"](#) (CON EURO-OBD), [EC-541, "Aprendizaje del volumen de aire al ralentí"](#) y [EC-541, "Aprendizaje de la posición cerrada de la válvula de la mariposa"](#) (SIN EURO-OBD).
2. Montar la caja del depurador de aire (superior) e (inferior).
 - Apretar los pernos uniformemente en dos pasos en el orden que aparece en la ilustración.

1er paso

 : 1,9 - 2,2 N·m (0,20 - 0,22 kg·m)

2º paso

 : 3,8 - 4,4 N·m (0,40 - 0,44 kg·m)
3. Conectar el conjunto de la caja del depurador de aire en el siguiente orden.
 - a. Colocar la junta (en el colector de admisión (1) y en el conducto del PCV (2))
 - Conectar en el colector de admisión de modo que el saliente de la caja (4) ajuste en el orificio recortado (3) en el lateral de la junta.
 - Asegurarse de que no se adhieran partículas extrañas a la junta o a la zona de sellado.
 - b. Insertar el conjunto de la caja del depurador de aire en el colector de admisión.
 - Al mismo tiempo, insertar los salientes inferiores del conducto dentro de los orificios del conducto del PCV sobre en la cubierta de balancines.



PRECAUCIÓN:

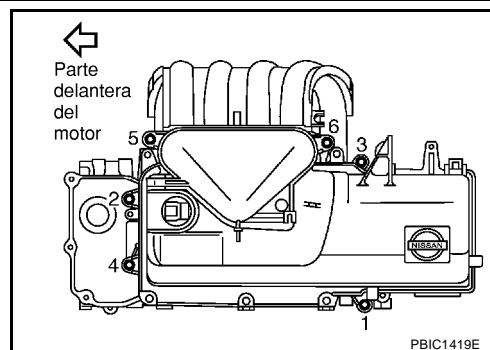
Insertar recto, asegurándose de que el eje esté alineado, para evitar que las juntas se plieguen o se tuerzan.

DEPURADOR DE AIRE Y CONDUCTO DE AIRE

- c. Apretar los pernos por orden numérico como se indica en la ilustración.
- Apretar los pernos uniformemente en varios pasos.

PRECAUCIÓN:

Apretar después de comprobar que la posición de los pernos 5 y 6 es correcta.



4. Montar la caja del depurador de aire y el filtro del depurador de aire. Consultar [EM-18, "Cambio del filtro del depurador de aire"](#).
5. Fijar el conducto del aire.
6. Conectar la válvula solenoide de control del volumen de purga del cartucho EVAP.
7. Conectar el sensor de la presión absoluta del colector.
 - Asegurarse de que no se adhieran partículas extrañas a la brida, a la junta tórica o al orificio de unión.
 - Apretar el perno de montaje tras comprobar que está completamente insertado en el orificio de montaje.

Cambio del filtro del depurador de aire

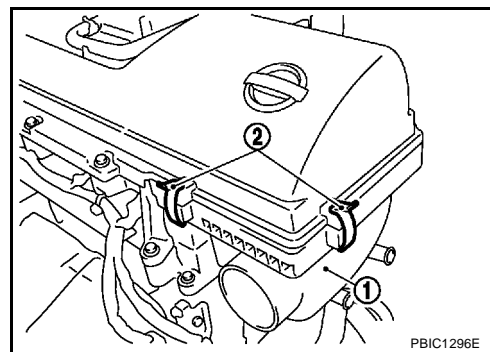
EBS000EP

DESMONTAJE

1. Desmontar el conducto de aire. Consultar [EM-15, "DESMONTAJE"](#).
2. Quitar las presillas (2) del cuerpo del depurador de aire (1).
3. Después de desplazar hacia abajo el depurador, desmontarlo tirando hacia arriba.
 - Presionar la manguera superior del radiador para desmontar el cuerpo del depurador de aire (1).
4. Desmontar el filtro del depurador del cuerpo del depurador de aire.

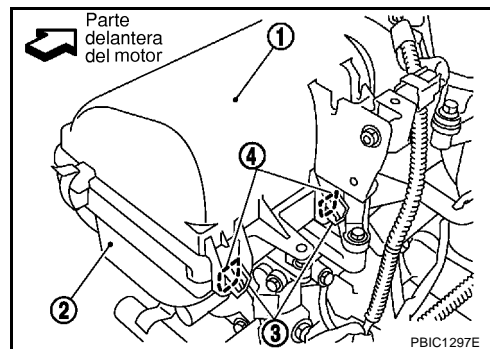
NOTA:

En algunos casos el filtro del depurador podría permanecer en el interior de la carcasa del depurador (superior).



MONTAJE

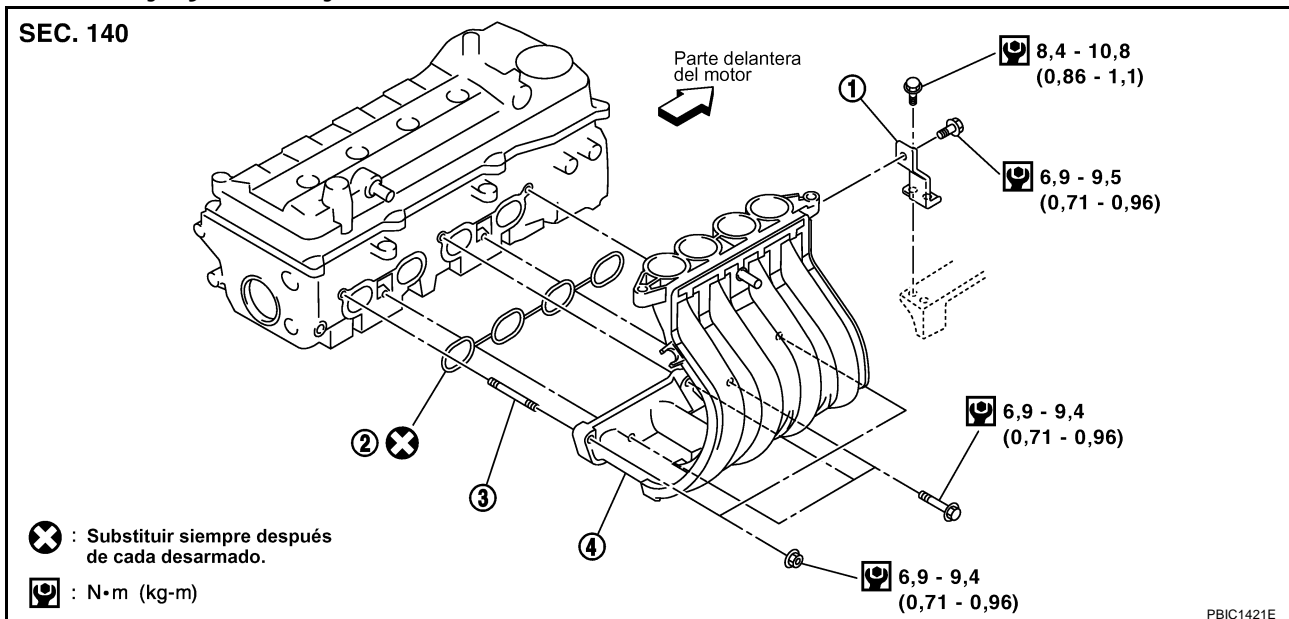
1. Colocar el filtro del depurador en la carcasa (superior) (1).
2. Insertar los dos salientes (3) del cuerpo del depurador de aire (2) en los dos orificios (4) de la parte trasera de la caja del depurador de aire (superior) (1) y, a continuación, levantarlo y cerrarlo con la presilla.
3. Fijar el conducto del aire.



COLECTOR DE ADMISIÓN

Desmontaje y montaje

SEC. 140

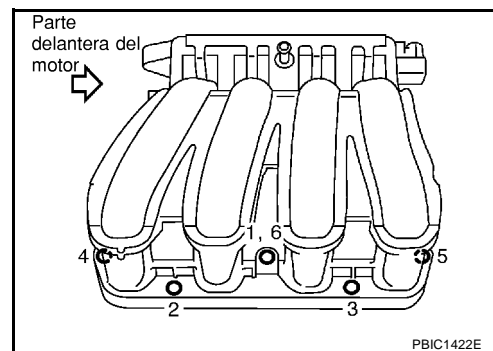


DESMONTAJE

- Desmontar el conducto de aire y el conjunto de la caja del depurador de aire. Consultar [EM-15. "DEPURADOR DE AIRE Y CONDUCTO DE AIRE"](#).
- Desmontar la manguera PCV (entre el colector de admisión y la cubierta de balancines) del lateral del colector de admisión.
- Desmontar el perno de montaje del brazo de soporte (orificio n° 1 parte delantera superior del motor)
- Aflojar las tuercas y los pernos en orden inverso al mostrado en la ilustración para desmontar el colector de admisión.

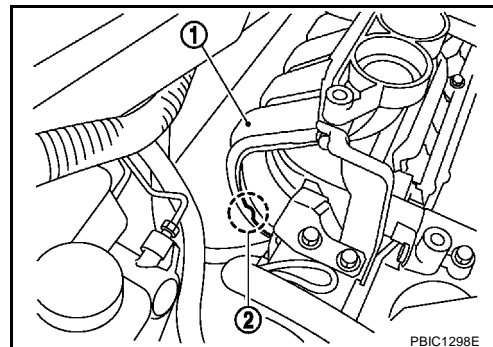
PRECAUCIÓN:

No prestar atención al n° 6 que se muestra en la ilustración en el orden de aflojamiento.



NOTA:

El desmontaje y montaje de la tuerca n° 5 resulta más fácil si se inserta la herramienta en la parte cortada (2) recomendada, en el orificio n° 1 (1). (Lo mismo se aplica a la tuerca n° 4)



COLECTOR DE ADMISIÓN

MONTAJE

- Montar en orden inverso al del desmontaje, prestando atención a lo siguiente.

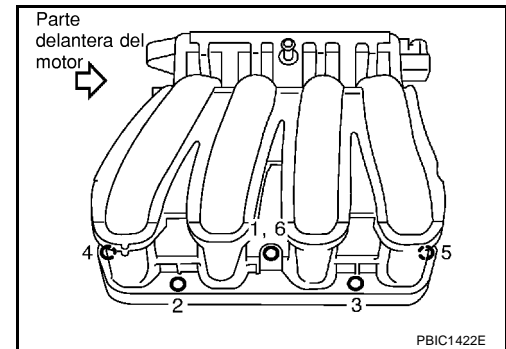
Conexión del colector de admisión

- Comprobar si hay daños o partículas extrañas en las superficies de montaje.
- Apretar las tuercas y los pernos en el orden numérico que aparece en la ilustración.

NOTA:

El n° 6 en la ilustración muestra el 2° apriete del perno n° 1.

- Al instalar el brazo de soporte, consultar [EM-30, "MONTAJE"](#).



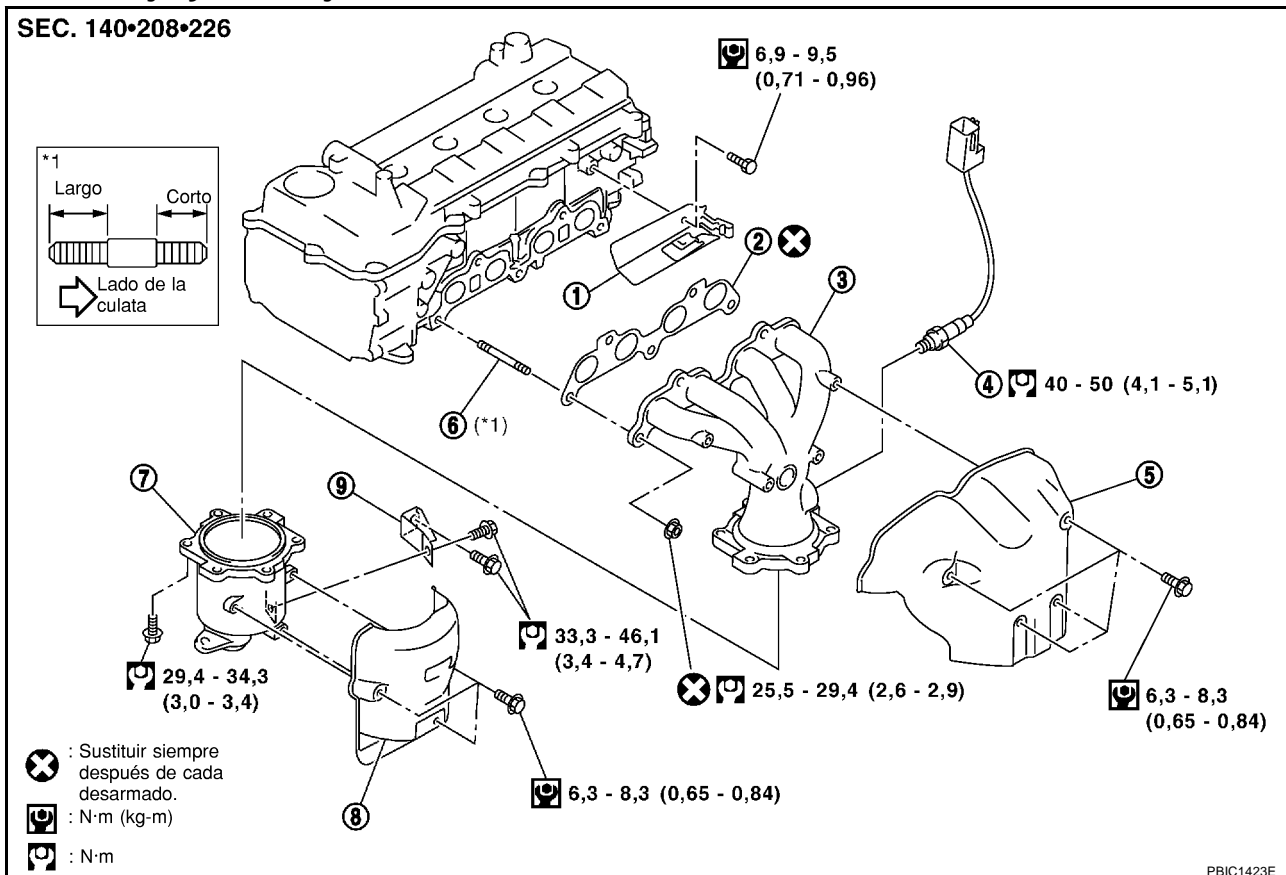
COLECTOR DE ESCAPE Y CATALIZADOR DE TRES VÍAS

PFP:14004

Desmontaje y montaje

EBS00018

SEC. 140•208•226



- | | | |
|--|--|-----------------------|
| 1. Soporte | 2. Junta | 3. Colector de escape |
| 4. Sensor 1 de oxígeno calefactado | 5. Cubierta del colector de escape | 6. Perno espárrago |
| 7. Catalizador de tres vías (colector) | 8. Cubierta del catalizador de tres vías | 9. Soporte |

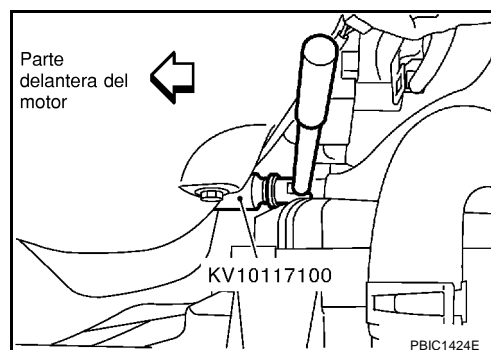
DESMONTAJE

- Desmontar el conducto de aire. Consultar [EM-15, "DEPURADOR DE AIRE Y CONDUCTO DE AIRE"](#).
- Desmontar el protector del guardabarros delantero dch.
- Desmontar la correa del alternador y del compresor del A/A. Consultar [EM-11, "CORREAS DEL MOTOR"](#).
- Desmontar el compresor del A/A con la tubería conectada, mover el compresor del A/A hacia el lateral de la carrocería y fijarlo sobre la misma con una cuerda.
- Desmontar la conexión del tubo de escape delantero en la parte delantera. Consultar [EX-3, "SISTEMA DE ESCAPE"](#).
- Desmontar el soporte de anclaje dch. del motor y el soporte del alternador.
- Aflojar el perno inferior y mover el alternador hacia la parte delantera del vehículo.
- Si es necesario, desmontar el sensor 1 de oxígeno calefactado en el siguiente orden.

NOTA:

Los pasos 2 a 7 anteriores no son necesarios para el desmontaje del sensor 1 de oxígeno calefactado.

- Separar el conector de la instalación y desmontarlo del soporte.
- Utilizando la llave para sensor de oxígeno calefactado (herramienta especial de servicio), desmontar el sensor 1 de oxígeno calefactado.



COLECTOR DE ESCAPE Y CATALIZADOR DE TRES VÍAS

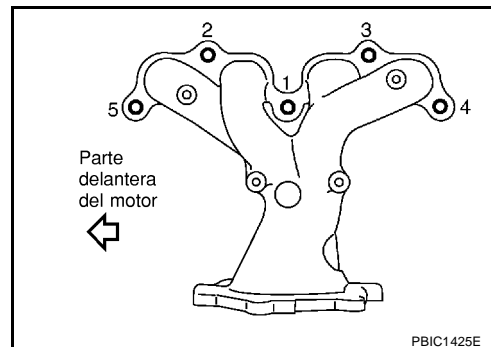
PRECAUCIÓN:

- Manipular con cuidado evitando que reciba golpes.
- No aplicar demasiada torsión a los sensores de oxígeno calefactado. Si se hace, se puede dañar el sensor de oxígeno calefactado, con lo que se encendería el indicador de avería.

9. Desmontar la cubierta del colector de escape.
10. Desmontar la cubierta del catalizador de tres vías.
11. Aflojar las tuercas y los pernos en orden inverso al mostrado en la ilustración para desmontar el colector de escape y el catalizador de tres vías.

PRECAUCIÓN:

Procurar no dañar la tubería del A/A.



12. Separar el colector de escape y el catalizador de tres vías.

PRECAUCIÓN:

Evitar golpes en el catalizador de tres vías.

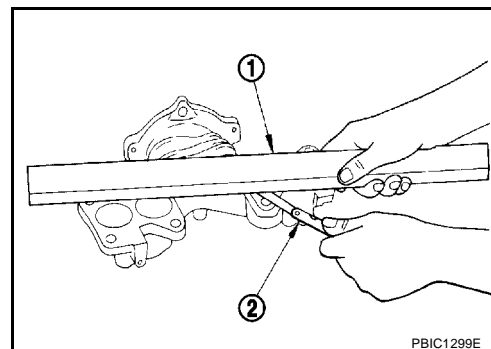
INSPECCIÓN POSTERIOR AL DESMONTAJE

Deformación de la superficie

- Usar una regla fiable (1) y unas galgas de espesor (2) para comprobar la distorsión de la superficie de encaje del colector de escape.

Límite : 0,3 mm

- Si excede el límite, sustituir el colector de escape.

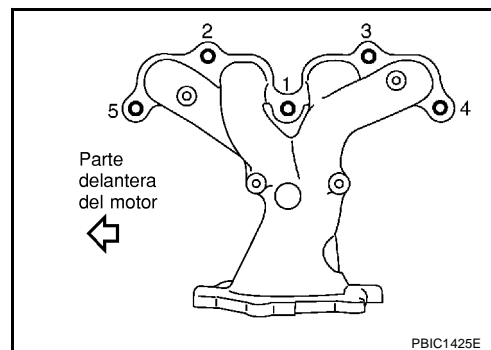


MONTAJE

- Montar en orden inverso al del desmontaje, prestando atención a lo siguiente.

Montaje del colector de escape y el catalizador de tres vías

- Comprobar si hay daños o partículas extrañas en las superficies de montaje.
- Apretar las tuercas en el orden numérico que se muestra en la ilustración.



Montaje del sensor 1 de oxígeno calefactado

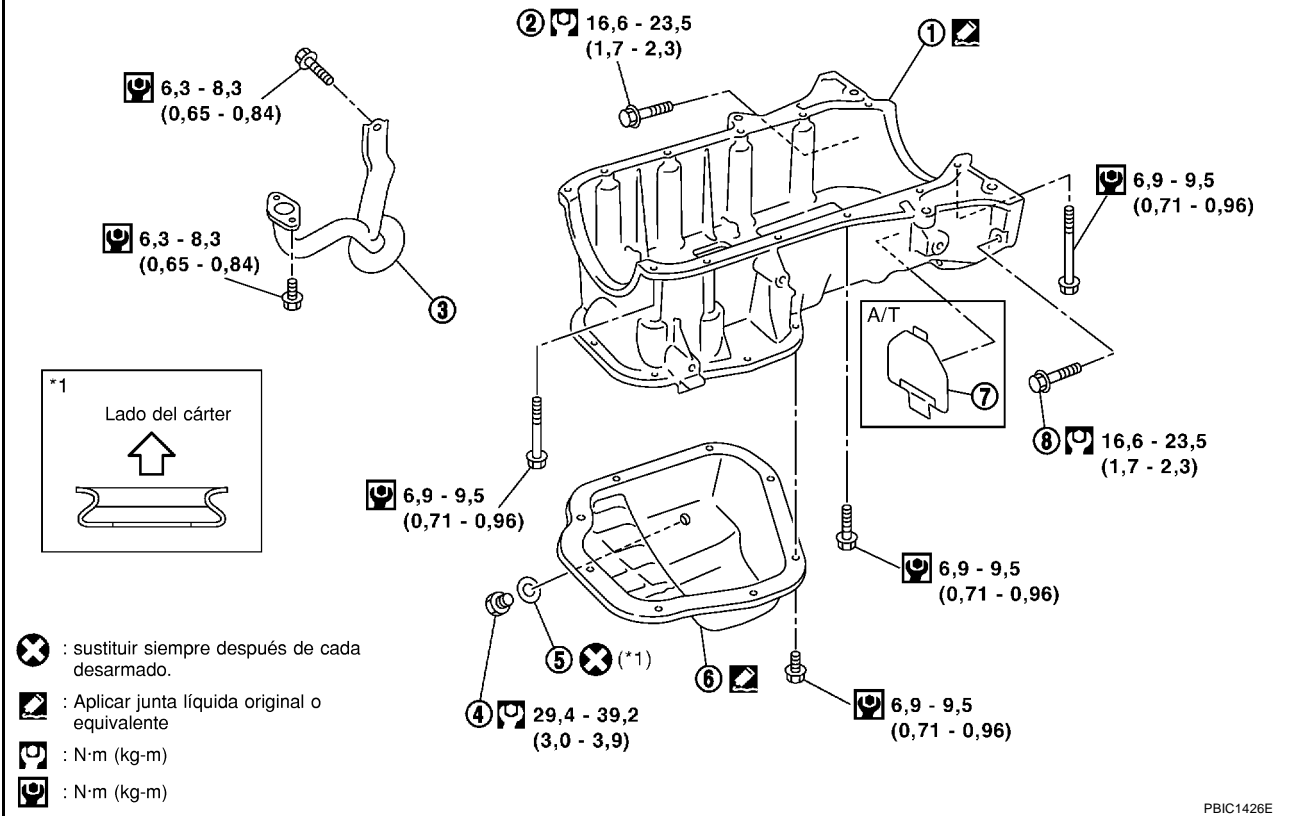
PRECAUCIÓN:

- No aplicar demasiada torsión a los sensores de oxígeno calefactado. Si se hace, se puede dañar el sensor de oxígeno calefactado, con lo que se encendería el indicador de avería.

CÁRTER Y COLADOR DE ACEITE

Desmontaje y montaje

SEC. 110•150



- | | | |
|---------------------------------|--|----------------------|
| 1. Cárter (superior) | 2. Perno de conexión de la transmisión | 3. Colador de aceite |
| 4. Tapón de drenaje | 5. Arandela | 6. Cárter (inferior) |
| 7. Cubierta de la placa trasera | 8. Perno de conexión de la transmisión | |

DESMONTAJE

NOTA:

El montaje y el desmontaje del cárter (superior) de un vehículo con transmisión manual requiere el desmontaje de la transmisión.

- Desmontar el protector del guardabarros delantero dch.
- Drenar el aceite del motor.
- Desmontar el cárter (inferior) en el orden que se muestra a continuación.
 - Aflojar los pernos en orden inverso al mostrado en la ilustración.
 - Insertar el cortador de juntas (herramienta especial de servicio) entre el cárter superior y el inferior. Deslizar el cortador de juntas golpeándolo lateralmente con un martillo. Desmontar el cárter (inferior).

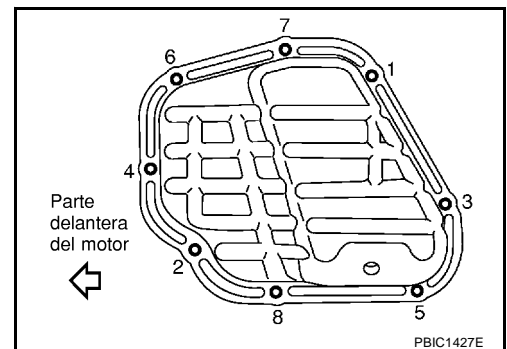
PRECAUCIÓN:

Procurar no dañar la superficie de acoplamiento.

NOTA:

El cárter (superior) se desmonta en este orden.

- Desmontar el calibrador de nivel de aceite.
- Desmontar las correas del motor. Consultar [EM-11, "CORREAS DEL MOTOR"](#).
- Desmontar el compresor del A/A con la tubería conectada y mover el compresor a un lado.

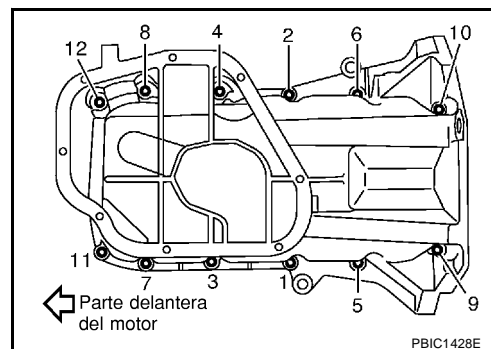


CÁRTER Y COLADOR DE ACEITE

PRECAUCIÓN:

Sujetarlo con cuerda y apretarlo temporalmente a la carrocería para evitar que haya tensión en la tubería del acondicionador de aire.

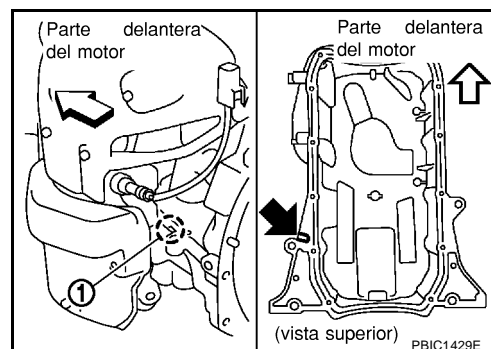
7. Desmontar el tubo de escape delantero. Consultar [EX-3, "SISTEMA DE ESCAPE"](#).
8. Desmontar el soporte del catalizador de tres vías. Consultar [EM-21, "Colector de escape y catalizador de tres vías"](#).
9. Desmontar la transmisión en el orden que se muestra a continuación. (modelos con T/M)
 - a. Montar eslingas sobre la culata. Consultar [EM-61, "Desmontaje y montaje"](#).
 - b. Levantar con una grúa y colocar el motor.
 - c. Desmontar la caja de cambios. Consultar [EM-68, "Desmontaje y montaje"](#).
10. Desmontar el cárter superior conforme al procedimiento siguiente.
 - a. Quitar los pernos de conexión del cárter superior a la transmisión (modelos con T/A). Consultar [AT-451, "Desmontaje y montaje"](#).
 - b. Aflojar los pernos de montaje del cárter superior en orden inverso al mostrado en la ilustración.



- c. Insertar un destornillador plano en el corte (1) mostrado en la ilustración y abrir una grieta entre el cárter y el bloque de cilindros.
- d. Insertar el cortador de juntas (herramienta especial de servicio) entre el cárter superior y el bloque de cilindros. Deslizar el cortador de juntas golpeándolo lateralmente con un martillo. Desmontar el cárter superior.

PRECAUCIÓN:

Procurar no dañar la superficie de acoplamiento.



11. Desmontar el colador de aceite.

MONTAJE

1. Montar el colador de aceite.

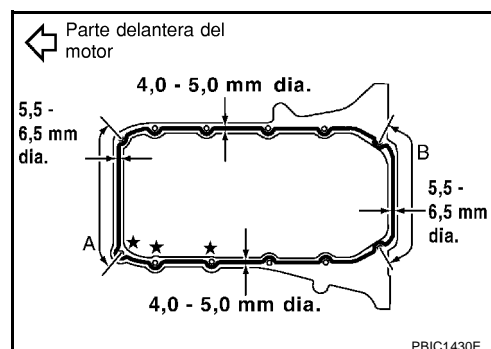
NOTA:

No utilizar juntas tóricas, juntas u otras piezas de sellado.

2. Conectar el cárter superior en el orden que se muestra a continuación.
 - a. Aplicar junta líquida en el lugar mostrado en la ilustración. Usar junta líquida original o equivalente.

PRECAUCIÓN:

- Para orificios del perno con ★ marcas (en 3 lugares), aplicar junta líquida en el exterior de los orificios.
- Aplicar una junta de 5,5 a 6,5 mm de diámetro en la zona "A" y "B".



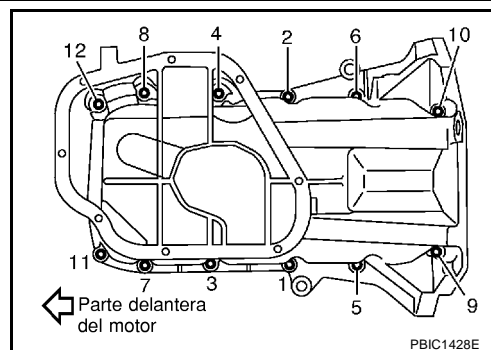
CÁRTER Y COLADOR DE ACEITE

- b. Apretar los pernos por orden numérico como se indica en la ilustración.

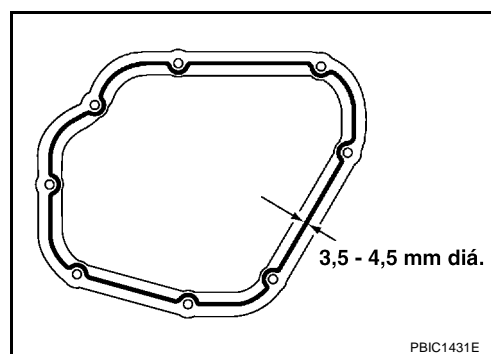
NOTA:

Consultar a continuación para conocer las posiciones de montaje de los pernos

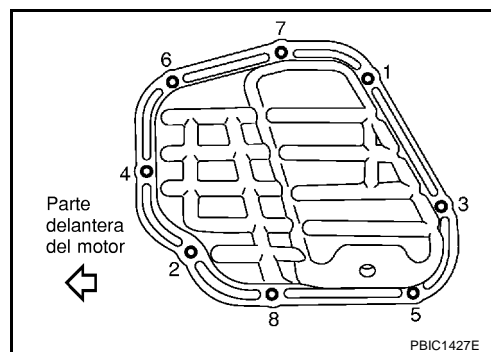
Bajo la culata 70 mm	: 4, 8, 12
Bajo la culata 90 mm	: 9,10
Bajo la culata 25 mm	: Otro diferente al de arriba



- c. Apretar los pernos de conexión de la transmisión. (Modelos con T/A)
3. Montar el conjunto de la transmisión. (modelos con T/M)
4. Montar el cárter inferior siguiendo el procedimiento indicado a continuación:
- a. Aplicar junta líquida en el lugar mostrado en la ilustración. Usar junta líquida original o equivalente.



- b. Apretar los pernos por orden numérico como se indica en la ilustración.



5. Montar el tapón de drenaje del cárter de aceite.
- Para conocer el sentido de montaje de la arandela, consultar la ilustración de componentes en [EM-23, "Desmontaje y montaje"](#).
6. Volver a montar las piezas desmontadas en orden inverso al desmontaje.
- PRECAUCIÓN:**
El aceite del motor debe añadirse al menos 30 minutos después de montar el cárter.

INSPECCIÓN POSTERIOR AL MONTAJE

- Comprobar el nivel del aceite. Consultar [LU-4, "ACEITE DEL MOTOR"](#).
- Calentar el motor y comprobar el nivel de aceite y que no hay fugas. Consultar [LU-4, "ACEITE DEL MOTOR"](#).

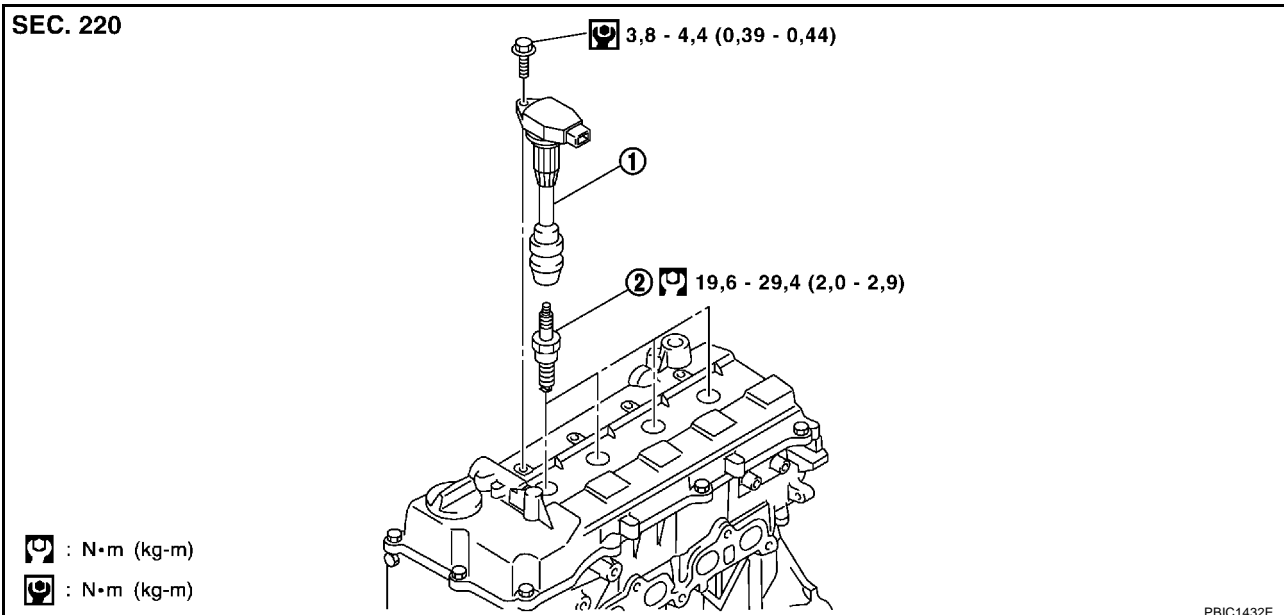
BOBINA DE ENCENDIDO

PFP:22448

Desmontaje y montaje

EBS000ET

SEC. 220



1. Bobina de encendido

2. Bujía

DESMONTAJE

1. Desmontar el conducto de aire y el conjunto de la caja del depurador de aire. Consultar [EM-15, "DEPURADOR DE AIRE Y CONDUCTO DE AIRE"](#).
2. Desmontar el conector de la instalación de la bobina de encendido.
3. Desmontar la bobina de encendido.

PRECAUCIÓN:

- Manipular la bobina de encendido con cuidado. Evitar golpes.
- No desarmar.

MONTAJE

Montar en orden inverso al desmontaje.

BUJÍA (TIPO PUNTA PLATINO)

BUJÍA (TIPO PUNTA PLATINO)

PFP:22401

EBS000EU

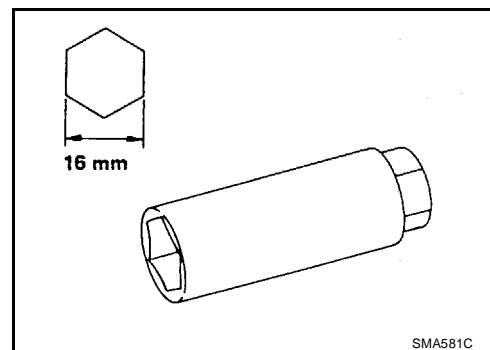
Desmontaje y montaje

DESMONTAJE

1. Desmontar la bobina de encendido. Consultar [EM-26, "BOBINA DE ENCENDIDO"](#).
2. Desmontar las bujías con una llave para bujías.

PRECAUCIÓN:

Manipular la bujía con cuidado. Evitar golpes.



INSPECCIÓN POSTERIOR AL DESMONTAJE

- Utilizar la bujía de tipo estándar para el funcionamiento en condiciones normales.
- La bujía de tipo caliente es adecuada si se producen incrustaciones con la bujía estándar en condiciones como las siguientes:
 - Arranque frecuente del motor
 - Temperaturas ambientales bajas
- La bujía de tipo frío resulta adecuada si se produce autoencendido de las bujías con el tipo estándar en condiciones como las siguientes:
 - Conducción prolongada por autopista
 - Funcionamiento continuado del motor a altas revoluciones

Fabricante	NGK	Champion
Tipo estándar	LFR5AP-11	REC10PYC4
Tipo caliente	LFR4AP-11	—
Tipo frío	LFR6AP-11	—

Entrehierro : 1,1 mm
(nominal)

Para tipo punta de platino

PRECAUCIÓN:

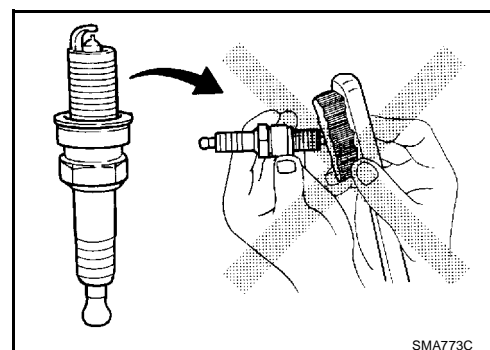
- No utilizar un cepillo metálico para la limpieza.
- Si la punta de la bujía está cubierta de carbonilla, debe utilizarse un limpiador de bujías.

Presión del aire de limpieza:

Menos de 588 kPa (6 kg/cm²)

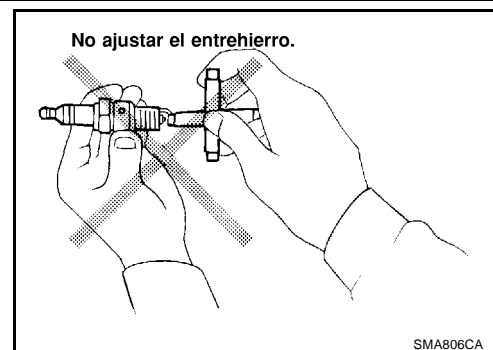
Tiempo de limpieza:

Menos de 20 segundos



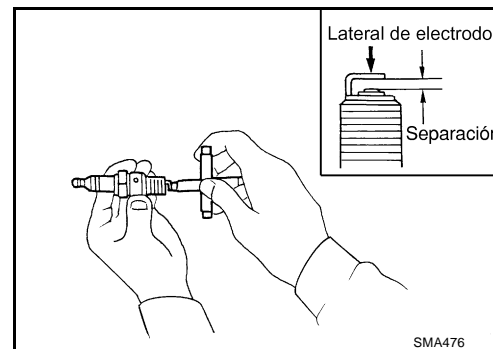
BUJÍA (TIPO PUNTA PLATINO)

- No se requiere modificar ni ajustar el entrehierro durante intervalos de sustitución.



Para tipo convencional

- Comprobar visualmente el electrodo por si presenta suciedad o daños y el aislante por si está quemado.
- Utilizando un calibrador de entrehierro de bujía, comprobar si el entrehierro del electrodo se encuentra dentro de lo especificado.
- Ajustar si se encuentra fuera de la especificación.
- Sustituir si fuera necesario.



MONTAJE

Montar en orden inverso al desmontaje.

Bujía

 : 19,6 - 29,4 N·m (2,0 - 3,0 kg-m)

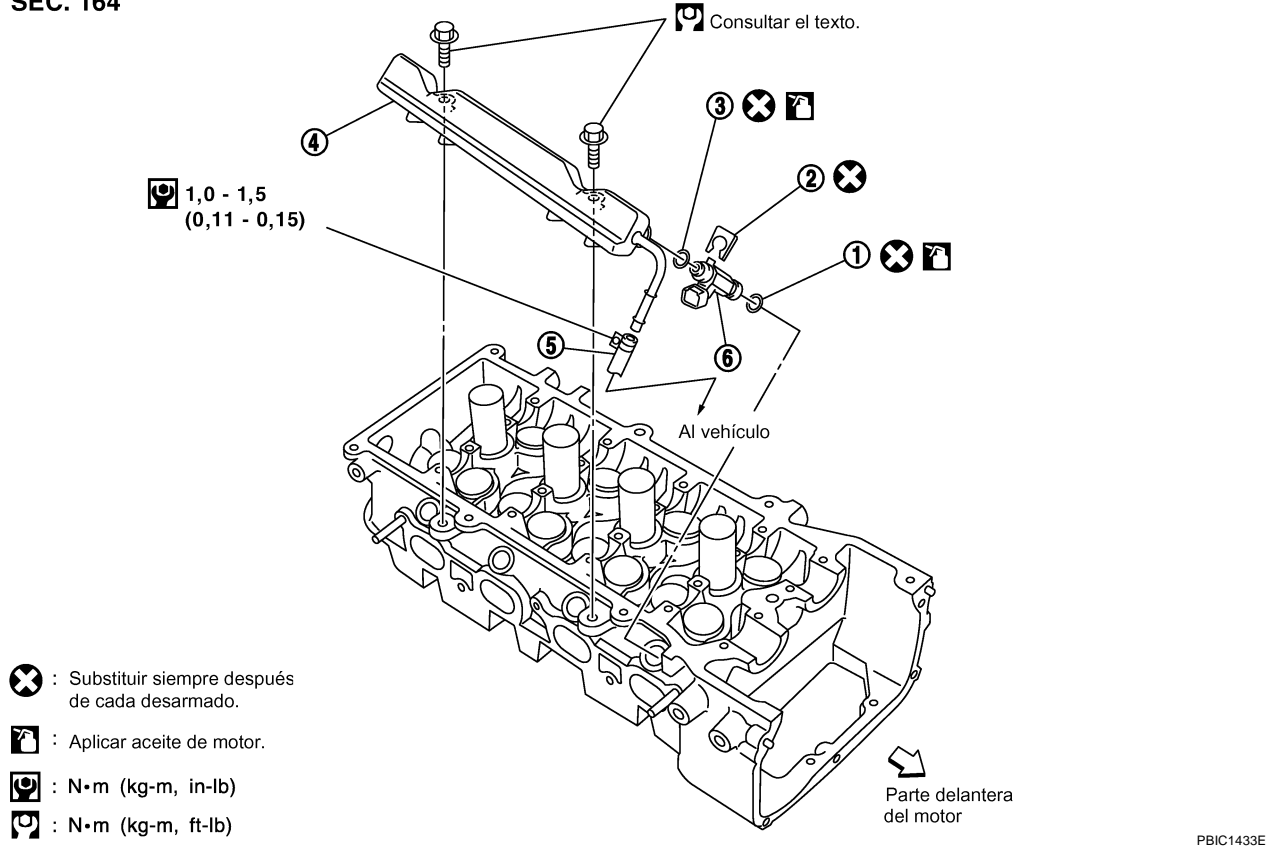
INYECTOR DE COMBUSTIBLE Y TUBO DE COMBUSTIBLE

PFP:16600

Desmontaje y montaje

EBS000GG

SEC. 164



- | | | |
|--------------------------|--|----------------------------|
| 1. Junta tórica (marrón) | 2. Grapa | 3. Junta tórica (negra) |
| 4. Tubo de combustible | 5. Manguera de alimentación de combustible | 6. Inyector de combustible |

DESMONTAJE

1. Descargar la presión de combustible. Consultar [EC-46, "DESCARGA DE LA PRESIÓN DE COMBUSTIBLE"](#) (CON EURO-OBD), [EC-544, "DESCARGA DE LA PRESIÓN DE COMBUSTIBLE"](#) (SIN EURO-OBD).
2. Desmontar el conducto de aire y el conjunto de la caja del depurador de aire. Consultar [EM-15, "DEPURADOR DE AIRE Y CONDUCTO DE AIRE"](#).
3. Desmontar el soporte del colector de admisión.
4. Desmontar la manguera de combustible en el lateral del tubo de combustible.

PRECAUCIÓN:

Colocar un tapón en la manguera desmontada para evitar fugas de combustible.

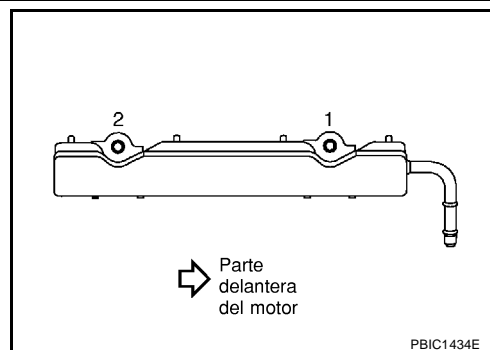
5. Separar la instalación del inyector de combustible y colocarla en un lugar donde no obstaculice el trabajo.
 - Si está atascado o es difícil moverlo, desmontar el inyector de combustible y el conjunto del tubo de combustible de la culata y separar la instalación del inyector en una posición mejor.

INYECTOR DE COMBUSTIBLE Y TUBO DE COMBUSTIBLE

6. Aflojar los pernos en orden inverso al mostrado en la ilustración y desmontar el inyector de combustible y el conjunto de tubo de combustible.

PRECAUCIÓN:

- Asegurarse de que la tobera del inyector de combustible no toque otras piezas.
- Extraer sin la tubería, ya que ocasionaría una fuga de combustible.

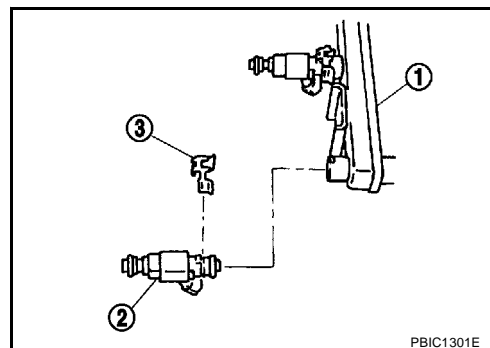


7. Desmontar el inyector de combustible (2) del tubo de combustible (1) en el siguiente orden.

- a. Abrir y extraer la presilla (3).
- b. Tirar recto del inyector de combustible para desmontarlo del tubo.

PRECAUCIÓN:

- Procurar no dañar la tobera.
- No dejar caer ni golpear el inyector de combustible.
- No desarmar ni ajustar el inyector de combustible.



MONTAJE

1. Tener presentes estos puntos cuando se conecte la junta tórica al inyector de combustible.

PRECAUCIÓN:

- Las juntas tóricas superior e inferior son distintas, por lo que hay que prestar atención a la hora de colocarlas.

Lateral del tubo de combustible : Negro

Lado de la tobera : marrón

- Manejar la junta tórica con las manos desnudas. No llevar nunca guantes.
- Lubricar la junta tórica con aceite de motor.
- No limpiar la junta tórica con disolvente.
- Asegurarse de que la junta tórica y su pieza de acoplamiento no tienen ninguna partícula extraña.
- Al montar la junta tórica, tener cuidado de no rayarla con las herramientas o con las uñas. Procurar también no torcer ni estirar las juntas tóricas. Si alguna junta se estira accidentalmente mientras se monta, no se debe insertar en el tubo de combustible inmediatamente.

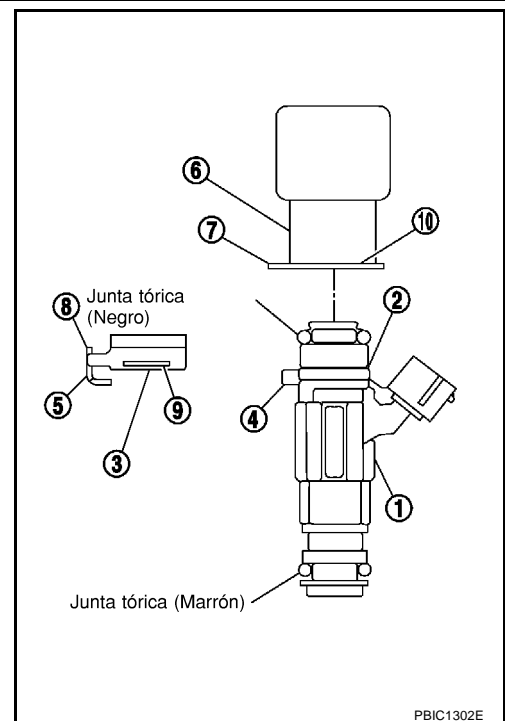
INYECTOR DE COMBUSTIBLE Y TUBO DE COMBUSTIBLE

2. Montar el inyector de combustible en el tubo de combustible del siguiente modo:
 - a. Insertar la presilla (3) en la ranura de montaje de la presilla (2) del inyector de combustible (1).
 - Insertar la muesca de la presilla (5) en el saliente del inyector de combustible (4).

PRECAUCIÓN:

- Sustituir siempre la presilla por otra nueva.
- Asegurarse de que la presilla no interfiera con la junta tórica. Si se produjera alguna interferencia, sustituir la junta tórica.

- b. Con el conjunto de presilla tal cual, insertar el inyector de combustible (1) en la tubería de combustible (6).
 - Asegurarse de que el eje esté alineado al insertarlo.
 - Insertar la muesca de la presilla (8) en el saliente del tubo de combustible (7).
 - Cerciorarse de que la brida (10) del tubo de combustible ajuste bien en la ranura de brida de la presilla (9).
- c. Cerciorarse de que el inyector de combustible no gira ni se desprende.



3. Montar el tubo de combustible y el conjunto de inyectores sobre la culata.

PRECAUCIÓN:

Asegurarse de que la tobera del inyector no toque otras piezas.

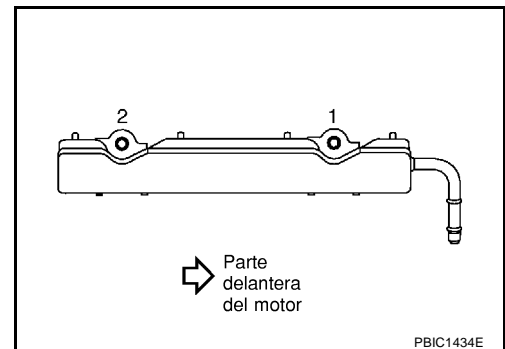
- Apretar los pernos uniformemente en dos pasos en el orden que aparece en la ilustración.

1er paso

: 11,8 - 13,8 N·m (1,2 - 1,4 kg·m)

2º paso

: 20,8 - 28,2 N·m (2,1 - 2,9 kg·m)



4. Conectar la manguera de alimentación de combustible. ·

PRECAUCIÓN:

Apretar firmemente la abrazadera de la manguera donde no obstaculice el bombeo.

5. Montar el soporte del colector de admisión.

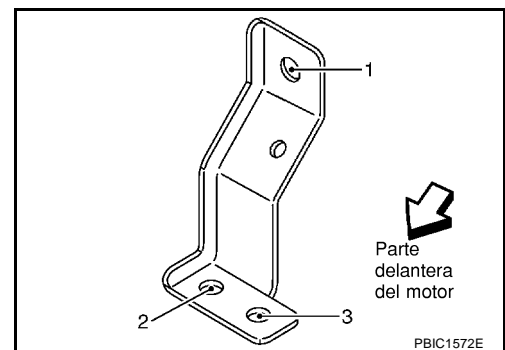
- Apretar los pernos de montaje en el siguiente orden.
 - Apretar los pernos temporalmente en el orden numérico mostrado en la ilustración.
 - Apretar los pernos al par especificado en el orden numérico que aparece en la ilustración.

Perno 1

: 6,9 - 9,5 N·m (0,7 - 0,96 kg·m)

Pernos 2 y 3

: 8,4 - 10,8 N·m (0,86 - 1,1 kg·m)



6. Volver a montar las piezas desmontadas en orden inverso al desmontaje.

INSPECCIÓN POSTERIOR AL MONTAJE

- Seguir este procedimiento para asegurarse de que no hay fugas de combustible.

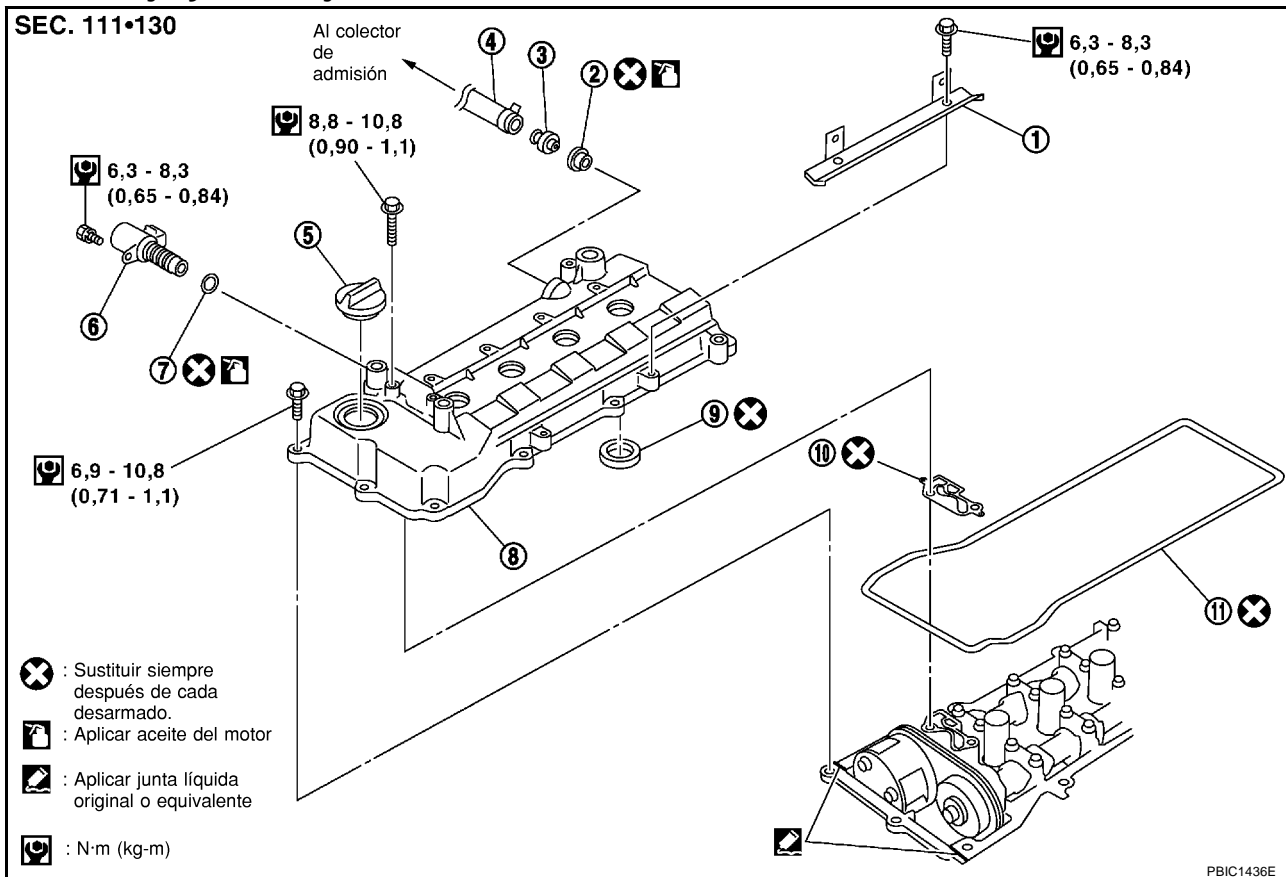
INYECTOR DE COMBUSTIBLE Y TUBO DE COMBUSTIBLE

1. Girar el interruptor de encendido a la posición ON (no arrancar el motor) y, con presión de combustible en el conducto de combustible, inspeccionar para comprobar que no hay fugas de combustible en la conexión.
2. Arrancar el motor y, con un régimen elevado, volver a revisar para ver si hay fugas de combustible en la conexión.

CUBIERTA DE BALANCINES

Desmontaje y montaje

EBS000EX



- | | | |
|------------------------------|----------------------------------|--|
| 1. Soporte de la instalación | 2. Arandela | 3. Válvula de control PCV |
| 4. Manguera PCV | 5. Tapón de suministro de aceite | 6. Válvula solenoide de control de temporización de la válvula de admisión |
| 7. Junta tórica | 8. Cubierta de balancines | 9. Retén de aceite de la cubierta de balancines |
| 10. Junta | 11. Junta | |

DESMONTAJE

1. Desmontar el conducto de aire y el conjunto de la caja del depurador de aire. Consultar [EM-15, "DEPURADOR DE AIRE Y CONDUCTO DE AIRE"](#) .
2. Desmontar el soporte de anclaje dch. del motor. Consultar [EM-68, "Desmontaje y montaje"](#) .

NOTA:

No es necesario sostener el motor con un gato.

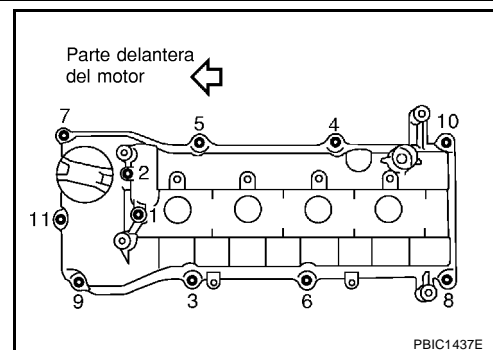
3. Desmontar la bobina de encendido. Consultar [EM-26, "BOBINA DE ENCENDIDO"](#) .
4. Desmontar el soporte de la instalación de la bobina de encendido.
5. Desconectar el conector de la instalación de la manguera PCV y de la válvula solenoide de control de temporización de la válvula de admisión.
6. Si es necesario, desmontar la válvula de control PCV.
7. Desmontar la válvula solenoide de control de temporización de la válvula de admisión si es necesario.

PRECAUCIÓN:

- Manipular la válvula solenoide de control de temporización de la válvula de admisión con cuidado. Evitar golpes.
- No desarmar.

CUBIERTA DE BALANCINES

8. Aflojar los pernos en orden inverso al mostrado en la ilustración para desmontar la cubierta de balancines.



9. Desmontar el retén de la cubierta de balancines con un destornillador.

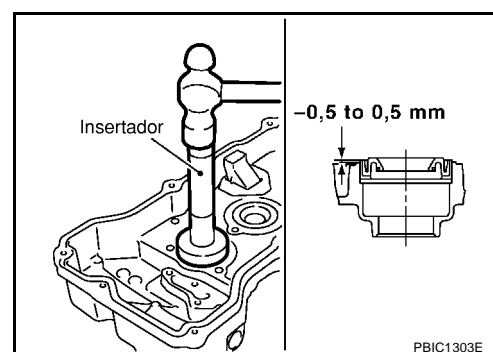
PRECAUCIÓN:

Procurar no dañar la cubierta de balancines.

MONTAJE

1. Montar el retén de aceite de la cubierta de balancines.

- Utilizando un insertador con un diámetro exterior de 97 mm y un diámetro interior de 83 mm a 88 mm, montar el retén de aceite a presión.
- Montar el retén de aceite a presión sobre la superficie de montaje de forma uniforme.

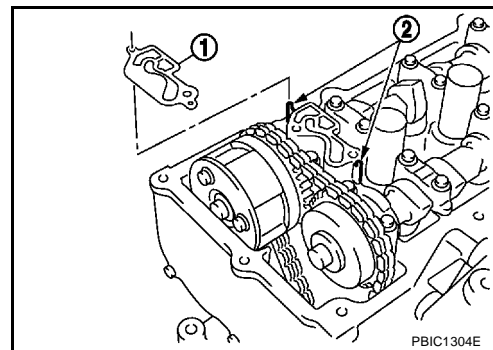


2. Montar la cubierta de balancines siguiendo el procedimiento indicado a continuación:

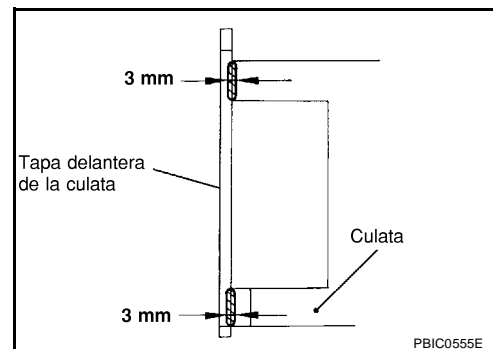
- a. Montar la junta (1) en la superficie superior del soporte del árbol de levas n° 1.

- Hacer coincidir los pasadores de posición (2) y los orificios de la junta en la dirección de la forma del soporte del árbol de levas cuando se unan.

- b. Colocar la junta en la ranura de montaje de la cubierta de balancines.



- c. Aplicar junta líquida en el lugar mostrado en la ilustración. Usar junta líquida original o equivalente.

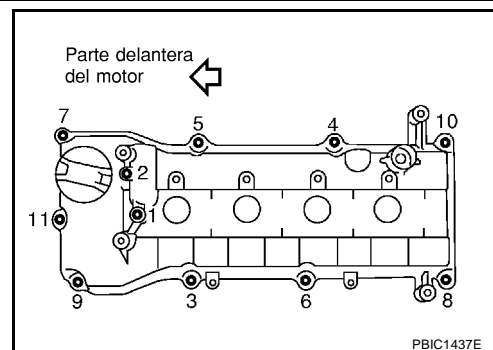


CUBIERTA DE BALANCINES

- d. Apretar los pernos uniformemente en dos pasos y en el orden que se muestra en la ilustración al par especificado.
- Consultar a continuación para conocer las posiciones de montaje de los pernos

Bajo la culata 45 mm : 1 y 2 (pernos interiores)

Bajo la culata 20 mm : Otro diferente al de arriba (pernos exteriores)



3. Montar la válvula solenoide de control de temporización de la válvula de admisión.
- Asegurarse de que no se adhieran partículas extrañas a la brida, a la junta tórica o al orificio de unión.
 - Apretar el perno de montaje tras comprobar que está completamente insertado en el orificio de montaje.
4. Montar la válvula de control PCV.
- Insertar hasta que la brida quede al mismo nivel que la arandela.
5. Volver a montar las piezas desmontadas en orden inverso al desmontaje.

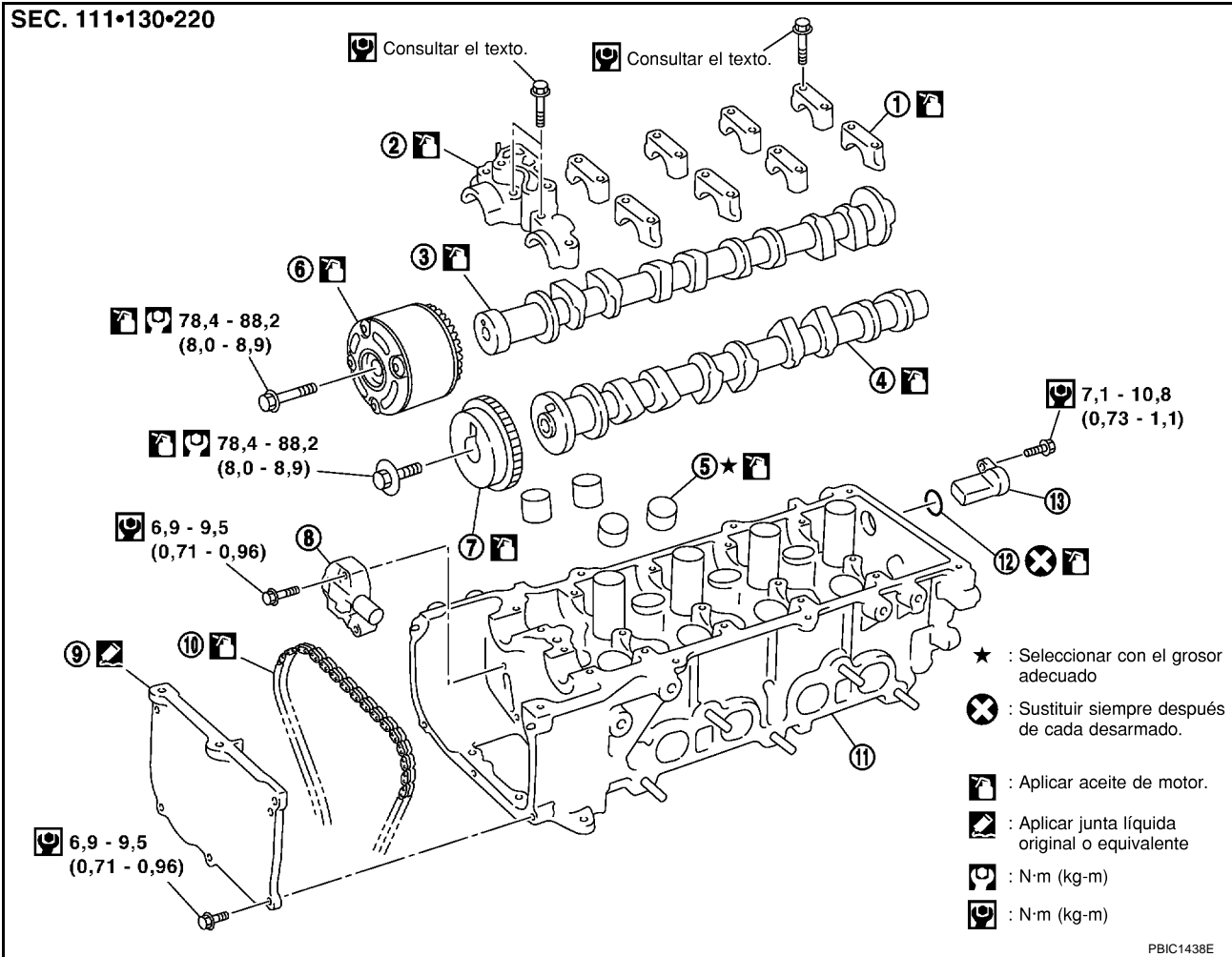
ÁRBOL DE LEVAS

PFP:13001

Desmontaje y montaje

EBS000EY

SEC. 111•130•220



- | | | |
|--|--------------------------------------|--|
| 1. Soporte del árbol de levas (n° 2 - 5) | 2. Soporte del árbol de levas (n° 1) | 3. Árbol de levas (admisión) |
| 4. Árbol de levas (escape) | 5. Taqué | 6. Rueda dentada del árbol de levas (admisión) |
| 7. Rueda dentada del árbol de levas (escape) | 8. Tensor de la cadena | 9. Cubierta delantera de la culata |
| 10. Cadena de distribución | 11. Culata | 12. Junta tórica |
| 13. Sensor de posición del árbol de levas (FASE) | | |

DESMONTAJE

- Desmontar el protector del guardabarros delantero dch.
- Fijar la posición del motor siguiendo uno de estos métodos. Desmontar el soporte de anclaje dch. del motor y el soporte de anclaje del motor (superior). Consultar [EM-68, "Desmontaje y montaje"](#) .
 - Eslingas de montaje y gancho con grúa. Consultar [EM-68, "Desmontaje y montaje"](#) .
 - Sujetar el cárter inferior con un gato, etc.
- Desmontar la cubierta de balancines. Consultar [EM-33, "CUBIERTA DE BALANCINES"](#) .
- Desmontar el sensor de posición del árbol de levas (FASE) de la parte posterior de la culata si es necesario.

PRECAUCIÓN:

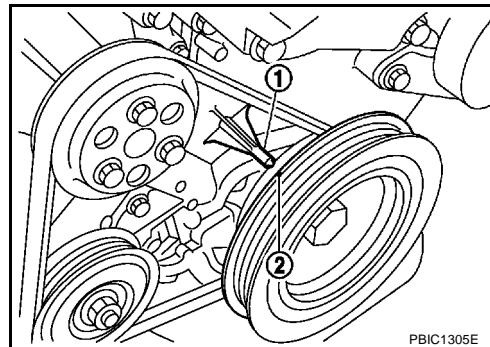
- Manipular el sensor de posición del árbol de levas (FASE) con cuidado. Evitar golpes.

ÁRBOL DE LEVAS

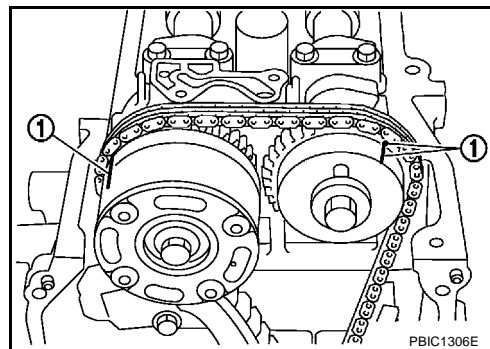
- La punta del sensor es magnética, por lo que no permita que se adhiera polvo metálico ni colo- que junto al mismo objetos que puedan verse afectados por los imanes.

5. Desmontar el faro derecho. Consultar [LT-6, "FARO -TIPO CONVENCIONAL-"](#) .
6. Desmontar la cubierta delantera de la culata.
7. Siguiendo el procedimiento que se indica a continuación, colocar el cilindro n° 1 en el PMS de su carrera de compresión

- a. Girar la polea del cigüeñal hacia la derecha visto desde la parte delantera del motor y hacer coincidir las marcas de acopla- miento del PMS de la polea del cigüeñal (sin color) (2) con el indicador del temporizador (1) en la cubierta delantera.



- b. Confirmar que las marcas de acoplamiento (1) estampadas en las ruedas dentadas de admisión y de escape están ubicadas en donde se muestra.
 - Si no hay marcas en la posición de la ilustración, girar la polea del cigüeñal una vez más para colocarlas como indica la ilustración.
- c. Cerciorarse de que las marcas de acoplamiento de las ruedas dentadas del árbol de levas de admisión y de escape estén ubi- cadas como muestra la ilustración y, a continuación, pintar mar- cas de acoplamiento sobre los eslabones de la cadena de distribución.

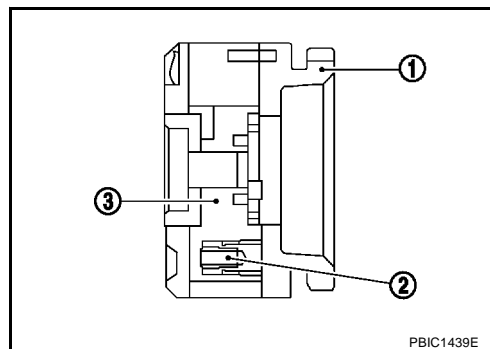


8. Cerciorarse de que la rueda dentada del árbol de levas de admisión esté en la posición más adelantada.

PRECAUCIÓN:

El montaje y desmontaje de la rueda dentada del árbol de levas de admisión debe realizarse en la posición más avanzada por los siguientes motivos, por lo que asegúrese de seguir fielmente el procedimiento.

- La rueda dentada (1) y la aleta (acoplamiento del árbol de levas) (3) están diseñados para girar y moverse dentro de un rango de un ángulo concreto.
- Con el motor parado, la aleta (3) está en la posición más retardada. No gira porque está fijada en el lateral de la rueda dentada mediante un pasador de retención interno (2).
- Si los pernos de montaje de la rueda dentada del árbol de levas está girada en la situación descrita anteriormente (la posición más retardada), el pasador de retención (2) se dañará y ocasionará averías debido a la superior carga horizontal (fuerza de corte) sobre el pasador de retención (2).



- Colocar la rueda dentada del árbol de levas de admisión en la posición más avanzada en los siguien- tes pasos.

PRECAUCIÓN:

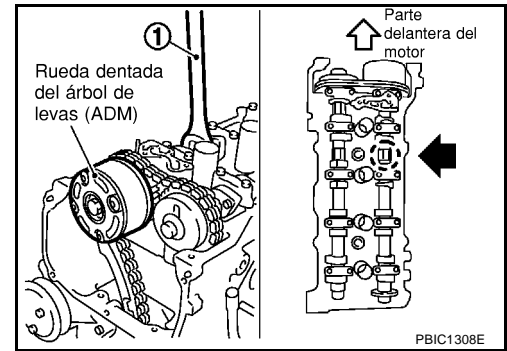
El tensor de la cadena no debe desmontarse antes de realizar este paso.

NOTA:

La dirección de giro en la siguiente descripción se observa desde la parte delantera del motor.

ÁRBOL DE LEVAS

- a. Inmovilizar la pieza hexagonal del árbol de levas con una llave de tuercas (1) para evitar que el árbol de levas de admisión se mueva.



- b. Aplicar aire a presión con una pistola de aire (2) al lado del ángulo de avance del conducto de aceite del control de distribución de la válvula de admisión en la superficie superior del soporte (1) del árbol de levas n° 1.

Presión de compresión

: 300 kPa (3,00 bar, 3 kg/cm²) o más

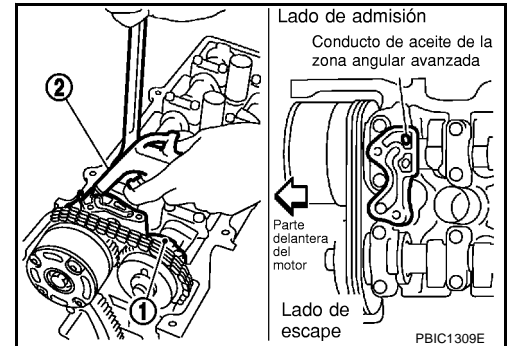
NOTA:

La presión de aire se utiliza para mover el pasador de retención hacia la posición de liberación.

- Seguir aplicando presión de aire hasta que se complete el paso "e".

PRECAUCIÓN:

- Asegurarse de no dañar el conducto de aceite con la punta de la pistola de aire.
- Limpiar todo el aceite de la superficie superior del soporte del árbol de levas n° 1 para evitar que el aceite se disperse con el aire, y la zona alrededor de la pistola de aire se debe cubrir con un trapo cuando se aplique el aire a presión. Debería llevar protección en los ojos.



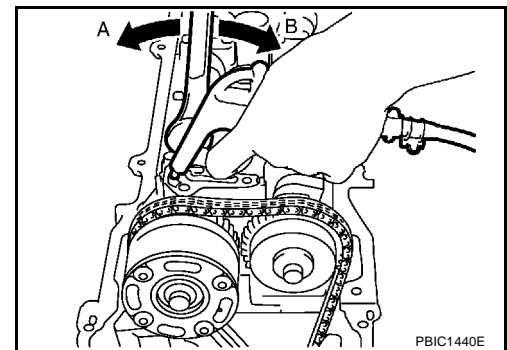
- c. Girar lentamente el árbol de levas de admisión hacia la izquierda en dirección A (hacia el colector de admisión).

- Mantener el aire a presión.

PRECAUCIÓN:

Cerciorarse también de que la llave que inmoviliza el árbol de levas no se afloje.

- d. Mientras tanto, al oír un clic (el sonido producido por el pasador de retención desenganchándose) desde el interior de la rueda dentada del árbol de levas de admisión, comenzar a girar el árbol de levas de admisión en la dirección opuesta, dirección B (a la derecha: hacia el colector de escape) y hacia la posición angular más adelantada.

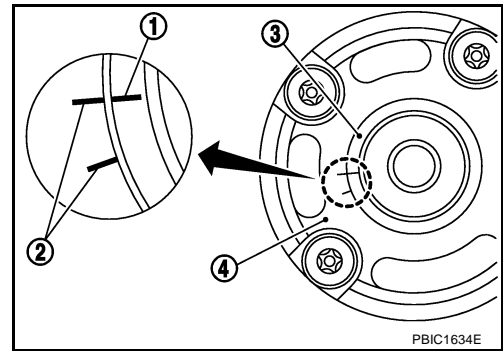


- Mantener el aire a presión.
- Si no suena el clic, tan pronto como el aspa (racor del árbol de levas) empieza a moverse de forma independiente de la rueda dentada, el pasador de retención se ha desembragado.
- Si no se desbloquea, mover ligeramente la llave que inmoviliza el árbol de levas.
- Si el pasador de retención aún no se suelta, golpear la parte delantera del árbol de levas de admisión muy suavemente con un martillo de plástico.

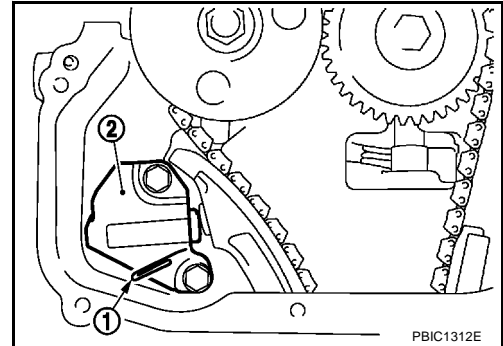
- e. Una vez que el aspa comienza a girar y la rueda dentada del árbol de levas comienza a girar con el árbol de levas, ha alcanzado la posición más avanzada, por lo que debe detenerse.

ÁRBOL DE LEVAS

- Asegurarse de que la marca (1) de avance del control de distribución de la válvula de admisión que localiza la posición más avanzada del aspa (3) y la marca de alineación (2) de la rueda dentada(4) se presentan como en la ilustración.



9. Colocar el pasador de tope (1) como un clip para papel para fijar el émbolo en la posición más comprimida y desmontar el tensor de la cadena (2).



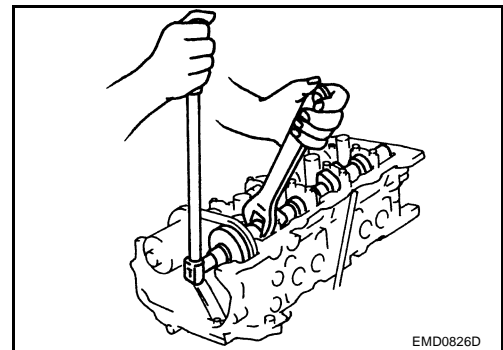
10. Mientras se mantiene la llave sobre la parte hexagonal del árbol de levas, aflojar los pernos de montaje y desmontar las ruedas dentadas del árbol de levas de admisión y de escape.

PRECAUCIÓN:

- Cerciorarse de que las herramientas no entren en contacto con la tubería del A/A.
- No aflojar los pernos de montaje que fijen otros elementos que no sean la parte hexagonal del árbol de levas o que tensionen la cadena de distribución.

NOTA:

Con la cubierta delantera conectada, la cadena de distribución y la rueda dentada del cigüeñal no se saldrán, por lo que no hay necesidad de realizar tareas para mantener la tensión de la cadena de distribución.



- La rueda dentada de árbol de levas de admisión debe manipularse teniendo presentes estas precauciones.

PRECAUCIÓN:

- Al desmontar la rueda dentada del árbol de levas de admisión, utilizar cinta adhesiva o equivalente, para evitar que el aspa gire de forma que el pasador de retención no vuelva a encajar en la posición más retrasada.
- Manipular con cuidado y evitar que reciba golpes.
- No desarmar. (No aflojar los cuatro pernos delanteros.)

NOTA:

Al desmontar la rueda dentada del árbol de levas de admisión, si el pasador de retención se ha encajado en la posición más retrasada, realizar el siguiente proceso para colocarlo correctamente.

- a. Volver a montar la rueda dentada del árbol de levas de admisión en el árbol de levas de admisión y apretar los pernos de montaje lo suficiente para evitar que haya fugas de aire cuando se aplique aire a presión posteriormente.

PRECAUCIÓN:

Para evitar que el pasador de retención interno se dañe, mantener el par de los pernos de montaje al mínimo requerido para evita que el aire se escape.

- b. Aplicar aire comprimido,desengranar el pasador de retención siguiendo el paso 8, y girar el aspa a la posición más avanzada. (La cadena de distribución no debe estar montada en este paso.)

ÁRBOL DE LEVAS

c. Desmontar la rueda dentada del árbol de levas de admisión del árbol de levas.

11. Desmontar los soportes del árbol de levas.

- Aflojar los pernos poco a poco en orden inverso al mostrado en la ilustración.

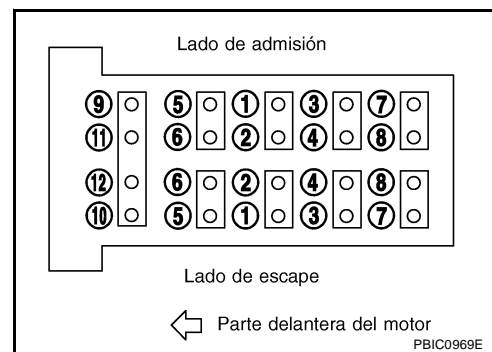
12. Desmontar el árbol de levas.

PRECAUCIÓN:

No deformar ni dañar la placa de la señal del extremo trasero del árbol de levas de admisión.

13. Desmontar el taqué.

- Identificar la posición de montaje de cada válvula. Organizar los taqués desmontados de forma que no se puedan mezclar.



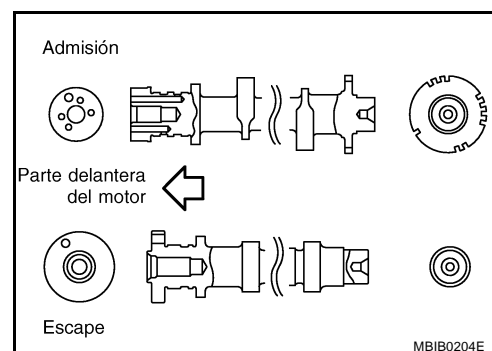
MONTAJE

1. Montar el taqué.

- Montarlo en su posición original.

2. Montar el árbol de levas.

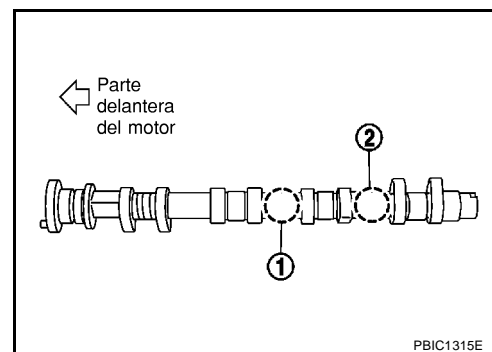
- Se puede distinguir entre la admisión y el escape observando las distintas formas de los extremos delantero y trasero del árbol de levas.



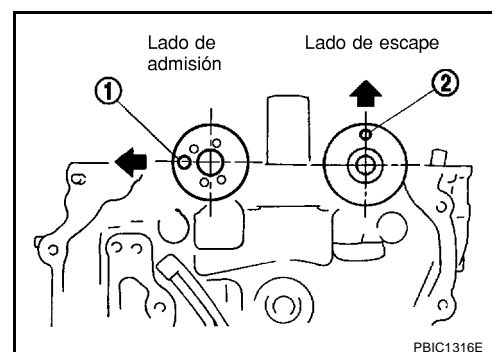
NOTA:

- La pintura que distingue el motor correspondiente (1) se encuentra entre las levas de los cilindros n° 2 a 3.
- La pintura que distingue el motor correspondiente (2) se encuentra entre las levas de los cilindros n° 3 a 4. (CR12DE, CR14DE)

Pintura distintiva del motor correspondiente		(1)	(2)
CR10DE	ADM	Verde	—
	ESC	Blanco	—
CR12DE, CR14DE	ADM	Verde	Verde
	ESC	Rojo	Rojo



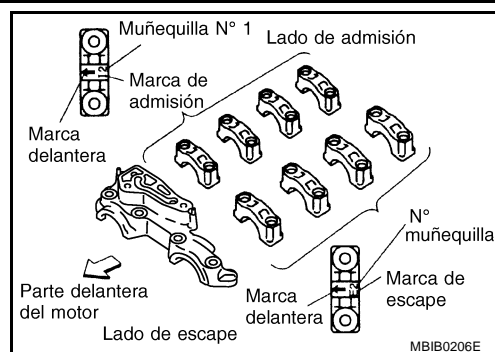
- Montar el orificio del pasador de clavija (1) y el pasador de clavija (2) de los extremos delanteros del árbol de levas para que queden colocados como se muestra en la ilustración.



ÁRBOL DE LEVAS

3. Montar los soportes del árbol de levas.

- Retirar completamente cualquier materia extraña de las superficies de los soportes del árbol de levas y de la superficie superior de la culata.
- Siguiendo las marcas de la parte superior del soporte del árbol de levas, montarlo de modo que esté en la misma posición y orientado hacia la misma dirección que cuando se desmontó.



4. Apretar los pernos del soporte del árbol de levas en el siguiente orden.

- a. El tamaño de los pernos vería con la posición de montaje. Consultar lo siguiente cuando se coloquen los pernos.

Color del perno

1 - 10 : Negro

11 y 12 : Dorado

- b. Apretar primero los pernos del 9 al 12 y, a continuación, del 1 al 8 en orden numérico.

: 2,0 N·m (0,2 kg·m)

- c. Apretar todos los pernos en el orden numérico mostrado en la ilustración.

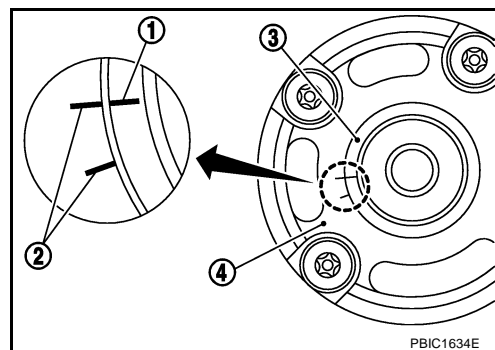
: 5,9 N·m (0,6 kg·m)

- d. Volver a apretar todos los pernos en el orden numérico mostrado en la ilustración.

: 9,0 - 11,8 N·m (0,92 - 1,2 kg·m)

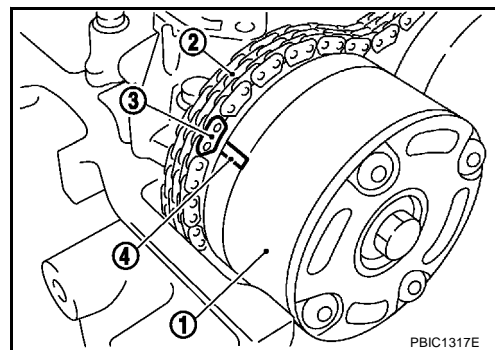
5. Montar la rueda dentada del árbol de levas de admisión siguiendo el procedimiento indicado a continuación:

- Asegurarse de que la marca (1) de avance del control de distribución de la válvula de admisión que localiza la posición más avanzada del aspa (3) y la marca de alineación (2) de la rueda dentada (4) se presentan como en la ilustración.



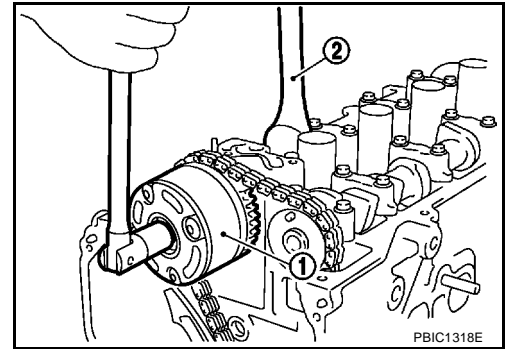
- a. Montar la cadena de distribución (2) alineando su marca de acoplamiento (3) (marcada cuando se desmonta la cadena de distribución) con la marca (4) de la rueda dentada del árbol de levas (1).

- Montar alineando el pasador de clavija en la parte posterior de la rueda dentada del árbol de levas con el orificio del pasador de clavija de la rueda dentada.



ÁRBOL DE LEVAS

- b. Mientras se mantiene la llave sobre la parte hexagonal del árbol de levas (2), apretar los pernos de montaje de la rueda dentada del árbol de levas de admisión (1).



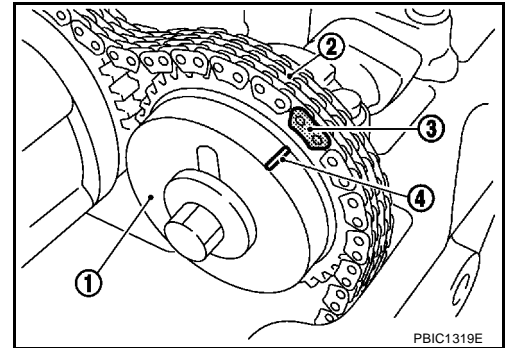
- c. Retirar la cinta adhesiva o equivalente de la rueda dentada del árbol de levas.

6. Montar la rueda dentada del árbol de levas de escape (1) siguiendo el procedimiento indicado a continuación:

- a. Montar la cadena de distribución (2) alineando su marca de acoplamiento (3) (marcada cuando se desmonta la cadena de distribución) con la marca (4) de la rueda dentada del árbol de levas (1).

- Montar alineando el pasador de clavija de la rueda dentada del árbol de levas con el orificio del pasador de clavija de la rueda dentada.

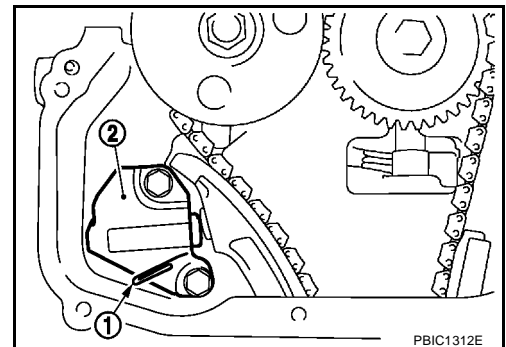
- b. Mientras se mantiene la llave sobre la parte hexagonal del árbol de levas, apretar los pernos de montaje de la rueda dentada del árbol de levas de escape.



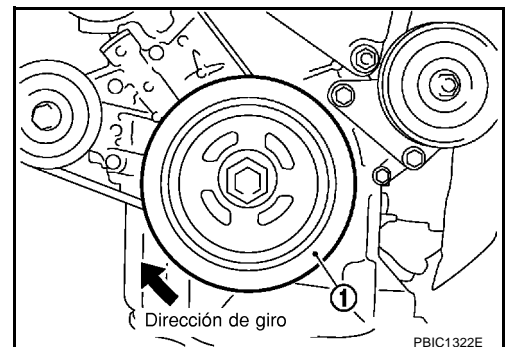
- c. Asegurarse de que las marcas de las ruedas dentadas del árbol de levas de admisión y de escape y de la cadena de distribución están alineadas.

7. Montar el tensor de la cadena (2).

- Montar el pasador de tope (1) con el émbolo fijado.
- Después del montaje, desmontar el pasador de tope (1) y soltar el émbolo.
- Volver a asegurarse de que las marcas de acoplamiento de las ruedas dentadas del árbol de levas de admisión y de escape y la marca de acoplamiento de la cadena de distribución están alineadas.



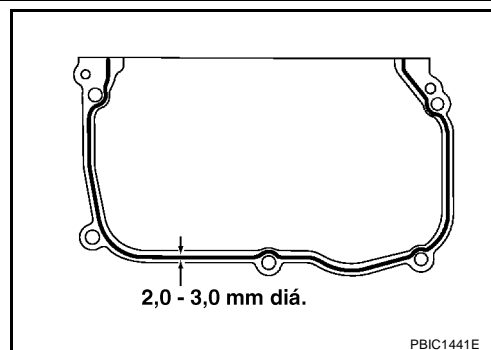
8. Girar lentamente la polea del cigüeñal (1) hacia la derecha para recolocar la rueda dentada del árbol de levas de admisión en la posición más retrasada.



- Cuando se gira el cigüeñal por primera vez, gira la rueda dentada del árbol de levas de admisión. Una vez que gire otra vez y que la aleta (árbol de levas) gire también, habrá alcanzado entonces la posición más retrasada.
- Después de girar el cigüeñal ligeramente hacia la izquierda, cerciorarse de que el pasador de retención se haya unido observando si la aleta y la rueda dentada se mueven conjuntamente.

ÁRBOL DE LEVAS

9. Montar la cubierta delantera de la culata.
 - Aplicar uniformemente junta líquida en el lugar mostrado en la ilustración.
Usar junta líquida original o equivalente.
 - Montar de modo que la cubierta delantera de la culata coincida con el pasador de clavija del lateral de la culata.
10. Montar el sensor de posición del árbol de levas (FASE).
 - Asegurarse de que no se adhieran partículas extrañas a la brida, a la junta tórica o al orificio de unión.
 - Apretar el perno de montaje tras comprobar que está completamente insertado en el orificio de montaje.
11. Revisar y ajustar la holgura de la válvula. Consultar [EM-45. "Holgura de las válvulas"](#).
12. Volver a montar las piezas desmontadas en orden inverso al desmontaje.



INSPECCIÓN POSTERIOR AL DESMONTAJE

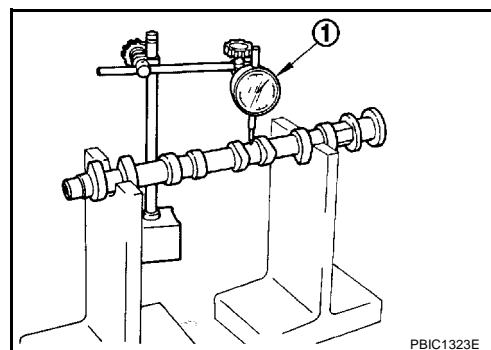
Descentramiento del árbol de levas

- Colocar un bloque V en una plataforma plana, y asegurar los muñones n° 2 y 5 del árbol de levas.

PRECAUCIÓN:

No sujetar el muñón n° 1 (en el lateral de la rueda dentada del árbol de levas) porque tiene su diámetro es diferente al de las otras cuatro posiciones.

- Fijar un calibrador de cuadrante (1) verticalmente en el muñón n° 3.
- Girar el árbol de levas en una dirección a mano y leer la indicación del calibrador. (Lectura total de indicación)



Límite : 0,04 mm o menos

- Si excede el límite, sustituir el árbol de levas.

Altura de las levas del árbol de levas

- Medir con un micrómetro (1).

Estándar

CR10DE

Admisión : 39,155 - 39,345 mm

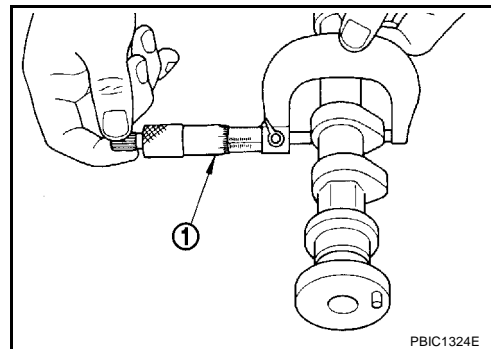
Escape : 39,155 - 39,345 mm

CR12DE, CR14DE

Admisión : 40,359 - 40,549 mm

Escape : 39,743 - 39,933 mm

- Si excede el estándar, sustituir el árbol de levas.



Holgura del muñón del árbol de levas

Diámetro exterior del muñón del árbol de levas

- Medir con un micrómetro (1).

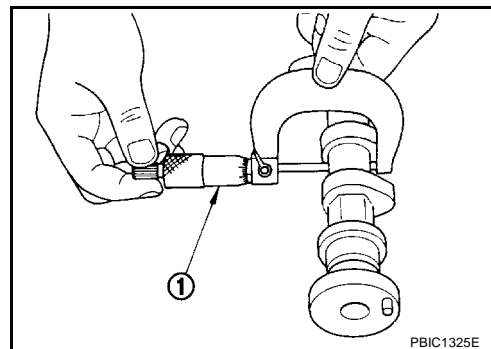
Estándar

N° 1

: 27,935 - 27,955 mm

N° 2 a N° 5

: 23,450 - 23,470 mm



ÁRBOL DE LEVAS

Diámetro interior de los muñones del árbol de levas

- Apretar los pernos del soporte del árbol de levas al par especificado.
- Usando un micrómetro interior (1), medir el diámetro interior del soporte del árbol de levas.

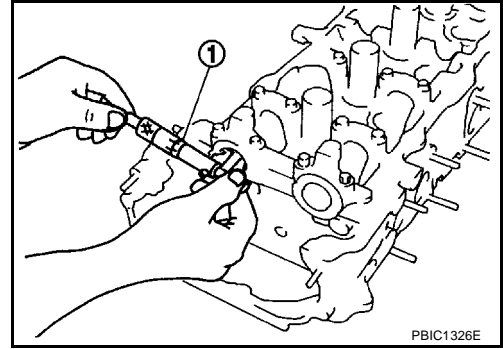
Estándar

N° 1

: 28,000 - 28,021 mm

N° 2 a N° 5

: 23,500 - 23,525 mm



Cálculo de la holgura del muñón del árbol de levas

(holgura del muñón) = (diámetro interior del soporte del árbol de levas) - (diámetro exterior del muñón del árbol de levas).

Estándar

N° 1

: 0,045 - 0,086 mm

N° 2 a N° 5

: 0,030 - 0,071 mm

- Si la holgura supera el estándar, sustituir el árbol de levas o la culata. Consultar los valores estándar de cada una de las piezas.

NOTA:

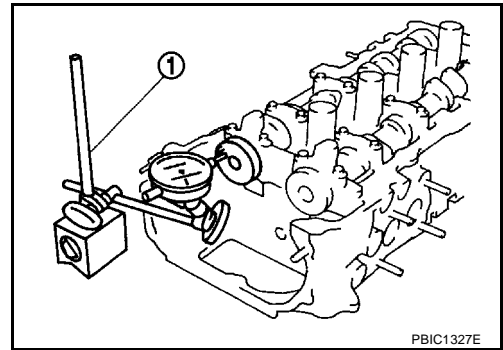
Dado que los soportes del árbol de levas y la junta de la culata están integrados, la sustitución debe realizarse utilizando el conjunto de la culata.

Juego axial del árbol de levas

- Colocar el calibrador de cuadrante (1) en el extremo delantero del árbol de levas en dirección de empuje. Mover el árbol de levas hacia atrás y hacia delante (en eje) y leer la indicación del calibrador.

Estándar : 0,070 - 0,143 mm

- Si está fuera de la especificación, sustituir por el nuevo árbol de levas y volver a medir.
- Si vuelve a estar fuera de la especificación, sustituir por la nueva culata.



Descentramiento de la rueda dentada del árbol de levas

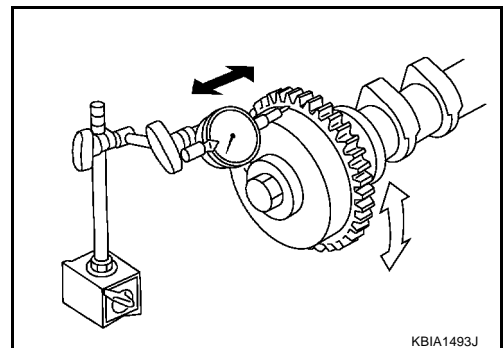
- Colocar un bloque V en una plataforma plana, y asegurar los muñones n° 2 y 5 del árbol de levas.
- Usando un calibrador de cuadrante, medir el descentramiento de la rueda dentada del árbol de levas.

Límite

Admisión : 0,20 mm

Escape : 0,15 mm

- Si excede el límite, sustituir la rueda dentada del árbol de levas.

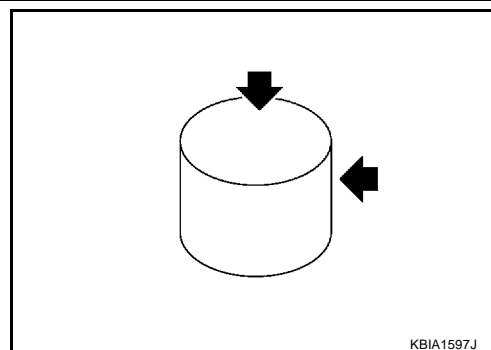


Taqué

Comprobar la superficie del taqué en busca de grietas o desgaste.

ÁRBOL DE LEVAS

- Si se detecta algo de lo anterior, sustituir el taqué.

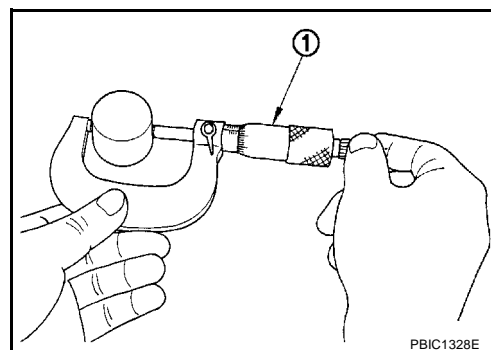


Holgura del taqué

Diámetro exterior del taqué

- Medir con un micrómetro (1).

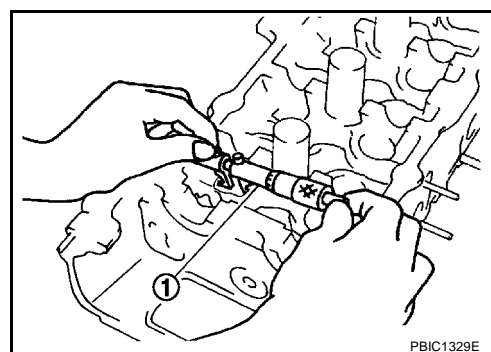
Estándar : 29,960 - 29,975 mm de diá.



Diámetro del orificio del taqué

- Utilizando un micrómetro para interiores (1), medir el diámetro del orificio del taqué en la culata.

Estándar : 30,000 - 30,021 mm de diá.



Cálculo de la holgura del taqué

(Holgura del taqué) = (diámetro del orificio del taqué) - (diámetro exterior del taqué)

Estándar : 0,025 - 0,061 mm

- Si la holgura supera el estándar, sustituir un taqué o ambos taqués y la culata. Consultar los valores estándar del diámetro exterior y del diámetro del orificio del taqué.

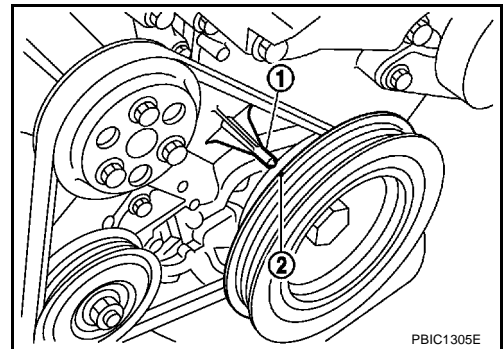
Holgura de las válvulas INSPECCIÓN

EBS000EZ

- Siempre que se desmonten y monten o se sustituyan el árbol de levas y las piezas relacionadas con las válvulas, o bien sean obvios los síntomas debidos a los cambios en la holgura de las válvulas como resultado del paso del tiempo (arranque pobre, ralentí brusco, ruido inusual), comprobar la holgura de las válvulas siguiendo este procedimiento:
 1. Calentar el motor y pararlo.
 2. Desmontar las siguientes piezas.
 - Protector del guardabarros delantero dch.
 - Cubierta de balancines; consultar [EM-33, "CUBIERTA DE BALANCINES"](#).

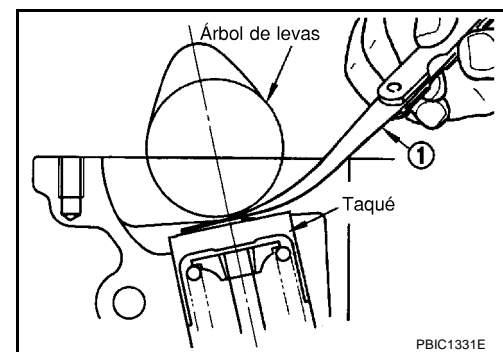
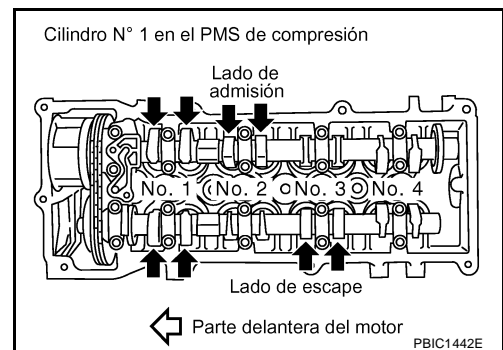
ÁRBOL DE LEVAS

3. Girar la polea del cigüeñal hacia la derecha visto desde la parte delantera del motor y hacer coincidir las marcas de acoplamiento del PMS de la polea del cigüeñal (sin color) (2) con el indicador del temporizador (1) en la cubierta delantera.
4. Al hacerlo, cerciorarse de que los resaltes de leva de admisión y escape del cilindro n° 1 estén orientados hacia el exterior. (El cilindro n° 1 en el PMS de su carrera de compresión)
 - Si no lo hacen, girar otra vez la polea del cigüeñal. Si es correcto, realizar primero el paso 6 (comprobando cuando el cilindro n° 4 esté en el PMS de su carrera de compresión).



5. Consultando la ilustración, medir la holgura de las válvulas con \times en la siguiente tabla usando unas galgas de espesor (1).

Cilindro		N° 1	N° 2	N° 3	N° 4
El cilindro n° 1 en el PMS de su carrera de compresión.	ADM	\times	\times		
	ESC	\times		\times	



Valor estándar de holgura de las válvulas:

Calor **Admisión** : 0,314 - 0,426 mm

Escape : 0,338 - 0,462 mm

Frío* **Admisión** : 0,29 - 0,37 mm

Escape : 0,32 - 0,40 mm

*: Aproximadamente 20°C (datos de referencia)

Cuando se ajuste con el motor frío, es necesario comprobar los valores estándar del motor caliente para determinar si son también correctos.

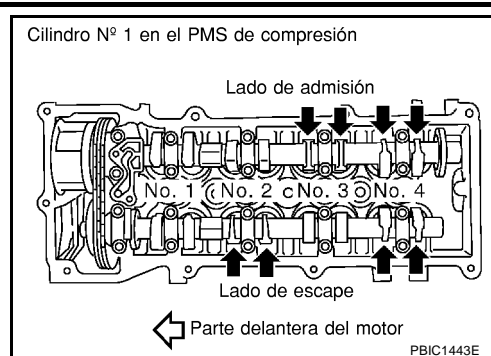
6. Girar el cigüeñal unos 360° hacia la derecha (visto desde delante) para alinear el cilindro n° 4 en el PMS de su carrera de compresión.

ÁRBOL DE LEVAS

7. Consultando la ilustración, medir la holgura de las válvulas con × en la siguiente tabla.

Cilindro		Nº 1	Nº 2	Nº 3	Nº 4
El cilindro nº 4 en el PMS de su carrera de compresión.	ADM			×	×
	ESC		×		×

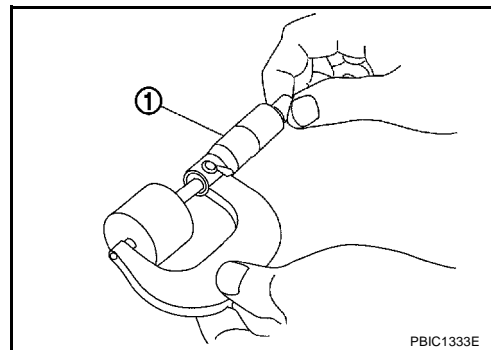
8. El ajuste de los puntos fuera de los valores estándar se realiza del siguiente modo.



AJUSTE

NOTA:

- El ajuste se realiza seleccionando el grosor de la cabeza del taqué. (No se utiliza un elemento ajustador)
 - El grosor establecido para el filtro de la válvula se mide a temperatura normal, pero cualquier cambio en la dimensión por diferencias de temperatura puede ignorarse. Por tanto, el ajuste debe utilizar valores de un motor calentado (preparado para su inspección).
- Desmontar el árbol de levas. Consultar [EM-36, "Desmontaje y montaje"](#).
 - Desmontar los taqués de las piezas que se encuentren fuera de los valores estándar.
 - Medir el grosor de la parte central del taqué desmontado con un micrómetro (1).



4. Medir el grosor del taqué que se va a sustituir utilizando la siguiente fórmula.

Cómo se determina el grosor del taqué : $t = t_1 + (C_1 - C_2)$

t = Grosor del taqué que se va a sustituir

t₁ = Grosor del taqué desmontado

C₁ = Medida de holgura de la válvula

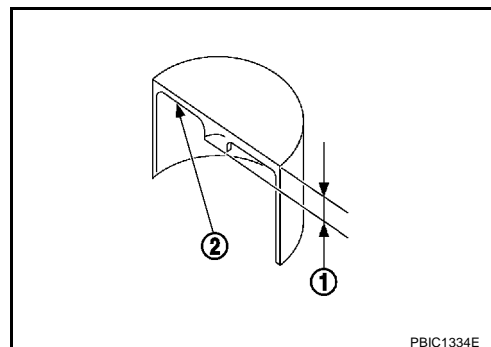
C₂ = Valor estándar de holgura de la válvula

Admisión : 0,37 mm

Escape : 0,40 mm

- El grosor de un taqué nuevo (1) puede identificarse mediante los sellos (2) que se encuentran en la cara interna (dentro de la parte cilíndrica).

Sello	Grosor del taqué
00	3,00 mm
02	3,02 mm
.	.
68	3,68 mm



- Valores para el cálculo del grosor del taqué: Grosor de 3,00 a 3,68 mm en intervalos de 0,02 mm y 35 tipos.
- Montar el taqué seleccionado.
 - Montar el árbol de levas. Consultar [EM-36, "Desmontaje y montaje"](#).

ÁRBOL DE LEVAS

7. Girar manualmente el cigüeñal varias vueltas.
8. Cerciorarse de que la holgura de la válvula está dentro de los valores estándar utilizando el valor de referencia cuando el motor está frío.
9. Después de la colocación, cerciorarse de que la holgura de la válvula está dentro del rango de valores estándar con el motor caliente.

CADENA DE DISTRIBUCIÓN

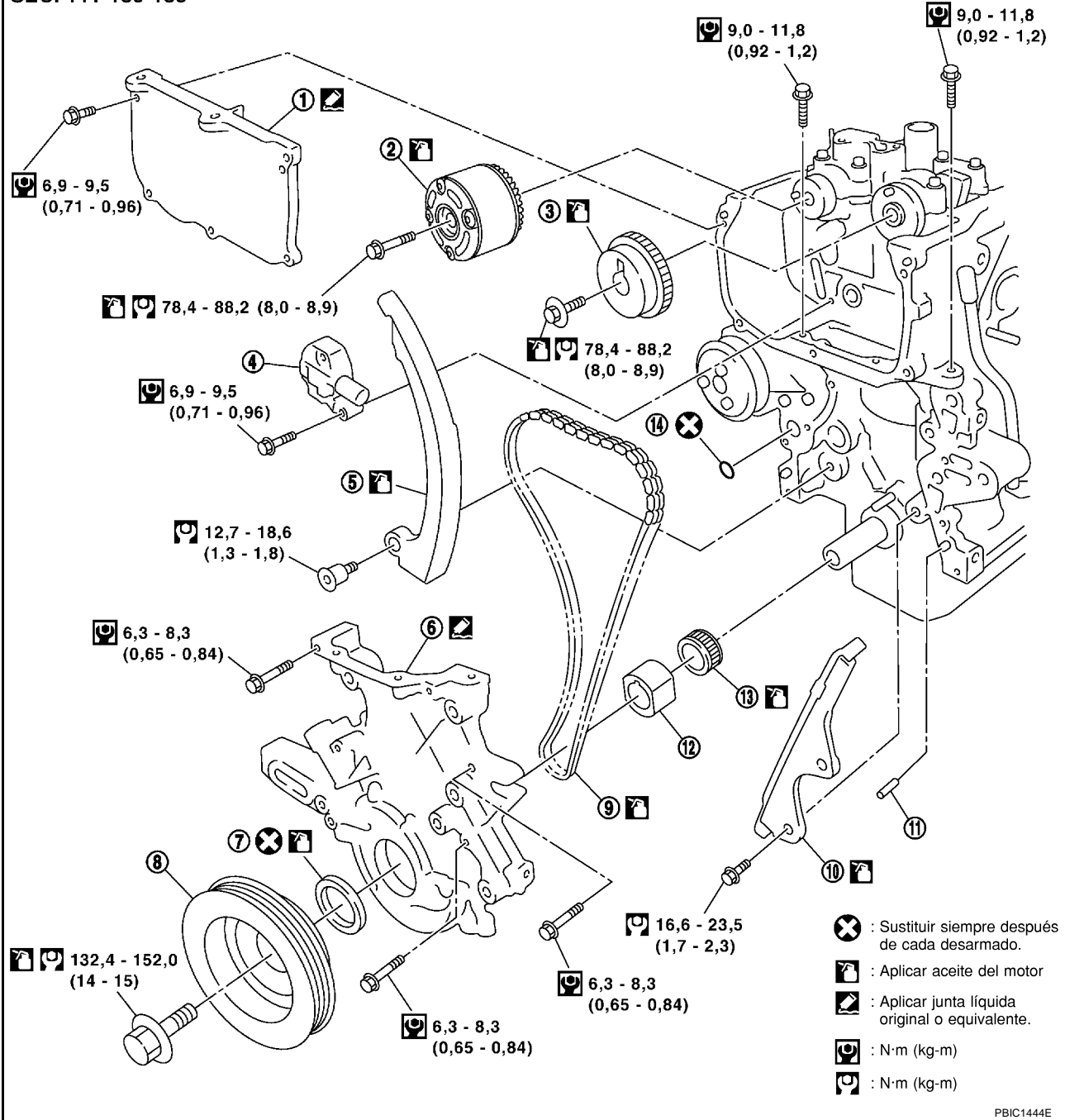
CADENA DE DISTRIBUCIÓN

PFP:13028

Desmontaje y montaje

EBS000F0

SEC. 111•130•135



- | | | |
|------------------------------------|--|--|
| 1. Cubierta delantera de la culata | 2. Rueda dentada del árbol de levas (admisión) | 3. Rueda dentada del árbol de levas (escape) |
| 4. Tensor de la cadena | 5. Guía de aflojamiento | 6. Cubierta delantera |
| 7. Retén de aceite delantero | 8. Polea del cigüeñal | 9. Cadena de distribución |
| 10. Guía de tensión | 11. Pasador de clavija | 12. Separador impulsor de la bomba de aceite |
| 13. Rueda dentada del cigüeñal | 14. Junta tórica | |

CADENA DE DISTRIBUCIÓN

DESMONTAJE

Descripción del funcionamiento

Modelos con T/M 1.Desmontar el motor y el conjunto de la transmisión del vehículo. Consultar [EM-68, "Desmontaje y montaje"](#) .

2.Separar el motor de la transmisión. Consultar [EM-68, "Desmontaje y montaje"](#) .

3.Desmontar las piezas restantes en el paso 3 y continuar en el paso 5.

Modelos con T/A : Comenzar desde el paso 1 con el motor montado en el vehículo.

NOTA:

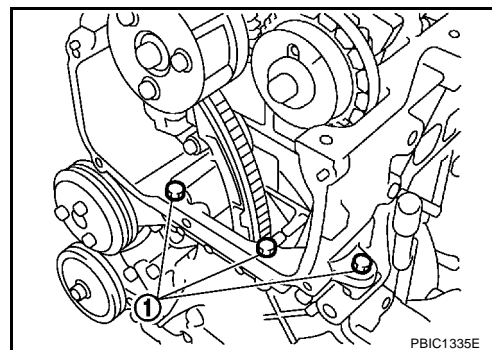
El motivo de realizar el trabajo con el motor por sí mismo en modelos con T/M se indica a continuación.

- Es necesario desmontar la transmisión cuando se desmonte y se monte el cárter superior.
 - Por este motivo, desaparece la totalidad del montaje del motor cuando se desmonta y se monta la cubierta delantera.
1. Desmontar la rueda delantera derecha y el protector del guardabarros delantero derecho.
 2. Drenar el aceite del motor.
 3. Desmontar las siguientes piezas.
 - Correas del motor y poleas loca de la correa del motor; Consultar [EM-11, "CORREAS DEL MOTOR"](#) .
 - Cubierta de balancines; Consultar [EM-33, "CUBIERTA DE BALANCINES"](#) .
 - Tubo de escape delantero; Consultar [EX-3, "SISTEMA DE ESCAPE"](#) .
 - Motor de arranque; Consultar [SC-29, "SISTEMA DE ARRANQUE"](#) .
 - Cárter (superior e inferior) y colador de aceite; Consultar [EM-23, "CÁRTER Y COLADOR DE ACEITE"](#) .
 - Faro derecho; Consultar [LT-6, "FARO -TIPO CONVENCIONAL-"](#) .
 4. Siguiendo este procedimiento, desmontar el soporte de anclaje derecho del motor y los soportes de montaje derechos del motor (superiores e inferiores).
 - a. El motor debe estar inmovilizado utilizando uno de estos métodos.
 - Eslingas de montaje y gancho con grúa. Consultar [EM-68, "Desmontaje y montaje"](#) .
 - Sujetar la transmisión inferior con un gato, etc.

PRECAUCIÓN:

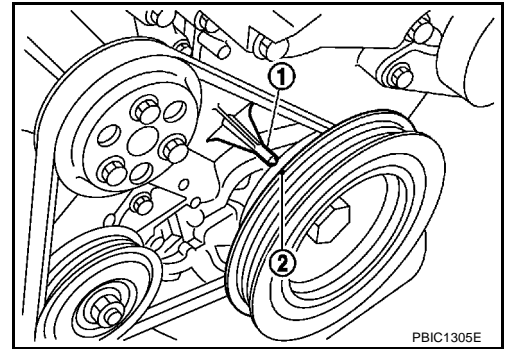
Cerciorarse de que la transmisión no se raye cuando la parte inferior esté colgada.

- b. Desmontar el soporte de anclaje dch. del motor y el soporte de montaje dch. del motor (superior e inferior). Consultar [EM-68, "Desmontaje y montaje"](#) .
5. Desmontar el alternador. Consultar [SC-16, "SISTEMA DE CARGA"](#) .
6. Desmontar la cubierta delantera de la culata. Consultar [EM-36, "ÁRBOL DE LEVAS"](#) .
7. Quitar los pernos auxiliares de la culata (1).

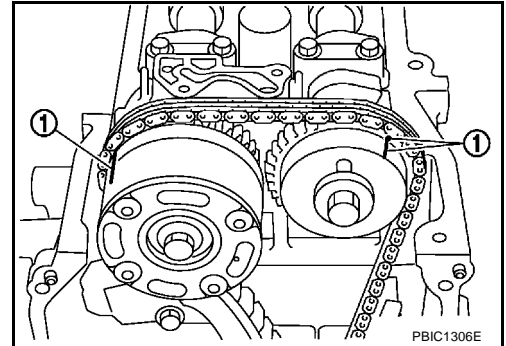


CADENA DE DISTRIBUCIÓN

8. Colocar el cilindro n° 1 en el PMS de su carrera de compresión.
- a. Girar la polea del cigüeñal hacia la derecha visto desde la parte delantera del motor y hacer coincidir las marcas de acoplamiento del PMS de la polea del cigüeñal (sin color) (2) con el indicador del temporizador (1) en la cubierta delantera.

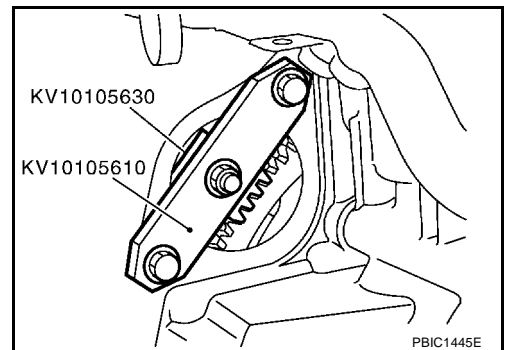


- b. Confirmar que las marcas de acoplamiento (1) estampadas en las ruedas dentadas de admisión y de escape están ubicadas en donde se muestra.
- Si no hay marcas de posición como en la ilustración, girar la polea del cigüeñal una vez más para colocarlas como indica la ilustración.



9. Desmontar la polea del cigüeñal en el orden que se muestra a continuación.

- a. Utilizando el orificio de montaje del motor de arranque, conectar un tope de la corona dentada (herramienta especial de servicio) y fijar el cigüeñal.
- El cigüeñal también puede fijarse a contrapeso utilizando un mango de martillo, etc., después de desmontar el cárter (superior). Cerciorarse de que no entren partículas extrañas dentro del motor.
- b. Aflojar el perno del cigüeñal y extraerlo.



PRECAUCIÓN:

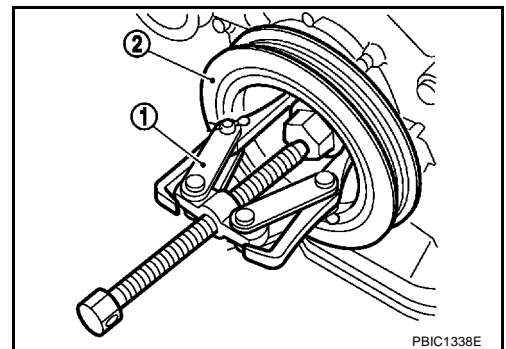
No quitar los pernos de montaje ya que se utilizarán como punto de apoyo del extractor de la polea.

- c. Colocar la pestaña del extractor de la polea del cigüeñal (1) sobre el orificio de la polea de cigüeñal y empujar la polea del cigüeñal (2) a través del mismo.

PRECAUCIÓN:

No colocar la pestaña de la polea sobre la polea de diámetro ancho del cigüeñal, ya que se dañarán los amortiguadores internos.

10. Desmontar el conjunto de soporte de la polea loca de las correas del motor desde la cubierta delantera. Consultar [EM-11, "CORREAS DEL MOTOR"](#).

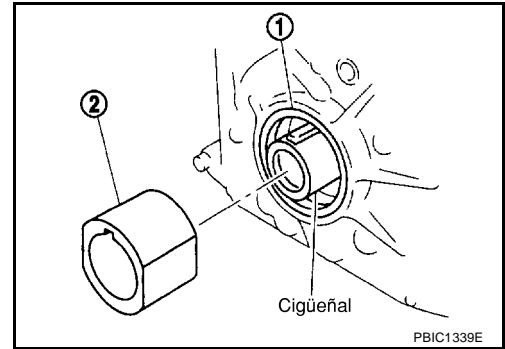


CADENA DE DISTRIBUCIÓN

11. Desmontar la cubierta delantera en el orden que se muestra a continuación.
- a. Para aumentar la libertad de la postura de la cubierta delantera durante el montaje o el desmontaje, tirar hacia fuera del separador impulsor de la bomba de aceite (2) sobre el retén delantero (1).
- Sacarlo fuera con la ayuda de unas tenazas de punta larga o de dos destornilladores, etc.

PRECAUCIÓN:

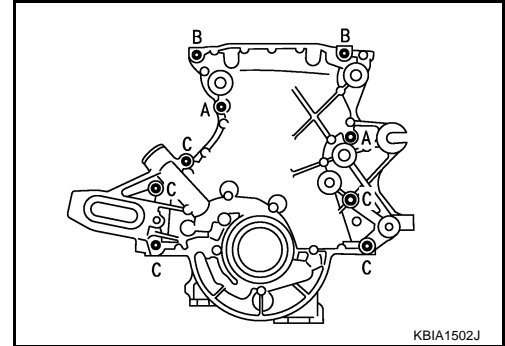
Tener cuidado de no dañar la superficie del separador impulsor de la bomba de aceite.



- b. Desmontar la cubierta delantera con cuidado.
- Quitar los pernos de A a C que aparecen en la ilustración.

PRECAUCIÓN:

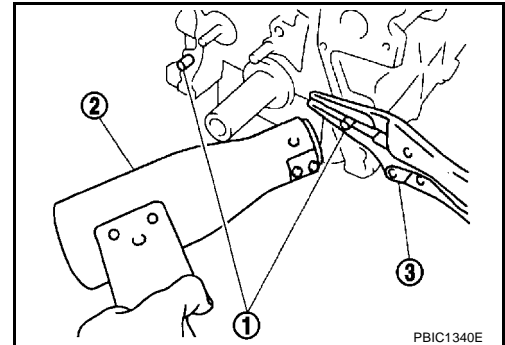
- Para evitar que la parte delantera de la junta de la culata se doble o se estropee, desmontar de forma que se separe de la parte superior de la cubierta delantera y de la parte inferior de la junta.
- Sustituir la junta de la culata por otra por una nueva si está dañada.



- c. Quitar la junta tórica del bloque de cilindros.
12. Quitar los dos pasadores de clavija (1) de la cubierta delantera del bloque de cilindros.
- Después de calentarlos con un secador industrial (2), utilizar alicates de bloqueo (3) para extraer los pasadores de clavija.

NOTA:

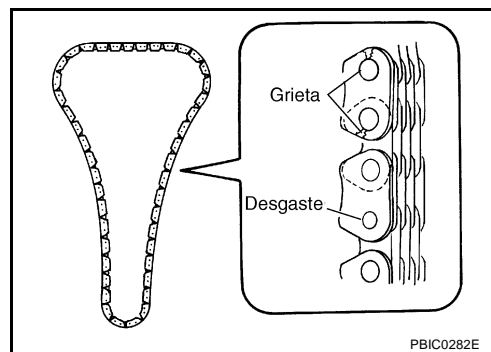
Este paso se realiza como preparación para el montaje de la cubierta delantera. Si hay que desmontar la cadena de distribución, puede hacerse posteriormente.



13. Desmontar el retén de aceite delantero de la cubierta delantera.
- Introducir un destornillador detrás del retén de aceite y levantar para desmontarlo.
14. Fijar la rueda dentada del árbol de levas de admisión en la posición más adelantada. Consultar [EM-36, "ÁRBOL DE LEVAS"](#).
- NOTA:**
Los siguientes pasos son necesarios para desmontar la cadena de distribución y las piezas relacionadas.
15. Desmontar el tensor de la cadena. Consultar [EM-36, "ÁRBOL DE LEVAS"](#).
16. Desmontar la rueda dentada del árbol de levas. Consultar [EM-36, "ÁRBOL DE LEVAS"](#).
- NOTA:**
No se necesitan marcas entre la rueda dentada del árbol de levas y la cadena de distribución.
17. Desmontar la cadena de distribución, la guía de alojamiento de la cadena de distribución y la guía de tensión.
18. Desmontar la rueda dentada del cigüeñal.

INSPECCIÓN POSTERIOR AL DESMONTAJE

Cerciorarse de que no haya grietas ni desgaste en la cadena de distribución, y sustituirla si las hubiera.



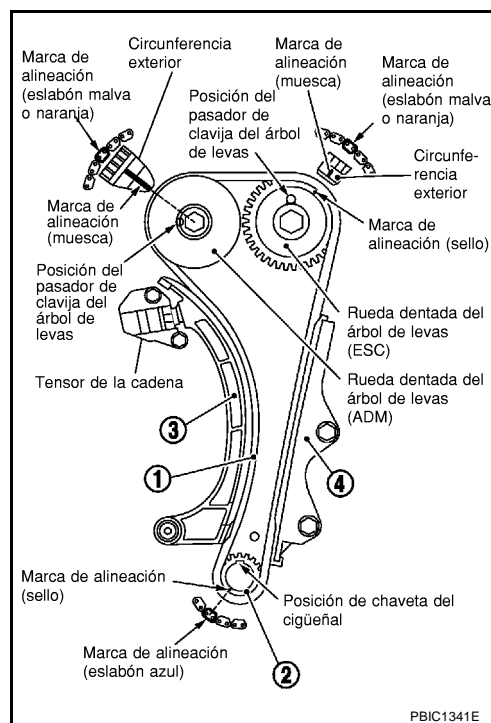
MONTAJE

PRECAUCIÓN:

- Retirar completamente la junta líquida adherida a las superficies de montaje mediante una rasqueta y eliminar completamente con gasolina sin plomo.
- Después del montaje, eliminar la junta líquida sobrante.

1. Montar la cadena de distribución y las piezas relacionadas siguiendo estos pasos.

- Consultar la ilustración para conocer la posición de las ruedas dentadas, la cadena de distribución (1) y el montaje de las demás piezas.
 - Colocar cada rueda dentada con su marca de acoplamiento hacia la parte delantera del motor.
- a. Montar la cadena de distribución y la rueda dentada del cigüeñal (2).
- Cerciorarse de que el cilindro n° 1 está en el PMS de su carrera de compresión comprobando si la llave del cigüeñal está derecha.
 - Colocar la cadena de distribución en la parte delantera del árbol de levas para evitar que se caiga.
- b. Montar la guía de aflojamiento de la cadena de distribución (3) y la guía de tensión (4).
- c. Montar las ruedas dentadas del árbol de levas. Consultar [EM-36, "ÁRBOL DE LEVAS"](#).
- Alinear aquí las marcas de acoplamiento de la rueda dentada del árbol de levas y de la cadena de distribución.

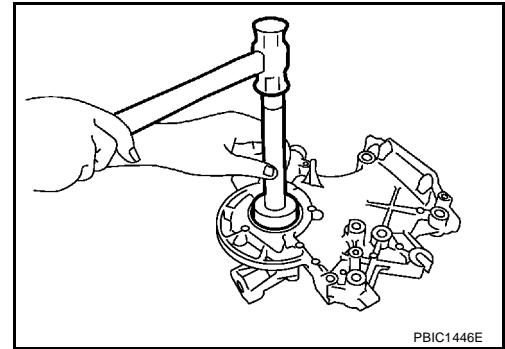


- d. Montar el tensor de la cadena. Consultar [EM-36, "ÁRBOL DE LEVAS"](#).
- e. Volver a comprobar para asegurarse de que todas las marcas de acoplamiento están en su lugar adecuado.
- f. Montar temporalmente el separador impulsor de la bomba de aceite, la polea del cigüeñal, y los pernos de la polea del cigüeñal de forma que el cigüeñal pueda girar.
- g. Girar el cigüeñal hacia la derecha visto desde la parte delantera del motor. Colocar el árbol de levas lateral de admisión en la posición más retrasada. Consultar [EM-36, "ÁRBOL DE LEVAS"](#).
- h. Girar el cigüeñal unas cuantas veces más hacia la derecha y cerciorarse de que todo es correcto.
- i. Desmontar las piezas que se montaron en el paso f.

CADENA DE DISTRIBUCIÓN

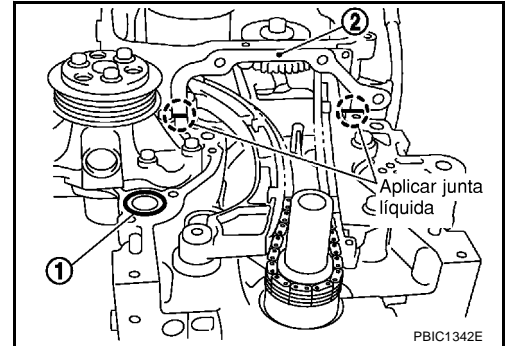
2. Montar el retén de aceite delantero en la cubierta delantera.

- Cerciorarse de que las letras del retén de aceite están orientadas hacia la parte delantera del motor.
- Utilizando un insertador adecuado, presionar el retén de aceite hasta que quede en contacto con la superficie del extremo de la posición de montaje.
- Realizar esta acción sin dañar el diámetro exterior del retén de aceite.

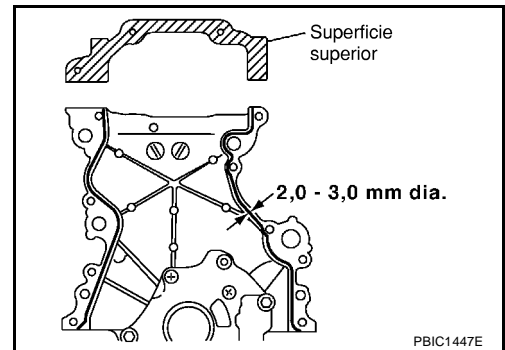


3. Montar la cubierta delantera conforme al procedimiento siguiente:

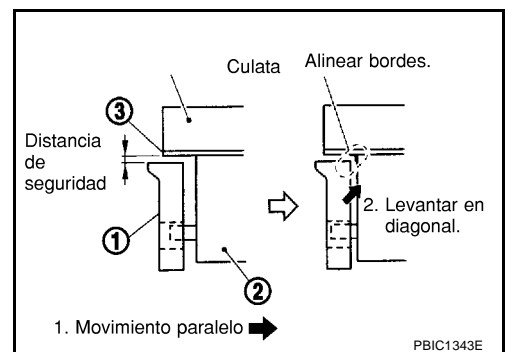
- a. Montar la junta tórica (1) en el bloque de cilindros.
- b. Usando un destornillador, aplicar junta líquida a la superficie de contacto entre la superficie inferior de la junta de la culata (2) y el bloque de cilindros (en los dos lugares que aparecen en la ilustración).
Usar junta líquida original o equivalente.



- c. Aplicar la junta líquida uniformemente a la parte posterior de la cubierta delantera según la posición que aparece en la ilustración.
- d. Aplicar una capa fina y continua de junta líquida a toda la superficie superior de la cubierta delantera.
Usar junta líquida original o equivalente.



- e. Con la parte del diámetro interno del rotor interno de la bomba de aceite apoyada sobre la parte superior del cigüeñal [con un espacio entre la parte superior de la cubierta delantera y la inferior de la junta de culata (3)], acercar la cubierta delantera (1) lo máximo posible al bloque de cilindros. (A la izquierda en la ilustración)
- f. Para cerciorarse de que la cubierta delantera entra en contacto con la parte inferior de la junta de culata (3) y la parte delantera del bloque de cilindros (2) simultáneamente, levantarla en diagonal y colocarla en la posición de montaje. (A la derecha en la ilustración)

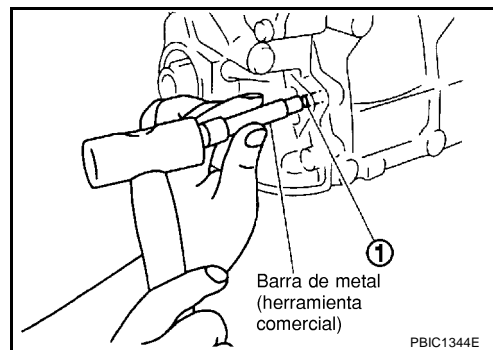


PRECAUCIÓN:

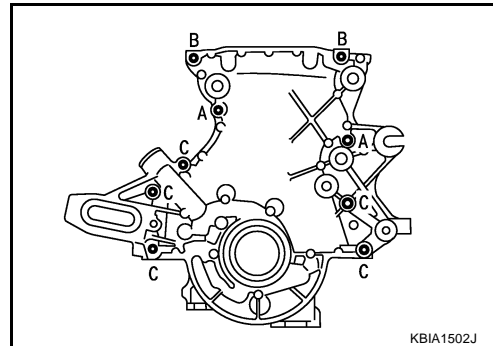
- Procurar no dañar la junta de culata (3).
- Conectar teniendo cuidado de no cortar la junta líquida al quedar adherida a piezas innecesarias.

CADENA DE DISTRIBUCIÓN

- g. Fijar temporalmente la cubierta delantera con varios pernos para que no se mueva.
- h. Ajustar pasadores de clavija (1) a presión al bloque de cilindros a través de la cubierta delantera.



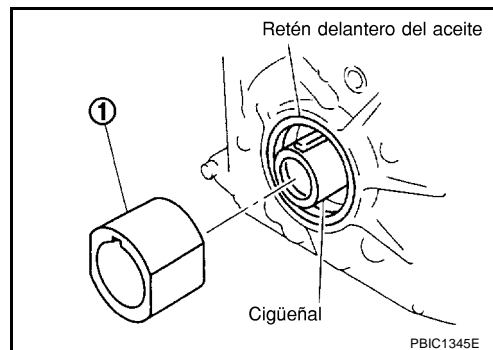
- i. Apretar temporalmente los pernos de la cubierta delantera.
- A (Longitud bajo la culata: 25 mm), B (Longitud bajo la culata: 40 mm), C (Longitud bajo la culata: 50 mm)
- j. Apretar temporalmente los pernos auxiliares de la culata.
- k. Apretar los pernos de la cubierta delantera y los pernos auxiliares de la culata al par especificado.



4. Montar el separador impulsor de la bomba de aceite (1).
- Al montar, alinear con la parte plana del rotor interior de la bomba de aceite.
 - Si no están correctamente alineados, girar el rotor interior con un destornillador hasta alinearlos.

PRECAUCIÓN:

Procurar no dañar el reborde del retén de aceite.



5. Montar el conjunto de soporte de la polea loca de la correa del motor. Consultar [EM-11, "CORREAS DEL MOTOR"](#).

6. Montar la polea del cigüeñal.

- Durante el montaje, cerciorarse de que el reborde del retén de aceite delantero no se doble hacia atrás y que el resorte de soporte del reborde del retén no se cae.
- Asegurar el cigüeñal como en "DESMONTAJE" y apretar los pernos.

PRECAUCIÓN:

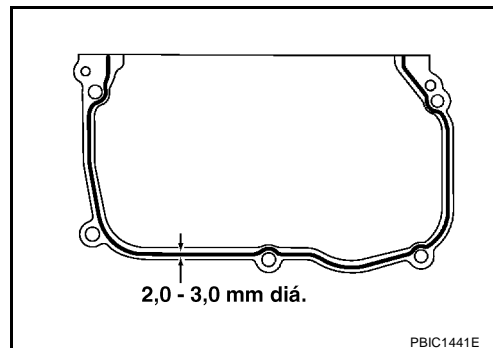
Los asientos de los pernos tienen un lubricante especial para estabilizar el par, por lo que no hay que limpiarlo ni aplicar aceite.

7. Montar la cubierta delantera de la culata.

- Aplicar uniformemente junta líquida en el lugar mostrado en la ilustración.
Usar junta líquida original o equivalente

8. Montar el soporte de fijación dch. del motor y el soporte de anclaje dch. del motor. Consultar [EM-68, "Desmontaje y montaje"](#).

9. Volver a montar las piezas desmontadas en orden inverso al desmontaje.



CADENA DE DISTRIBUCIÓN

INSPECCIÓN POSTERIOR AL MONTAJE

- Para que la junta líquida se seque, realizar la inspección al menos 30 minutos después del último paso en el que se hayan montado piezas que se sellan con junta líquida.
- Con el motor caliente, comprobar si hay pérdidas de aceite del motor en cualquiera de las piezas.

RETÉN DE ACEITE

PFP:12279

Desmontaje y montaje del retén de aceite de válvulas

EBS000F1

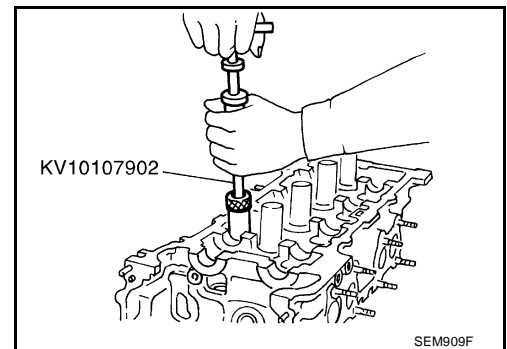
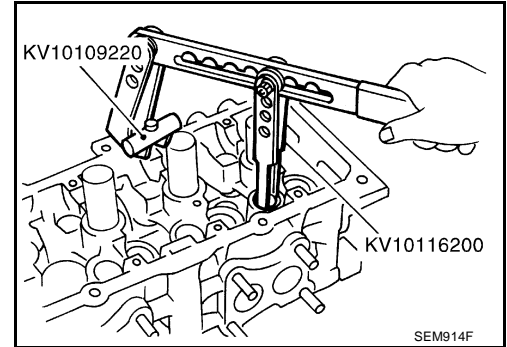
DESMONTAJE

1. Desmontar el árbol de levas. Consultar [EM-36, "ÁRBOL DE LEVAS"](#).
2. Desmontar el taqué. Consultar [EM-36, "ÁRBOL DE LEVAS"](#).
3. Girar el cigüeñal, colocar el cilindro para poder quitar el retén de aceite en la posición PMS para evitar que la válvula se caiga del cilindro.

PRECAUCIÓN:

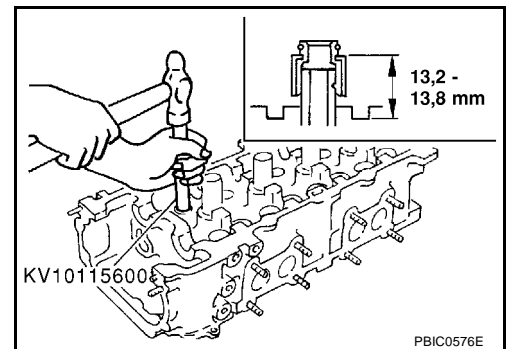
Cuando se gire el cigüeñal, asegurarse de que la cadena de distribución no quede atascada en la cubierta delantera.

4. Con ayuda de un compresor de muelles de válvulas (herramienta especial de servicio), desmontar el collar de la válvula, el retén del muelle y el muelle de la válvula.
5. Con ayuda de un el extractor de retenes de aceite de válvulas (herramienta especial de servicio), desmontar la junta de aceite de la válvula.



MONTAJE

1. Aplicar aceite de motor a la junta del retén de aceite nuevo de la válvula y al reborde del retén.
2. Con un insertador de retenes de aceite de válvula (herramienta especial de servicio), ajustar a presión el retén de aceite de válvula a la altura mostrada en la ilustración.
3. Volver a montar las piezas desmontadas en orden inverso al desmontaje.



Desmontaje y montaje del retén de aceite delantero

EBS000F2

DESMONTAJE

1. Desmontar las siguientes piezas.
 - Protector del guardabarros delantero dch.
 - Correa del motor; Consultar [EM-11, "CORREAS DEL MOTOR"](#).
 - Polea del cigüeñal; Consultar [EM-49, "CADENA DE DISTRIBUCIÓN"](#).
2. Utilizando un destornillador, desmontar el retén de aceite delantero.

PRECAUCIÓN:

Procurar no dañar la cubierta delantera ni el cigüeñal.

RETÉN DE ACEITE

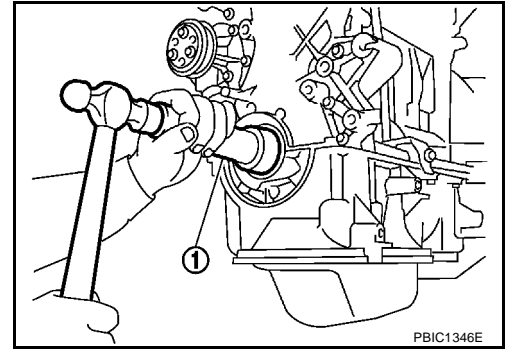
MONTAJE

1. Aplicar aceite de motor a la junta del retén de aceite delantero y al reborde de junta.
2. Utilizando un insertador adecuado (1), ajustar a presión hasta que el extremo delantero del retén de aceite delantero esté nivelado con la superficie de montaje.

- Insertador adecuado (1): diámetro exterior 50 mm, diámetro interior 44 mm.

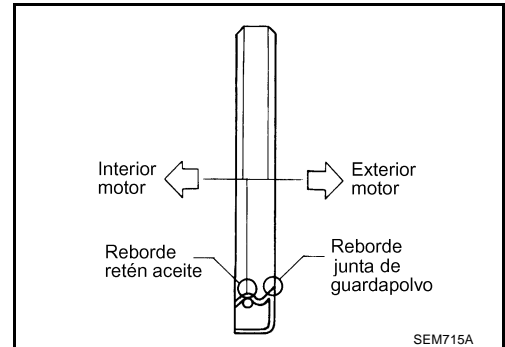
PRECAUCIÓN:

- Procurar no dañar la cubierta delantera ni el cigüeñal.
- Presionar recto, cerciorándose de que el retén de aceite no se doble ni se incline.



- Consultar la ilustración para conocer la dirección de ajuste del retén de aceite delantero.

3. Volver a montar las piezas desmontadas en orden inverso al desmontaje.



Desmontaje y montaje del retén de aceite trasero

DESMONTAJE

1. Desmontar el conjunto de la transmisión.
 - T/M: Consultar MT-XX, "Desmontaje y montaje del vehículo".
 - T/A: Consultar [AT-451, "Desmontaje y montaje"](#).
2. Desmontaje de la prensa y disco del embrague. (modelos con T/M) Consultar [CL-10, "DISCO DEL EMBRAGUE, PRENSA DEL EMBRAGUE Y VOLANTE DEL MOTOR"](#).
3. Desmontar el volante del motor (modelos con T/M), el disco impulsor y el adaptador (modelos con T/A). Consultar [EM-74, "BLOQUE DE CILINDROS"](#).
4. Utilizando un destornillador, desmontar el retén de aceite trasero.

PRECAUCIÓN:

Evitar daños en la superficie de montaje.

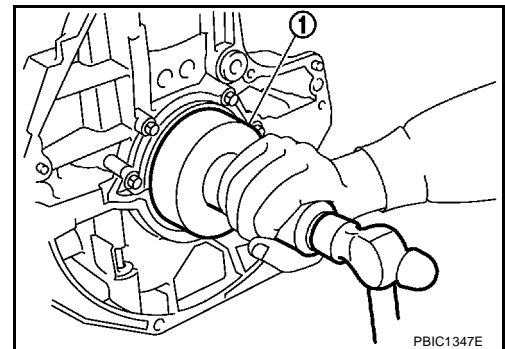
MONTAJE

1. Utilizando un insertador adecuado (1), ajustar a presión hasta que el extremo trasero del retén de aceite delantero esté nivelado con la superficie de montaje.

- Insertador adecuado (1): diámetro exterior 102 mm, diámetro interior 90 mm.

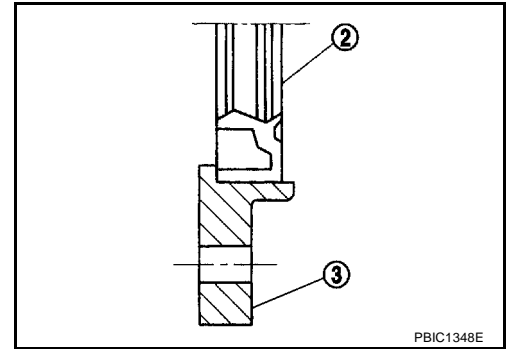
PRECAUCIÓN:

- No tocar la grasa aplicada al borde del retén de aceite.
- Procurar no dañar el portarretén de aceite trasero o el cigüeñal.
- Presionar recto, cerciorándose de que el retén de aceite no se doble ni se incline.



RETÉN DE ACEITE

- Presionar el retén trasero (2) en el portarretén de aceite trasero (3) para que no sobresalga desde el extremo.



2. Volver a montar las piezas desmontadas en orden inverso al desmontaje.

A

EM

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

CULATA

PFP:11041

EBS000F4

Inspección en el vehículo

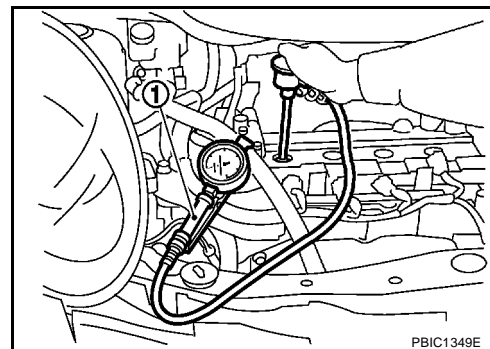
INSPECCIÓN DE LA PRESIÓN DE COMPRESIÓN

1. Calentar bien el motor. A continuación, pararlo.
2. Liberar presión de combustible conforme al procedimiento siguiente.
 - a. Desmontar el conjunto de asiento trasero.
 - b. Abrir la cubierta del orificio de inspección.
 - c. Desconectar el conector de la unidad de sensor de nivel de combustible, del filtro de combustible y del conjunto de bomba de combustible y arrancar el motor. Consultar [FL-4, "CONJUNTO DE LA BOMBA DE COMBUSTIBLE, FILTRO DE COMBUSTIBLE Y UNIDAD DEL SENSOR DE NIVEL DE COMBUSTIBLE"](#).
- d. Después de detener el motor, hacerlo girar dos o tres veces para consumir el combustible que haya en los conductos.

PRECAUCIÓN:

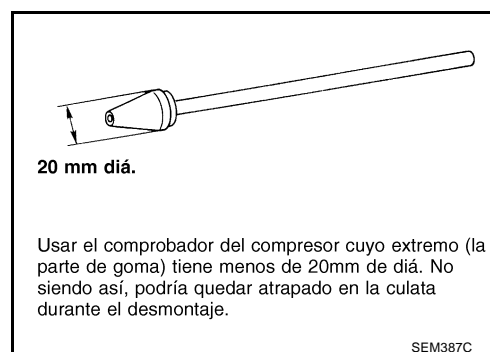
Después de soltar la presión del combustible y hasta la inspección de la presión de compresión, dejar el conector de la instalación desconectado.

3. Desmontar la bobina de encendido y la bujía de todos los cilindros. Consultar [EM-26, "BOBINA DE ENCENDIDO"](#) y [EM-27, "BUJÍA \(TIPO PUNTA PLATINO\)"](#).
4. Conectar un tacómetro del motor (no es necesario si se utiliza CONSULT-II).
5. Montar el comprobador de compresión (1) con el adaptador sobre el orificio de la bujía.



- Utilizar un comprobador de compresión cuyo extremo de toma insertado en el orificio de la bujía tenga un diámetro inferior a 20 mm. De lo contrario, al desmontar podría quedar atrapado en la culata.

6. Con el pedal del acelerador apretado a fondo, girar el interruptor de encendido a la posición "START" para girar el motor. Cuando la aguja del medidor se estabilice, leer la presión de compresión y las rpm del motor. Repetir estos pasos con cada uno de los cilindros.



Tipo de motor	[kPa (bar, kg/cm ²)/350rpm]	
	CR10DE	CR12DE, CR14DE
Estándar	1.432 (14,32, 14,6)	1.383 (13,83, 14,1)
Mínima	1.236 (12,36, 12,6)	1.187 (11,87, 12,1)
Límite de diferencia entre cilindros	98 (0,98, 1,0)	98 (0,98, 1,0)

PRECAUCIÓN:

Usar siempre una batería totalmente cargada para obtener la velocidad de motor especificada.

- Cuando la velocidad del motor salga del alcance especificado, comprobar el peso específico del líquido de la batería. Comprobar de nuevo la velocidad del motor en relación con el peso específico normal de la batería.
- Si la presión de compresión se encuentra por debajo del valor mínimo, comprobar la holgura de las válvulas y las piezas relacionadas con la cámara de combustión (válvula, asiento de la válvula, pistón,

CULATA

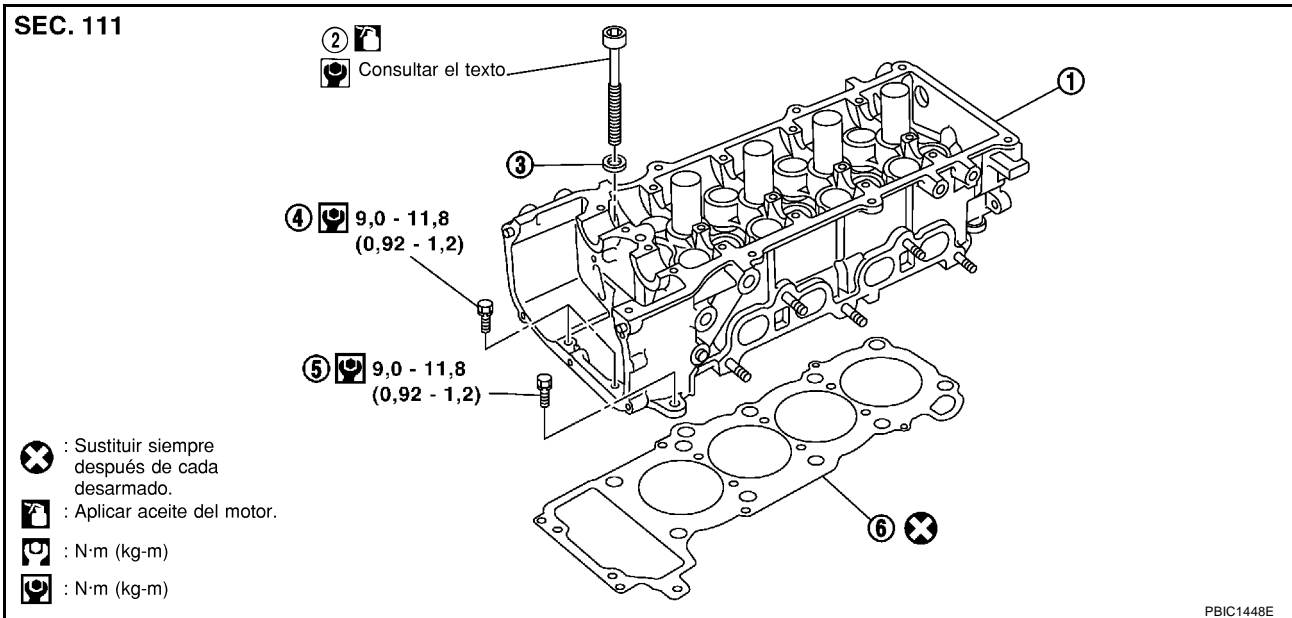
segmento, diámetro interior del cilindro, culata, junta de culata). Realizada la comprobación, medir de nuevo la presión de compresión.

- Si la compresión de cilindro es baja en uno o varios cilindros, verter una pequeña cantidad de aceite de motor en el orificio de la bujía y volver a comprobar la compresión.
- Si el aceite añadido mejora la compresión, los segmentos pueden estar desgastados o dañados. Comprobar los segmentos y sustituirlos si es preciso.
- Si la presión de compresión sigue baja a pesar de haber añadido aceite, es posible que exista alguna avería en las válvulas. Comprobar si las válvulas están dañadas. Cambiar la válvula o su asiento según corresponda.
- Si dos cilindros adyacentes presentan presión de compresión baja y ésta sigue baja tras haber añadido aceite de motor, existirá alguna fuga en la junta. En ese caso, sustituir la junta de culata.

7. Después de la inspección, montar las piezas que se hayan desmontado en orden inverso al desmontaje.

Desmontaje y montaje

EBS000F5



- | | | |
|--------------------------------|--------------------------------|-------------|
| 1. Conjunto de culata | 2. Perno de la culata | 3. Arandela |
| 4. Perno auxiliar de la culata | 5. Perno auxiliar de la culata | 6. Junta |

DESMONTAJE

1. Descargar la presión de combustible. Consultar [EC-46, "DESCARGA DE LA PRESIÓN DE COMBUSTIBLE"](#) (CON EURO-OBD), [EC-544, "DESCARGA DE LA PRESIÓN DE COMBUSTIBLE"](#) (SIN EURO-OBD).
2. Drenar el refrigerante del motor. Consultar [CO-7, "REFRIGERANTE DE MOTOR"](#).
3. Desmontar los componentes siguientes y las piezas relacionadas.
 - Protector del guardabarros delantero dch.
 - Correa del alternador y del compresor del A/A; Consultar [EM-11, "CORREAS DEL MOTOR"](#).
 - Conjunto de la caja del depurador de aire y del conducto de aire; Consultar [EM-15, "DEPURADOR DE AIRE Y CONDUCTO DE AIRE"](#).
 - Colector de admisión; Consultar [EM-19, "Colector de admisión"](#).
 - Conjunto del tubo de combustible e inyector de combustible; Consultar [EM-29, "INYECTOR DE COMBUSTIBLE Y TUBO DE COMBUSTIBLE"](#).
 - Manguera superior y manguera inferior del radiador; Consultar [CO-10, "RADIADOR"](#).
 - Alternador y soporte del alternador; Consultar [SC-16, "SISTEMA DE CARGA"](#).
 - Conjunto del colector de escape y catalizador de tres vías; Consultar [EM-21, "Colector de escape y catalizador de tres vías"](#).
 - Bobina de encendido; Consultar [EM-26, "BOBINA DE ENCENDIDO"](#).
 - Cubierta de balancines; Consultar [EM-33, "CUBIERTA DE BALANCINES"](#).

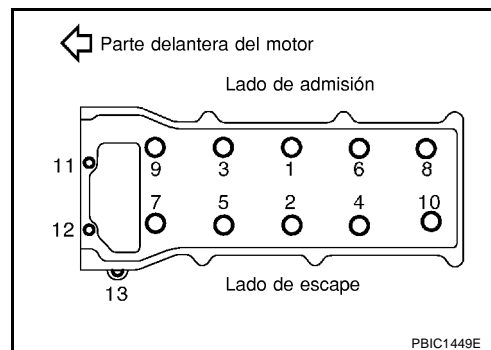
CULATA

- Árbol de levas; Consultar [EM-36, "ÁRBOL DE LEVAS"](#) .

PRECAUCIÓN:

Para conocer el método para mantener la posición del motor, seleccionar el método que soporte la parte inferior del cárter.

- Soporte de la instalación del sensor de oxígeno calefactado; Consultar [EM-21, "Colector de escape y catalizador de tres vías"](#) .
 - Salida de agua, termostato, sensor de temperatura del refrigerante del motor y conducto de la calefacción; Consultar [CO-22, "TERMOSTATO"](#) .
 - Perno de montaje del conducto de succión de agua; Consultar [CO-20, "Bomba de agua"](#) .
4. Aflojar los pernos en el orden inverso al que aparece en la ilustración y, a continuación, desmontar el conjunto de culata.
 5. Montar la junta de culata.



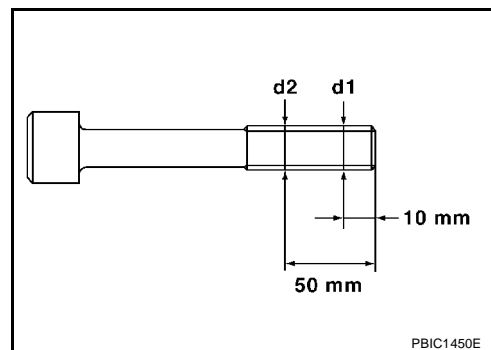
INSPECCIÓN POSTERIOR AL DESMONTAJE

Diámetro exterior del perno de la culata

- Los pernos de la culata se aprietan según el método de apriete de zona de plástico. Si la diferencia en tamaño entre d1 y d2 excede el límite, sustituir por unos nuevos

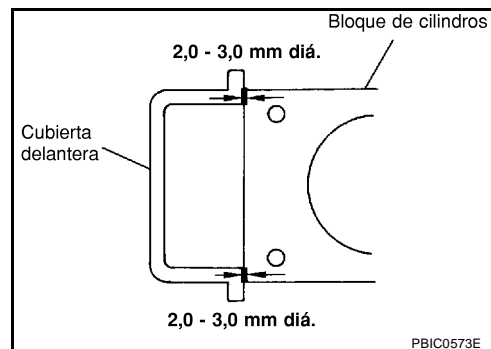
Límite (d1 - d2) : 0,12 mm

- Si la reducción del diámetro exterior se muestra en una posición distinta a d2, utilizarla como punto d2.



MONTAJE

1. Aplicar la junta líquida uniformemente a la posición indicada en la ilustración y, a continuación, montar la junta de culata. Usar junta líquida original o equivalente.



CULATA

2. Conectar el conjunto de la culata y apretar los pernos del 1 al 10 en el orden que aparece en la ilustración.

PRECAUCIÓN:

Para el paso c, aflojarlos en orden inverso al mostrado en la ilustración.

NOTA:

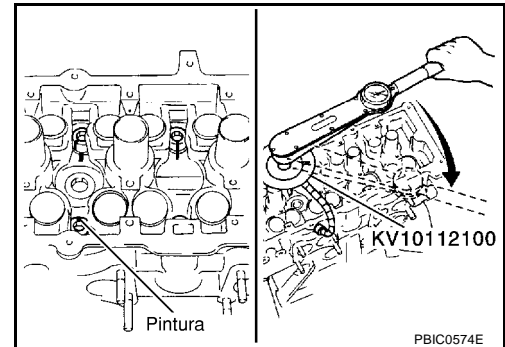
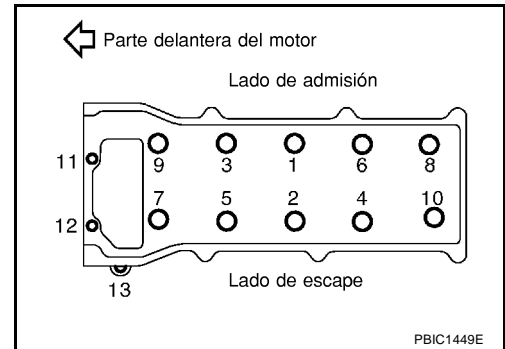
Los pernos 11 al 13 deben apretarse en el paso 3 después de haber apretado los pernos 1 al 10.

- a. Aplicar aceite de motor nuevo a las roscas y las superficies de asiento de los pernos.
- b. Apretar a 61,7 - 71,7 N·m (6,3 - 7,3 kg·m).
- c. Aflojar totalmente hasta 0 N·m (0 kg·m).
- d. Apretar a 22,5 - 32,5 N·m (2,3 - 3,3 kg·m).
- e. Apretar con 90 a 95 grados hacia la derecha (Objetivo: 90 grado]. (Apriete angular)

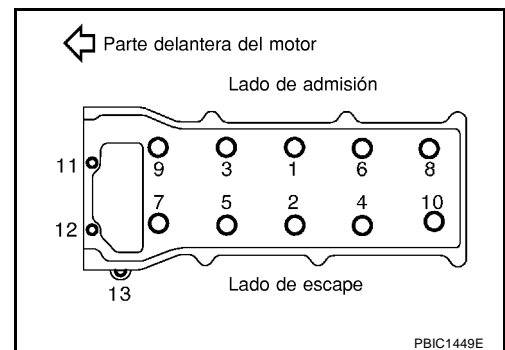
PRECAUCIÓN:

Comprobar y confirmar el ángulo de apriete con una llave acodada (herramienta especial de servicio). Evitar evaluar únicamente por inspección visual y sin utilizar la herramienta.

- Comprobar el ángulo de apriete indicado sobre la placa indicadora de la llave acodada.



3. Apretar los pernos auxiliares (11 al 13) en el orden numérico que aparece en la ilustración.

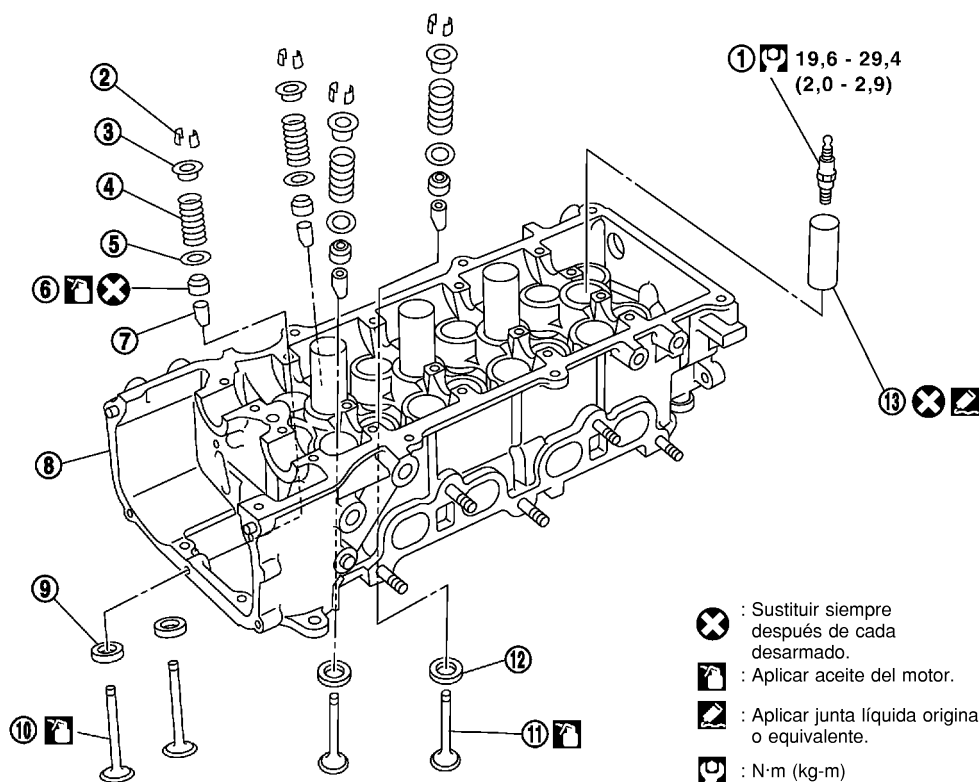


4. Volver a montar las piezas desmontadas en orden inverso al desmontaje.

Desmontaje y montaje

EBS000F6

SEC. 111•130•210•220



PBIC1451E

- | | | |
|----------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| 1. Bujía | 2. Collar de válvula | 3. Retén del muelle de válvula |
| 4. Muelle de válvula | 5. Asiento de muelles de válvula | 6. Junta de aceite de la válvula |
| 7. Guía de válvula | 8. Culata | 9. Asiento de válvula (ADM) |
| 10. Válvula (ADM) | 11. Válvula (ESC) | 12. Asiento de válvula (ESC) |
| 13. Tubo para bujías | | |

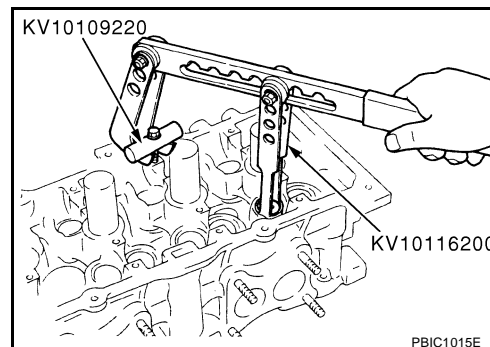
DESARMADO

- Desmontar las bujías con una llave para bujías.
- Desmontar el taqué.
 - Marcar la posición en el taqué para el armado.
- Desmontar el collar de la válvula.
 - Comprimir el resorte de válvula con un compresor de resorte de válvulas (herramienta especial de servicio). Desmontar el collar de la válvula con una herramienta imantada.

PRECAUCIÓN:

Durante el desmontaje, tener cuidado de no dañar los orificios del taqué.

- Desmontar el retén del muelle de válvula y el muelle de válvula.
- Empujar la varilla de la válvula hacia la cámara de combustión y desmontar la válvula.
 - Antes de desmontar, comprobar la holgura de las guías de válvula. Consultar [EM-66, "Holgura de las guías de válvula"](#).
 - Marcar la posición en la válvula para el armado.



PBIC1015E

CULATA

6. Desmontar el retén de aceite de válvula.
 - Utilizar un extractor de retenes de aceite de válvula (herramienta especial de servicio).
7. Desmontar el asiento de muelles de válvula.
8. Cuando sea preciso sustituir el asiento de una válvula, consultar [EM-67, "Sustitución del asiento de válvula"](#).
9. Cuando sea preciso sustituir la guía de una válvula, consultar [EM-66, "Sustitución de la guía de válvula"](#).
10. Desmontar el tubo de bujías, si es necesario.
 - Con unas tenazas, extraer el tubo de bujías de la culata.

PRECAUCIÓN:

- **Procurar no dañar la culata.**
- **Una vez desmontado, el tubo de bujías se deformará y no se podrá volver a utilizar. No se debe desmontar hasta que sea totalmente necesario.**

ARMADO

1. Montar la guía de válvula. Consultar [EM-66, "Sustitución de la guía de válvula"](#).
2. Montar el asiento de válvula. Consultar [EM-67, "Sustitución del asiento de válvula"](#).
3. Montar el retén de aceite de válvula.
 - Con un insertador de juntas de aceite de válvula (herramienta especial de servicio), montar con las dimensiones mostradas en la ilustración.
4. Montar el asiento de muelles de válvula.
5. Montar la válvula.
 - Las válvulas de mayor diámetro se montan en el lado de admisión.
6. Montar el muelle de la válvula.
7. Montar el retén del muelle de la válvula.
8. Montar el collar de la válvula.
 - Utilizar un compresor de muelles de válvulas (herramienta especial de servicio) para comprimir el muelle de válvula y, a continuación, montar el collar con una lámina magnética.
 - Después de montar las piezas que componen la válvula, golpear el extremo del vástago de la válvula con un martillo de goma para asegurar que se ajuste correctamente.
9. Montar el taqué.
 - Montarlo en su posición original.
10. Montar el tubo de bujías.
 - Ajustar a presión en la culata siguiendo este orden.
 - a. Quitar la junta líquida antigua que permanece adherida al orificio de montaje de la culata.
 - b. Aplicar junta líquida a la zona alrededor del ajuste a presión del tubo para bujías.
 - Usar junta líquida original o equivalente.
 - c. Con un insertador, ajustar a presión el tubo para bujías para que la altura "H" sea como la que se especifica en la ilustración.

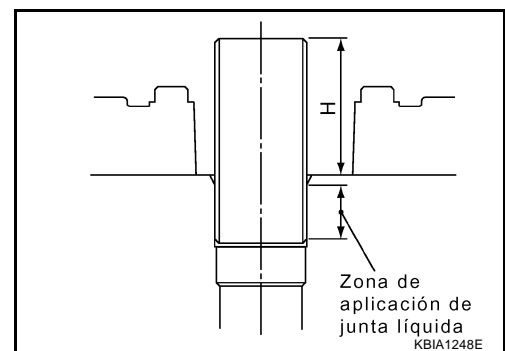
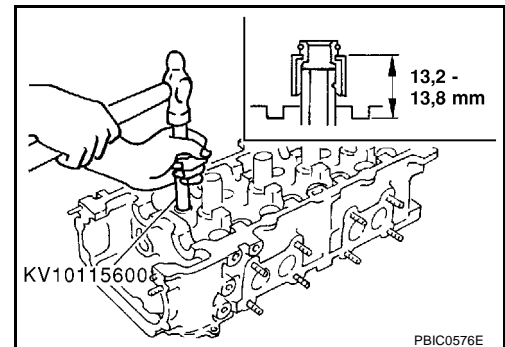
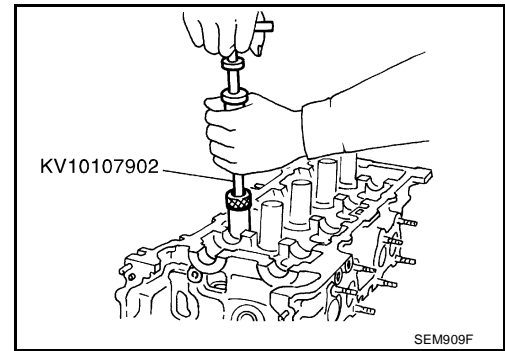
Altura "H" del ajuste a presión estándar

: 41,0 - 42,0 mm

PRECAUCIÓN:

- **Ajustar a presión, teniendo cuidado de no deformar el tubo para bujías.**
- **Tras el ajuste a presión, limpiar la junta líquida que sobresalga de la parte superior de la culata.**

11. Montar la bujía.



CULATA

- Usar una llave para bujías.

INSPECCIÓN TRAS EL DESARMADO

Deformación de la culata

1. Con ayuda de una rasqueta, eliminar el aceite, la escala, la junta, el sellante y los depósitos de carbón de la superficie de la culata.

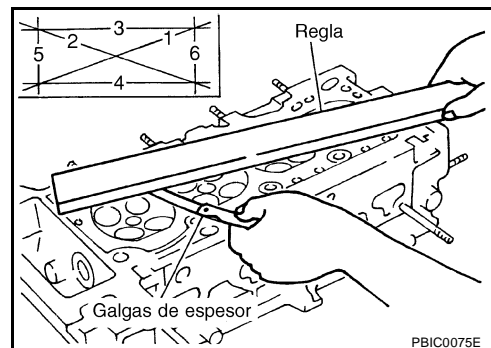
PRECAUCIÓN:

Evitar que entren fragmentos de junta en los conductos de aceite o de refrigerante del motor.

2. Comprobar si la superficie inferior de la culata está llana. Medir la distorsión en las seis direcciones mostradas en la ilustración, en varios puntos por cada dirección.

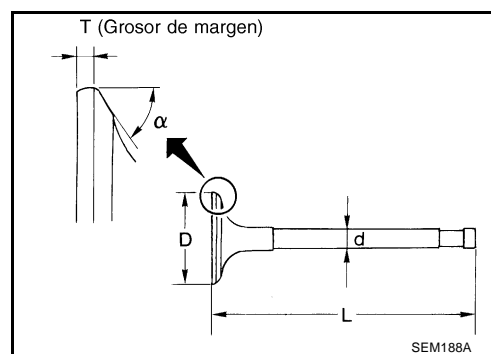
Límite : 0,1 mm

- Si excede el límite, sustituir la culata.



Dimensiones de válvula

- Comprobar las dimensiones de cada válvula. Para las dimensiones, consultar [EM-98, "VÁLVULA"](#).
- Si las dimensiones están fuera del estándar, sustituir la válvula.



Holgura de las guías de válvula

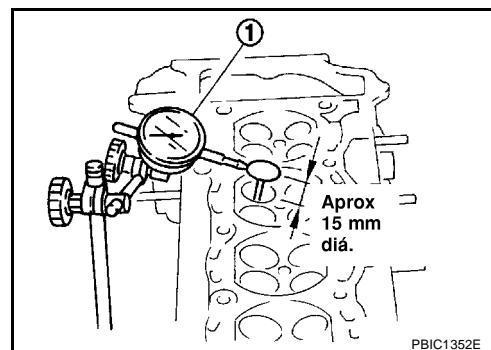
Antes de desmontar la guía de la válvula, revisar la holgura de la guía.

1. Comprobar si el diámetro del vástago de válvula cumple con el estándar.
2. Extraer la válvula hacia la cámara de combustión unos 15 mm. Medir el descentramiento mientras empuja la válvula hacia el calibrador de cuadrante (1).
3. La mitad de la lectura del calibrador de cuadrante representa la holgura de la guía de la válvula.

Estándar

Admisión : 0,020 - 0,053 mm

Escape : 0,040 - 0,073 mm

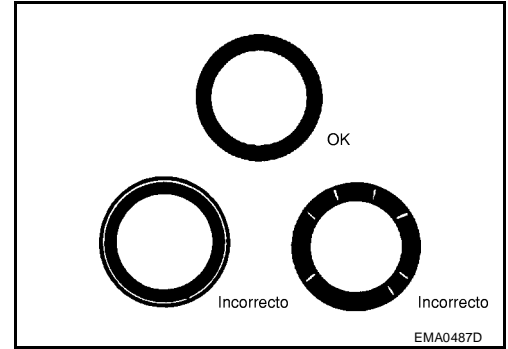


Sustitución de la guía de válvula

Pendiente de nueva versión

Contacto del asiento de válvula

- Tras haber confirmado que las dimensiones de las guías de válvula y las válvulas se encuentran dentro de las especificaciones, seguir este procedimiento.
- Aplicar azul de Prusia (o plomo blanco) a la superficie de contacto del asiento de válvula para revisar su estado.
- Comprobar si la banda de la zona de contacto es continua en toda su circunferencia.
- Si no es así, rectificar para ajustar su encaje y comprobar de nuevo. Si la superficie de acoplamiento sigue sin estar en buenas condiciones después de esta segunda comprobación, sustituir el asiento de la válvula.



Sustitución del asiento de válvula

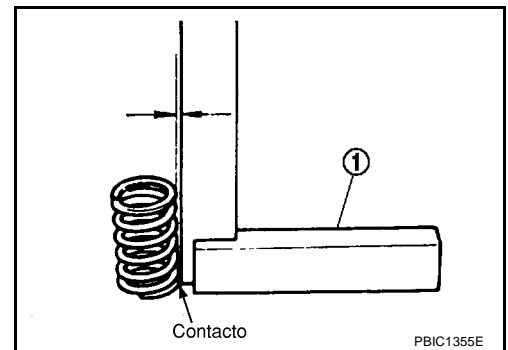
Pendiente de nueva versión

Cuadratura del muelle de válvula

Colocar la escuadra (1) a lo largo del lado del muelle de válvula y girar el muelle. Medir la holgura máxima entre la cara superior del muelle y la escuadra (1).

Límite : 1,6 mm

- Si excede el límite, sustituir el muelle de válvula.



Dimensiones del muelle de válvula y carga de presión del muelle

- Comprobar la carga de presión del muelle de a una altura concreta del muelle.

Estándar

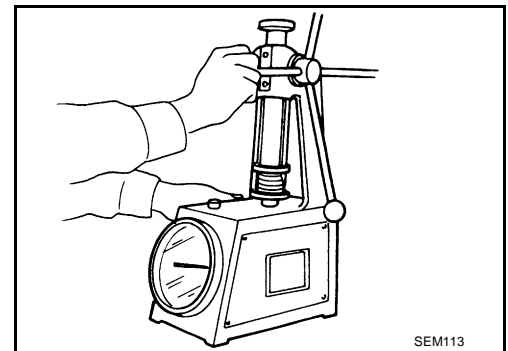
Altura libre : 53,3 mm

Altura de montaje : 32,82 mm

Carga de montaje : 149 - 165 N (15,2 - 16,8 kg)

Altura con válvula abierta : 24,73 mm

Carga con válvula abierta : 228 - 250 N (23,3 - 25,5 kg)

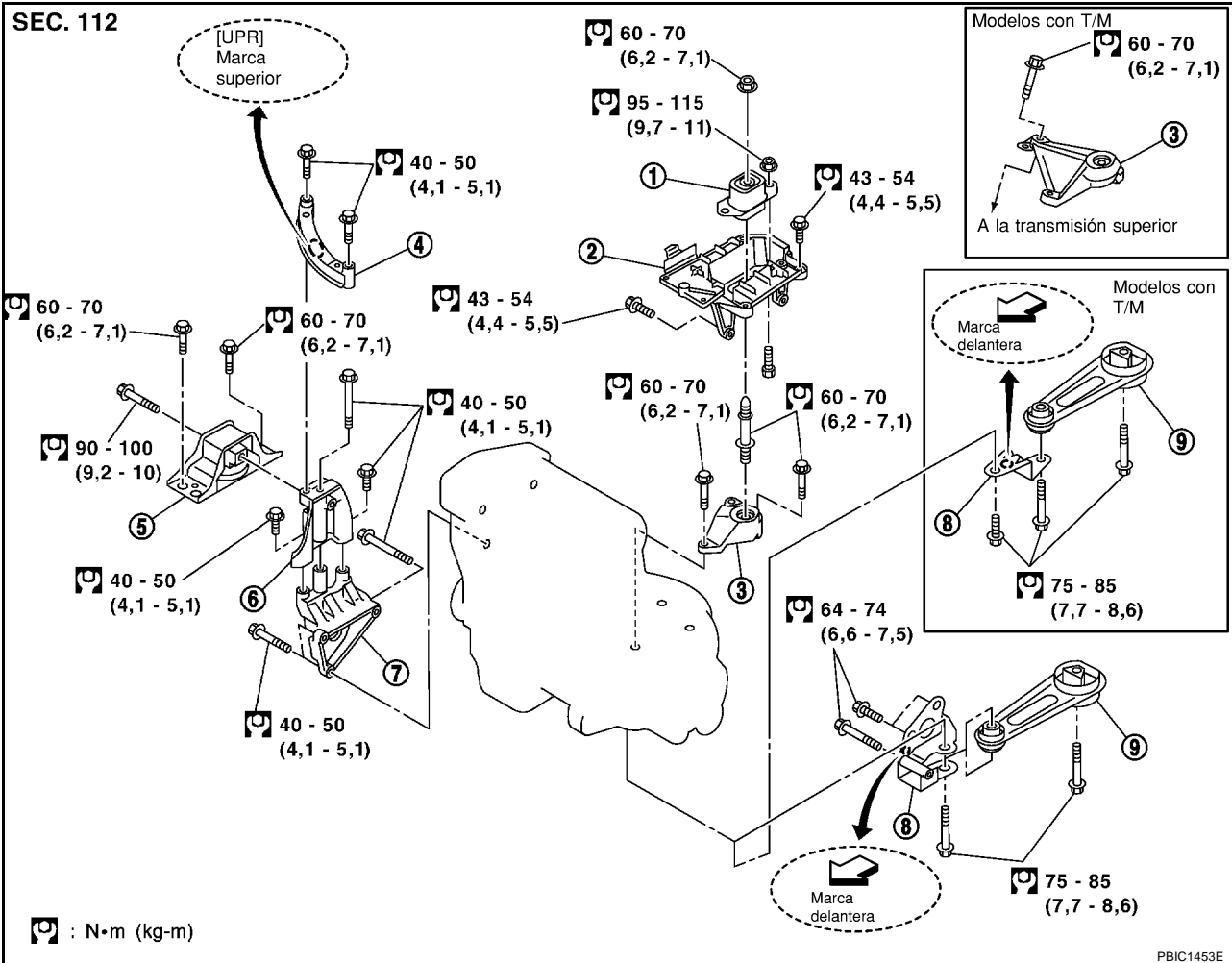


- Si las dimensiones superan el estándar, sustituir el muelle de válvula.

CONJUNTO DEL MOTOR

Desmontaje y montaje

SEC. 112



- | | | |
|---|--|---|
| 1. Aislante de anclaje izq. del motor | 2. Soporte de montaje izq. del motor (lado vehículo) | 3. Soporte de montaje izq. del motor (lado de la transmisión) |
| 4. Soporte de anclaje dch. del motor (La forma puede no ser la misma que en la ilustración) | 5. Aislante de anclaje dch. del motor | 6. Soporte de montaje dch. del motor (superior) |
| 7. Soporte de montaje dch. del motor (inferior) | 8. Soporte de montaje trasero del motor | 9. Barra de torsión trasera |

ADVERTENCIA:

- Situar el vehículo en una superficie plana y sólida.
- Calzar la parte delantera y trasera de las ruedas traseras.
- En motores no equipados con eslingas de motor, utilizar las eslingas adecuadas y los pernos descritos en el CATÁLOGO DE REPUESTOS.

PRECAUCIÓN:

- Trabajar siempre con cuidado, evitar operaciones forzadas o que no se le indiquen.
- No comenzar a trabajar en el vehículo hasta que los sistemas de escape y el refrigerante se hayan enfriado lo suficiente.
- Si los distintos elementos o el trabajo que deba realizarse no se encuentran en el ámbito de la sección referida al cuerpo principal del motor, consultar las secciones correspondientes.
- Para cualquier elevación, utilizar el punto de apoyo especificado.
- Utilizar un elevador de dos postes o un tipo de elevador independiente, en las mejores condiciones posibles. Si se utiliza uno de tipo tarima por que no quede otra opción, apoyar en el punto de

CONJUNTO DEL MOTOR

apoyo para gato del eje trasero con un gato de transmisión o una herramienta parecida antes de comenzar a trabajar, para compensar el desplazamiento hacia atrás del centro de gravedad.

- Si se necesita información en relación con el punto de apoyo para gato o elevación en el eje trasero, consultar [GI-39, "Gato de taller y caballetes de seguridad"](#).

A

EM

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

CONJUNTO DEL MOTOR

DESMONTAJE

Descripción del trabajo

Desmontar el motor y el conjunto de la transmisión del vehículo y separar el motor y la transmisión.

Preparación

1. Cuando el motor pueda ser alzado, desmontar el capó del motor.
2. Descargar la presión de combustible. Consultar [EC-46, "DESCARGA DE LA PRESIÓN DE COMBUSTIBLE"](#) (CON EURO-OBD), [EC-544, "DESCARGA DE LA PRESIÓN DE COMBUSTIBLE"](#) (SIN EURO-OBD).
3. Drenar el refrigerante del motor. Consultar [CO-7, "REFRIGERANTE DE MOTOR"](#).
4. Desmontar las siguientes piezas.
 - Rueda delantera dch. e izq.
 - Protector del guardabarros delantero dch. e izq.
 - Tubo de escape delantero; Consultar [EX-3, "SISTEMA DE ESCAPE"](#).
 - Correa del motor; Consultar [EM-11, "CORREAS DEL MOTOR"](#).
 - Conducto de aire; Consultar [EM-15, "DEPURADOR DE AIRE Y CONDUCTO DE AIRE"](#).
 - Voltaje
 - Radiador; Consultar [CO-10, "RADIADOR"](#).

Izq. del compartimento del motor

5. Desconectar los conectores y los terminales de la instalación de las siguientes piezas.

NOTA:

La ilustración muestra modelos con T/A. La posición del cable de tierra en el lado de la transmisión es distinto en modelos con T/M.

- Desmontar el ECM (1) del soporte y desconectar los dos conectores de la instalación.

PRECAUCIÓN:

Evitar golpear el ECM.

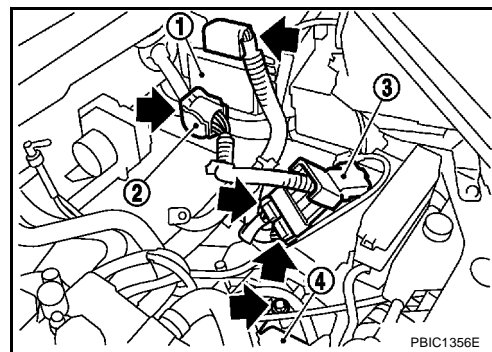
- Desconectar el conector intermedio (2) de la instalación principal entre el vehículo y el compartimento del motor debajo del ECM.
 - Desconectar los conectores de la instalación sobre el borne positivo de la batería (3).
 - Desconectar el cable de tierra del lado de la transmisión (4).
6. Desconectar la manguera de la calefacción. Conectar la manguera inmediatamente para evitar que drene refrigerante del motor.
 7. Desconectar el cable del cambio y el cable de control (modelos con T/M) o el cable de control (modelos con T/A) de la transmisión.
 - T/M: Consultar MT-XX, "ARTICULACIÓN DE CONTROL".
 - T/A: Consultar [AT-439, "SISTEMA DE ENCLAVAMIENTO DE CAMBIOS DE LA T/A"](#).
 8. Desconectar el tubo del embrague del lateral de la transmisión y fijarlo temporalmente al vehículo. (modelos con T/M)
 - Montar el conector para evitar que drene fluido de embrague.
 9. Desmontar el sensor de posición del cigüeñal (POS) de la transmisión.

PRECAUCIÓN:

Manipular con cuidado evitando que reciba golpes.

Parte delantera y dch. del compartimento del motor

10. Quitar el cable de tierra entre el soporte del alternador y el vehículo.
11. Desmontar el soporte de anclaje dch. del motor, el soporte del alternador y el alternador.
12. Desmontar el compresor del A/A del motor con la tubería conectada y montarlo temporalmente en el vehículo con una cuerda para evitar tensionar los conductos del acondicionador de aire.
13. Desmontar el protector del tubo de combustible. Consultar [EM-29, "INYECTOR DE COMBUSTIBLE Y TUBO DE COMBUSTIBLE"](#).



CONJUNTO DEL MOTOR

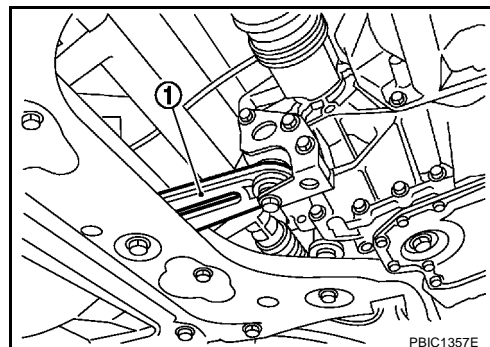
14. Desconectar la manguera de combustible. Conectar la manguera inmediatamente para evitar que drene combustible del motor.

Bajos del vehículo

15. Desmontar el sensor ABS de las ruedas de la mangueta de dirección.
16. Desmontar la pinza de freno de la mangueta de dirección. Fijarla temporalmente al lateral del vehículo con una cuerda o similar para evitar tensionar el latiguillo del freno. Consultar [BR-20, "FRENO DE DISCO DELANTERO"](#).
17. Desmontar los palieres dch. e izq. Consultar [FAX-10, "PALIER DELANTERO"](#).
18. Desmontar la barra de torsión trasera (1).

NOTA:

La ilustración muestra modelos con T/A. La forma del soporte en el lado de la transmisión es distinto en modelos con T/M.



DESMONTAJE

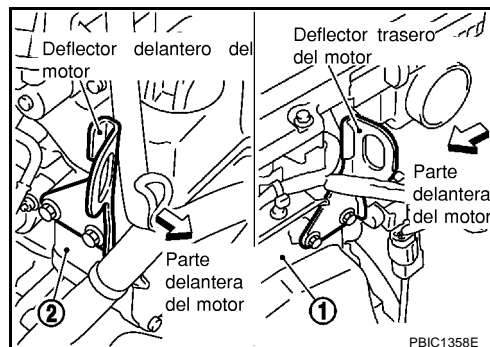
19. Montar la eslinga de motor en el lateral delantero izquierdo (1) y en el lateral trasero derecho (2) de la culata y sostener la posición del motor con una grúa.

NOTA:

Las eslingas del lado delantero y del lado trasero son piezas comunes.

: 16,6 - 23,5 N·m (1,7 - 2,3 kg·m)

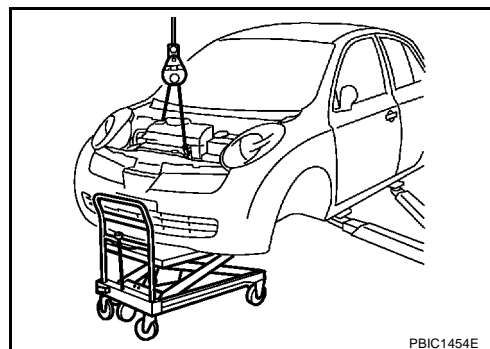
- En el lado delantero, desmontar el soporte de la instalación debajo del protector del tubo de combustible y montarlo con ayuda del orificio de montaje del soporte de la instalación. Consultar [EM-29, "INYECTOR DE COMBUSTIBLE Y TUBO DE COMBUSTIBLE"](#).



20. Levantar a una altura suficiente para facilitar el trabajo, sujetar la parte inferior del motor con una mesa para grúa manual (herramienta comercial de servicio) o con dos gatos adecuados y ajustar la tensión de la grúa.

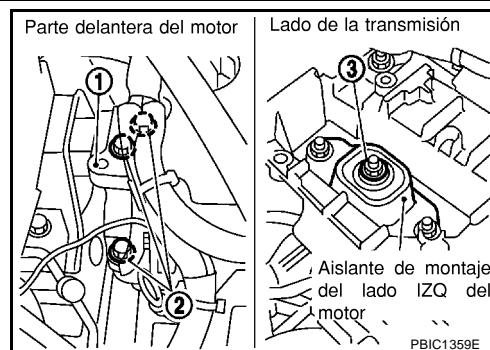
PRECAUCIÓN:

- Colocar un taco de madera o algo similar como superficie de apoyo, para conseguir una posición totalmente estable.
- Cerciorarse de que la cadena o el gancho de colgar no entre en contacto con la tubería del A/A o con el vehículo (superior de bóveda). Cerciorarse también de que no se muevan e interfieran cuando se realice en trabajo.



CONJUNTO DEL MOTOR

21. Quitar los pernos de montaje (2) del soporte de montaje dch. del motor (superior) (1).
22. Quitar la tuerca de fijación del perno de montaje izq. del motor (3).



23. Bajar con cuidado la mesa para grúa manual o el gato, (o elevar la grúa con cuidado), y desmontar el conjunto de motor y transmisión del vehículo.

- Si va a bajar el lado del motor, hágalo en tándem junto con la grúa.

PRECAUCIÓN:

- Esta operación debe realizarse cerciorándose de que no entra en contacto con el vehículo.
- Comprobar que todos los puntos de conexión hayan sido desconectados.
- Cerciorarse de que la cadena o el gancho de colgar no entre en contacto con la tubería del A/A o con el vehículo (superior de bóveda).
- Durante el desmontaje del conjunto de motor y transmisión, evitar que el vehículo caiga debido a los cambios en el centro de gravedad.
- Si es necesario, apoyar la parte trasera del vehículo con un gato para evitar que se caiga.

Separación del trabajo

- A nivel del suelo, separar el motor y la transmisión según este procedimiento:

PRECAUCIÓN:

Durante la operación, apoyar bien el motor colocando un trozo de madera debajo del cárter del motor, del cárter de la transmisión y del miembro de la suspensión, y suspender las eslingas con una grúa.

24. Desmontar el motor de arranque. Consultar [SC-29, "SISTEMA DE ARRANQUE"](#) .

25. Separar el motor y la transmisión.

- T/M: Consultar MT-XX, "Desmontaje y montaje del vehículo".
- T/A: Consultar [AT-451, "Desmontaje y montaje"](#) .

MONTAJE

Montar en orden inverso al del desmontaje, teniendo cuidado de lo siguiente.

- No permitir que se dañe el aislante de anclaje del motor y tener cuidado de que no le entre aceite.
- Para las piezas con una orientación concreta de montaje, consultar la ilustración de componentes en [EM-68, "Desmontaje y montaje"](#) .
- Cerciorarse de que todos los aislantes de anclaje estén ajustados correctamente y, a continuación, apretar las tuercas y los pernos.

INSPECCIÓN POSTERIOR AL MONTAJE

- Antes de poner en marcha el motor, comprobar los niveles de refrigerante, la lubricación y los niveles de los aceites que vayan a estar en movimiento. Si la cantidad es inferior a la necesaria, llenar al nivel especificado.
- Utilizar el procedimiento que sigue para comprobar si hay pérdidas de combustible.
 - Poner el interruptor de encendido en ON (con el motor parado) Con la presión de combustible aplicada a las tuberías de combustible, comprobar si hay pérdidas de combustible en los puntos de conexión.
 - Poner en marcha el motor. Aumentando la velocidad del motor, comprobar de nuevo si hay pérdidas de combustible en los puntos de conexión.
- Hacer funcionar el motor para comprobar la presencia de posibles ruidos y vibraciones extraños.
- Calentar a fondo el motor para asegurarse de que no existan pérdidas de refrigerante, lubricantes, aceites, combustible y gases de escape.
- Purgar el aire de conductos en tuberías y tubos de las conducciones correspondientes, como en el sistema de refrigerante.

CONJUNTO DEL MOTOR

- Tras enfriar el motor, volver a comprobar las cantidades de refrigerante, lubricante, aceite y fluido del motor. Si es necesario, volver a llenar hasta el nivel especificado.

A

EM

C

D

E

F

G

H

I

J

K

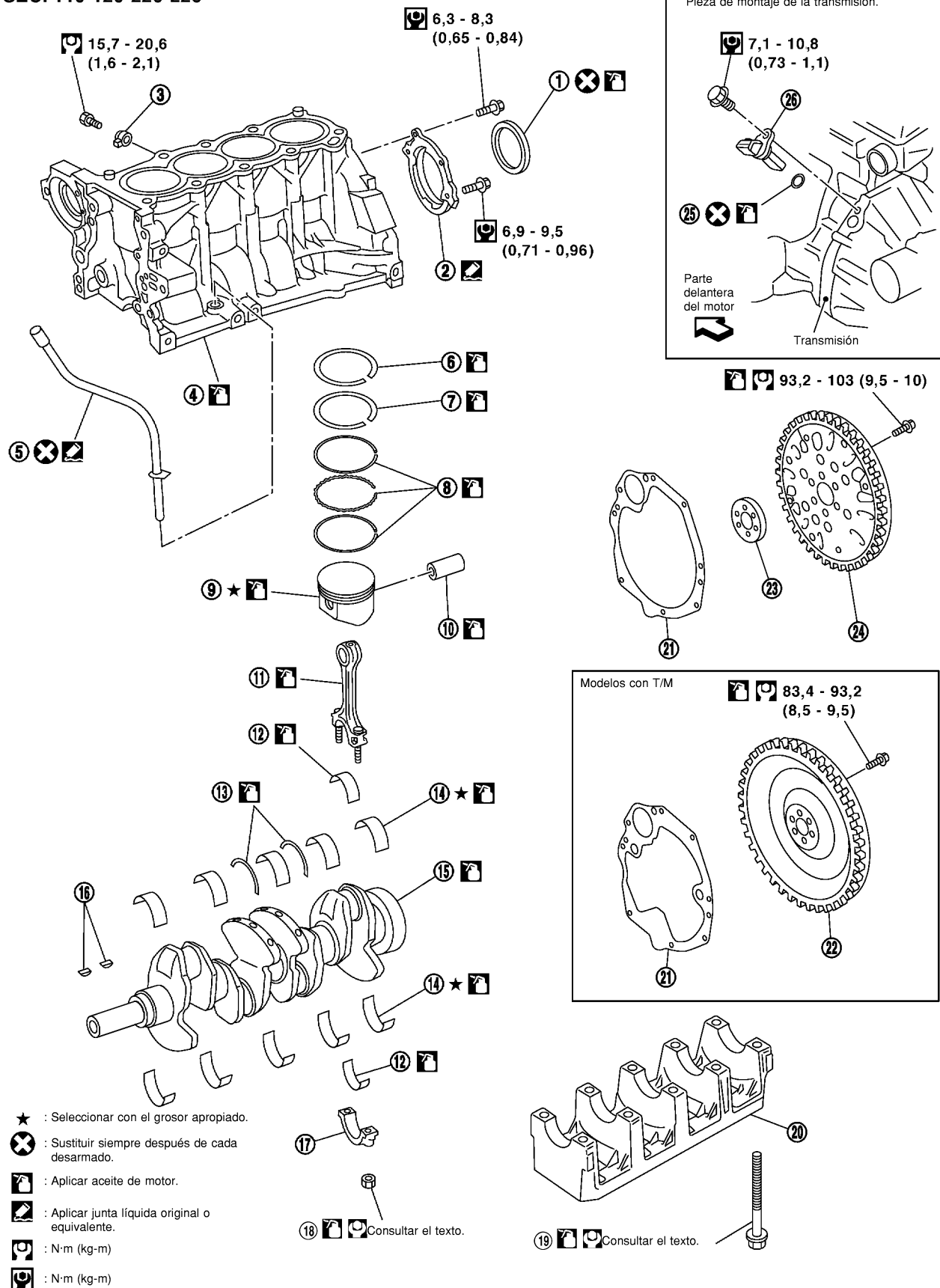
L

M

BLOQUE DE CILINDROS

Desmontaje y montaje

SEC. 110•120•220•226



BLOQUE DE CILINDROS

- | | | |
|--|---|--------------------------------------|
| 1. Retén de aceite trasero | 2. Portarretén de aceite trasero | 3. Sensor de detonaciones |
| 4. Bloque de cilindros | 5. Guía de calibrador de nivel de aceite | 6. Segmento superior |
| 7. Segundo segmento | 8. Segmento de aceite | 9. Pistón |
| 10. Bulón | 11. Biela | 12. Cojinete de biela |
| 13. Cojinete de empuje | 14. Cojinete de bancada | 15. Cigüeñal |
| 16. Llave | 17. Tapeta de biela | 18. Tuerca de biela |
| 19. Perno de la tapa del cojinete de bancada | 20. Tapa del cojinete de bancada | 21. Placa trasera |
| 22. Volante del motor (modelos con T/M) | 23. Adaptador (modelos con T/A) | 24. Disco impulsor (modelos con T/A) |
| 25. Junta tórica | 26. Sensor de posición del cigüeñal (POS) | |

A
EM

C
D

DESARMADO

- Desmontar el motor y el conjunto de la transmisión del vehículo y separar la transmisión del vehículo. Consultar [EM-68, "Desmontaje y montaje"](#).
- Montar el motor en el caballete para motores del siguiente modo.

NOTA:

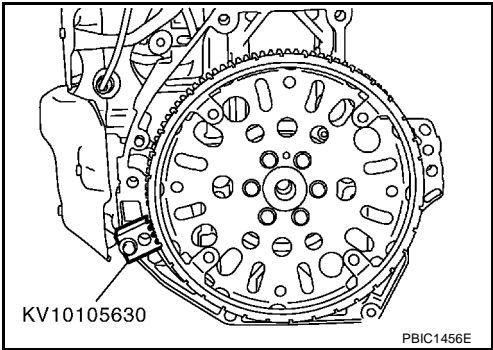
Como ejemplo se escogerá el caballete para motores (herramienta comercial de servicio) especificado para soportar la parte trasera del bloque de cilindros (superficie de montaje de la transmisión).

- Desmontaje de la prensa y disco del embrague. (modelos con T/M) Consultar [CL-10, "DISCO DEL EMBRAGUE, PRENSA DEL EMBRAGUE Y VOLANTE DEL MOTOR"](#).
- Desmontar el volante del motor (modelos con T/M), el disco impulsor y el adaptador (modelos con T/A).

- Utilizando un tope de la corona dentada (herramienta especial de servicio), fijar el cigüeñal, aflojar los pernos en diagonal y desmontar.

NOTA:

La ilustración muestra el disco impulsor.



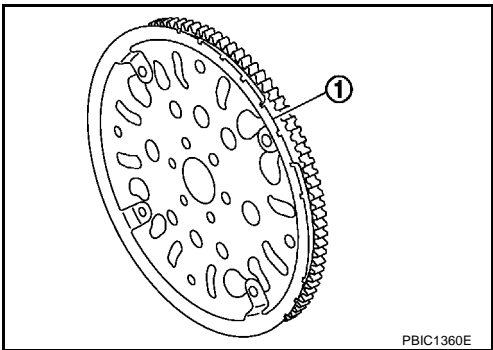
PRECAUCIÓN:

Cerciorarse de que la placa de la señal (1) no esté dañada ni deformada.

NOTA:

La ilustración muestra el disco impulsor.

- Desmontar la placa trasera.

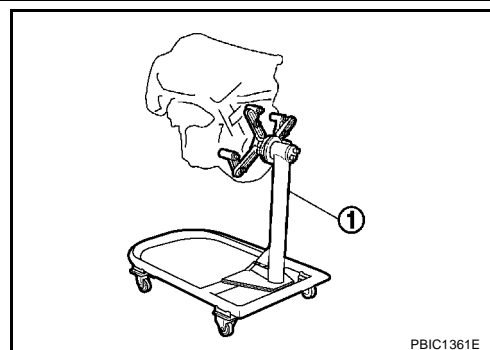


F
G
H
I
J
K
L
M

BLOQUE DE CILINDROS

- d. Levantar el motor con ayuda de una grúa y montarlo en el caballete (1).

- Para montar las eslingas del motor, consultar [EM-68, "Desmontaje y montaje"](#).



3. Drenar el aceite de motor y el refrigerante del motor.
4. Desmontar los componentes siguientes y las piezas relacionadas.
- Conjunto de caja del depurador de aire; Consultar [EM-15, "DEPURADOR DE AIRE Y CONDUCTO DE AIRE"](#).
 - Colector de admisión; Consultar [EM-19, "Colector de admisión"](#).
 - Conjunto del tubo de combustible e inyector de combustible; Consultar [EM-29, "INYECTOR DE COMBUSTIBLE Y TUBO DE COMBUSTIBLE"](#).
 - Bobina de encendido; Consultar [EM-26, "BOBINA DE ENCENDIDO"](#).
 - Cubierta de balancines; Consultar [EM-33, "CUBIERTA DE BALANCINES"](#).
 - Cáster y colador de aceite; Consultar [EM-23, "CÁSTER Y COLADOR DE ACEITE"](#).
 - Cubierta delantera y cadena de distribución; Consultar [EM-49, "CADENA DE DISTRIBUCIÓN"](#).
 - Árbol de levas; Consultar [EM-36, "ÁRBOL DE LEVAS"](#).
 - Conjunto de culata; Consultar [EM-60, "CULATA"](#).
 - Filtro de aceite; Consultar [LU-7, "FILTRO DE ACEITE"](#).
 - Mancontacto de aceite; Consultar [LU-4, "COMPROBACIÓN DE LA PRESIÓN DEL ACEITE"](#).
5. Desmontar el sensor de explosiones.

PRECAUCIÓN:

Evitar golpes (caídas, por ejemplo).

6. Desmontar la guía de calibrador de nivel de aceite, si es necesario.

PRECAUCIÓN:

Una vez desmontado, no puede volver a utilizarse. No se debe desmontar hasta que sea totalmente necesario.

7. Desmontar el portarretén trasero.

- Desmontar insertando un destornillador entre la tapa del cojinete de bancada y el portarretén de aceite trasero.

8. Extraer el retén de aceite trasero del portarretén de aceite trasero.

- Desmontar utilizando un destornillador para extraerlo.

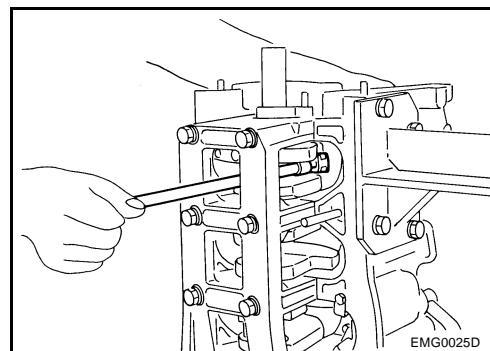
PRECAUCIÓN:

Cerciorarse de que el portarretén de aceite no esté dañado.

9. Desmontar el conjunto del pistón y la biela.

- Antes de desmontar la biela, comprobar la holgura lateral de la biela. Consultar [EM-87, "HOLGURA LATERAL DE LA BIELA"](#).

- a. Colocar el pasador del cigüeñal correspondiente a la biela que se va a desmontar en el punto muerto inferior.
- b. Desmontar la tapeta de biela.
- c. Usando el mango de un martillo, presionar el conjunto de pistón y biela hacia el lateral de la culata.
10. Desmontar los cojinetes de biela, la biela y la tapeta de la misma.



PRECAUCIÓN:

En el momento del desmontaje, revisar cada pieza y organizarlas de modo que no se mezclen.

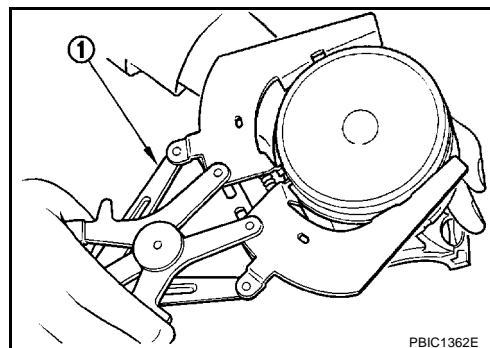
BLOQUE DE CILINDROS

11. Desmontar los segmentos de pistón del pistón.

- Utilizar un expansor de segmentos de pistones (1).

PRECAUCIÓN:

- **Procurar no dañar el pistón.**
- **No expandir los segmentos de los pistones excesivamente. Los segmentos de pistón pueden resultar dañados.**
- Antes de desmontar el segmento, comprobar su holgura lateral. Consultar [EM-88, "HOLGURA LATERAL DEL SEGMENTO DE PISTÓN"](#).



12. Desmontar el pistón de la biela.

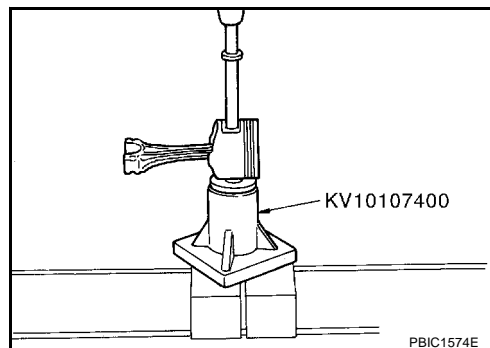
- Utilizar una prensa hidráulica de bulones y una prensa para desmontar el bulón.

NOTA:

La junta entre la biela y el bulón está ajustada a presión.

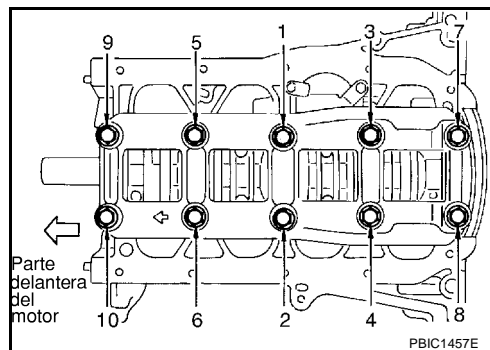
PRECAUCIÓN:

Tener cuidado de no dañar ni el pistón ni la biela.



13. Desmontar la tapa del cojinete de bancada en el orden que se muestra a continuación.

- Aflojar y quitar los pernos en varios pasos en orden inverso al numérico que se muestra en la ilustración.
 - Antes de aflojar los pernos de la tapa del cojinete de bancada, medir la holgura lateral del cigüeñal. Consultar [EM-87, "HOLGURA LATERAL DEL CIGÜENAL"](#).
- Golpeando suavemente con un martillo de goma, desmontar la tapa del cojinete de bancada.



14. Desmontar el cigüeñal.

15. Desmontar los cojinetes de bancada y los cojinetes de empuje del bloque de cilindros y la tapa.

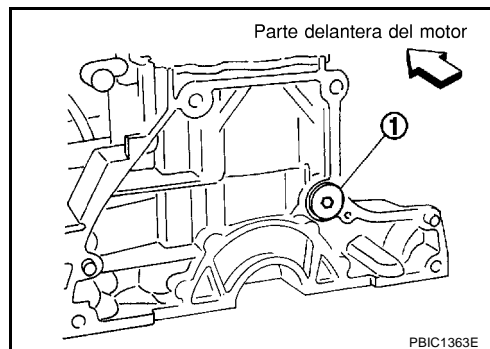
PRECAUCIÓN:

Identificar la posición de montaje de cada pieza. Organizar las piezas desmontadas para no mezclarlas.

ARMADO

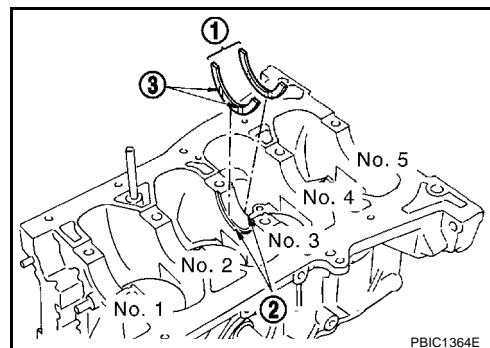
- Limpiar concienzudamente los conductos de refrigerante y de aceite del bloque de cilindros, además del interior de la caja del cigüeñal y las paredes de los cilindros con aire comprimido.
- Si se desmonta el conector (1) de la ilustración, aplicar junta líquida al tornillo del conector. Usar junta líquida original o equivalente.
 - No volver a utilizar las arandelas. Sustituirla por otra nueva.
 - Apretar al par especificado.

: 58,8 - 68,6 N·m (6,0 - 6,9 kg·m)

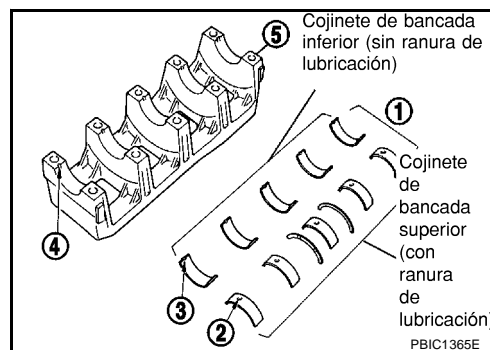


BLOQUE DE CILINDROS

3. Montar los cojinetes de bancada y de empuje.
 - a. Limpiar las superficies de montaje de cojinetes sobre el bloque de cilindros y la tapa del cojinete de bancada para eliminar partículas extrañas, polvo y aceite.
 - b. Montar los cojinetes de empuje (1) a ambos lados de la carcasa (2) del bloque de cilindros n° 3.
 - Montar el cojinete de empuje con la ranura de lubricación (3) encarada hacia el lado del brazo del cigüeñal (lado exterior).



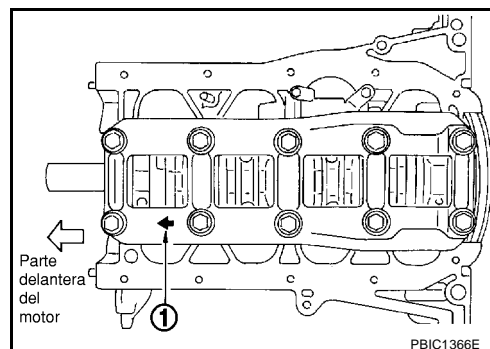
- c. Montar el cojinete de bancada (1) en la dirección correcta.
 - Montar el cojinete de bancada con ranura de lubricación y orificio de lubricación (2) hacia el bloque de cilindros, el cojinete sin de lubricación ni orificio de lubricación hacia la tapa del cojinete de bancada (5).
 - Antes de montar el cojinete de bancada, lubricar la superficie del cojinete (interna) con aceite de motor nuevo. No aplicar aceite en la superficie trasera; solamente limpiarla bien.
 - Al montar, alinear el tope de cojinete (3) con la muesca (4).
 - Cerciorarse de que los orificios de lubricación del bloque de cilindros y del cojinete de bancada estén alineados.



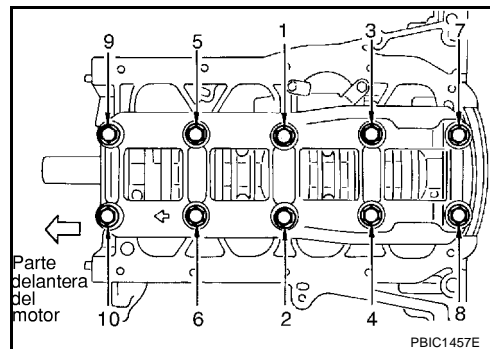
4. Montar el cigüeñal en el bloque de cilindros.
 - Girar el cigüeñal a mano y cerciorarse de que gira suavemente.
5. Montar la tapa de los cojinetes de bancada.
 - Montar la tapa del cojinete de bancada con la marca delantera (1) encarada hacia la parte delantera del motor.

NOTA:

Como está fabricada junto con el bloque de cilindros, no puede sustituirse por sí sola.



6. Apretar los pernos de la tapa del cojinete de bancada en el orden numérico que se muestra en la ilustración y siguiendo estos pasos.
 - a. Lubricar las roscas y la superficie de asiento de cada perno con aceite del motor nuevo.
 - b. Apretarlo a 24,5 - 30,3 N·m (2,5 - 3,0 kg·m).
 - c. Apretar con 95 a 100 grados hacia la derecha (Objetivo: 95 grados). (Apriete angular)



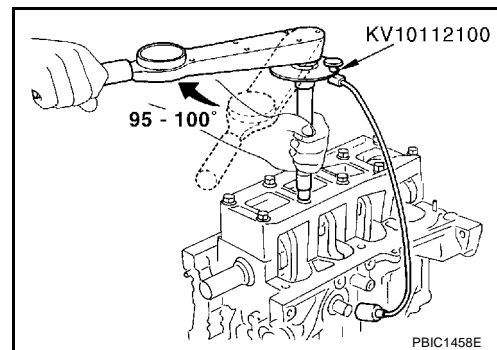
BLOQUE DE CILINDROS

- Utilizar una llave acodada (herramienta especial de servicio) para comprobar el ángulo apretado.

PRECAUCIÓN:

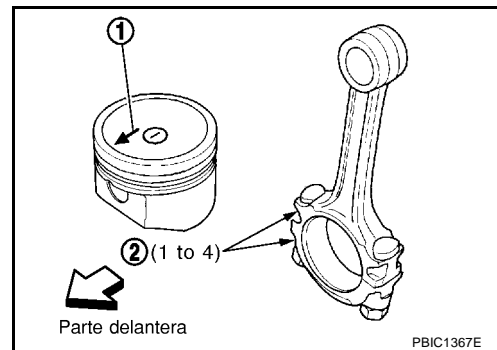
Comprobar el ángulo de apriete con una llave acodada. No comprobar el ángulo de apriete visualmente.

- Después de apretar los pernos de la tapa del cojinete de bancada, girar el cigüeñal con la mano y cerciorarse de que lo hace suavemente.
- Comprobar la holgura lateral del cigüeñal. Consultar [EM-87](#), "[HOLGURA LATERAL DEL CIGÜENAL](#)".



7. Montar el pistón en la biela del siguiente modo:

- a. Colocar la marca delantera (1) en la cabeza del pistón y el número de cilindro grabado de la biela (2) estén colocados como se muestra en la ilustración.

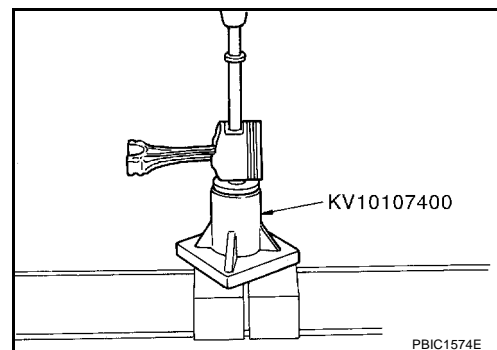


- b. Ajustar el bulón a presión utilizando una prensa hidráulica de bulones (herramienta especial de servicio).

NOTA:

La junta entre la biela y el bulón está ajustada a presión.

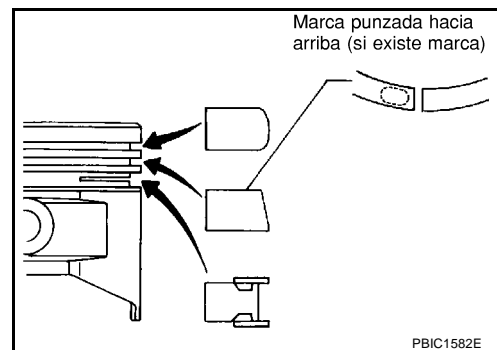
- Tras realizar el trabajo, comprobar que el pistón se mueve libremente.



8. Montar los segmentos de pistón con el expansor de segmentos de pistón como muestra la ilustración.

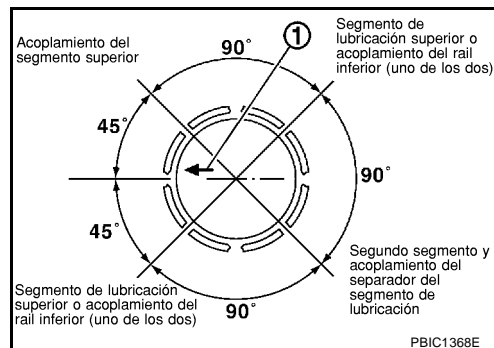
PRECAUCIÓN:

- Procurar no dañar el pistón.
- Comprobar que el segmento del pistón no se expanda demasiado y se rompa.



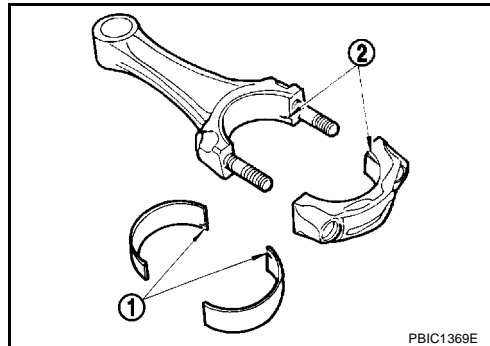
BLOQUE DE CILINDROS

- Colocar el espacio entre los extremos de cada segmento del pistón contra la marca delantera del pistón (1) como aparece en la ilustración.
- Montar el segmento superior y segundo segmento con el lado de la marca hacia arriba.



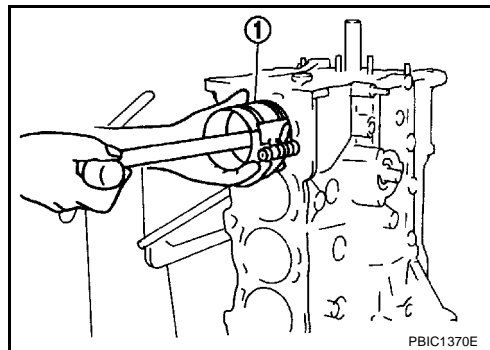
9. Montar la tapeta del cojinete de biela en la biela y en la tapeta de biela.

- En el momento de montar el cojinete de biela, lubricar la superficie del cojinete (interna) con aceite de motor nuevo. No aplicar aceite en la superficie trasera; solamente limpiarla bien.
- Montar el cojinete de biela alineando el saliente del tope (1) con la muesca (2) de la biela.



10. Montar el conjunto de biela y pistón en el cigüeñal.

- Colocar el pasador del cigüeñal correspondiente a la biela que se va a desmontar en el punto muerto inferior.
- Aplicar suficiente aceite de motor al diámetro interior del cilindro, al pistón y al pasador del cigüeñal.
- Montar la biela en la posición del cilindro correspondiente al n° de cilindro estampado en el mismo.
- Con un compresor de segmentos de pistón (herramienta especial de servicio) (1), montar el pistón de modo que el número de grado del pistón de la cabeza del pistón esté orientado hacia la parte delantera del motor.

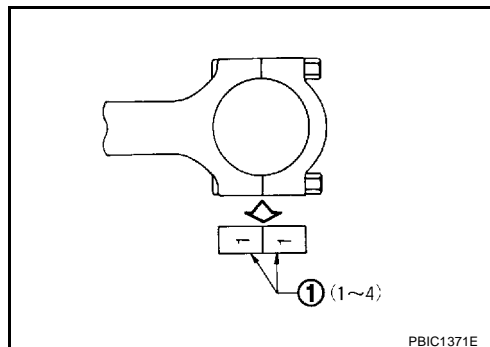


PRECAUCIÓN:

Asegurarse de no dañar la pared del cilindro y el pasador de cigüeñal por una interferencia del extremo mayor de la biela.

11. Montar la tapeta de biela.

- Cerciorarse de que el n° (1) de cilindro en la biela y la tapeta de biela coinciden.



BLOQUE DE CILINDROS

12. Apretar las tuercas de la biela siguiendo estos pasos.

- Lubricar las roscas y la superficie de asiento de las tuercas y los pernos de biela con aceite del motor nuevo.
- Apretar a 13,7 - 15,7 N·m (1,4 - 1,6 kg·m).
- Apretar con 45 a 50 grados hacia la derecha (Objetivo: 45 grados]. (Apriete angular)

PRECAUCIÓN:

Comprobar el ángulo de apriete con una llave acodada (herramienta especial de servicio). No comprobar el ángulo de apriete visualmente.

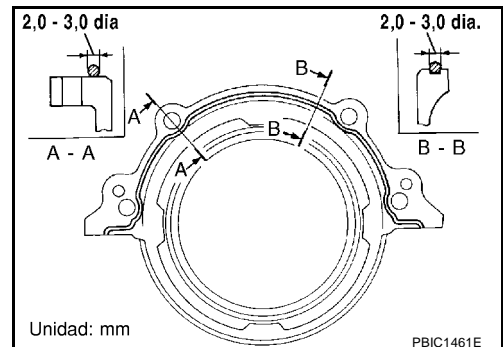
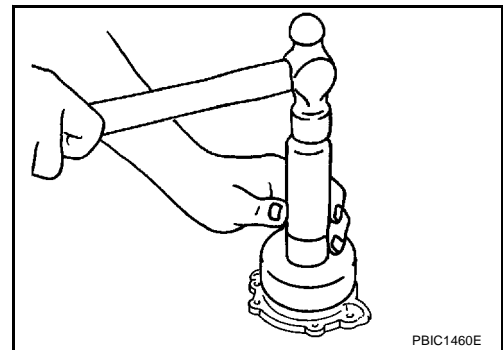
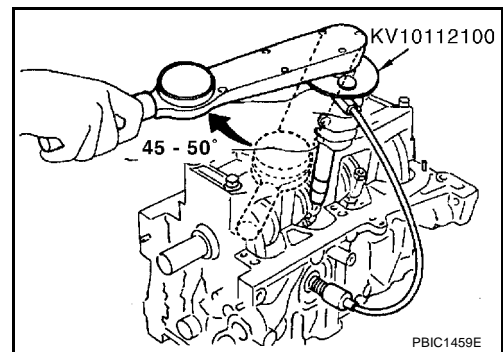
- Después de apretar las tuercas, girar el cigüeñal con la mano y cerciorarse de que lo hace suavemente.
- Comprobar la holgura lateral de la biela. Consultar [EM-87, "HOLGURA LATERAL DE LA BIELA"](#).

13. Montar el retén de aceite trasero.

- Cerciorarse de que la zona alrededor del retén de aceite no esté dañada y utilizar un insertador de retenes de aceite para ajustarlo a presión.
- Ajustar a presión hasta que el extremo del retén de aceite trasero esté nivelado con los bordes del portarretén.

14. Montar el portarretén de aceite trasero.

- Aplicar uniformemente junta líquida en el lugar mostrado en la ilustración.
Usar junta líquida original o equivalente.
- Montar de modo coincida con el pasador de clavija del lateral del bloque de cilindros.



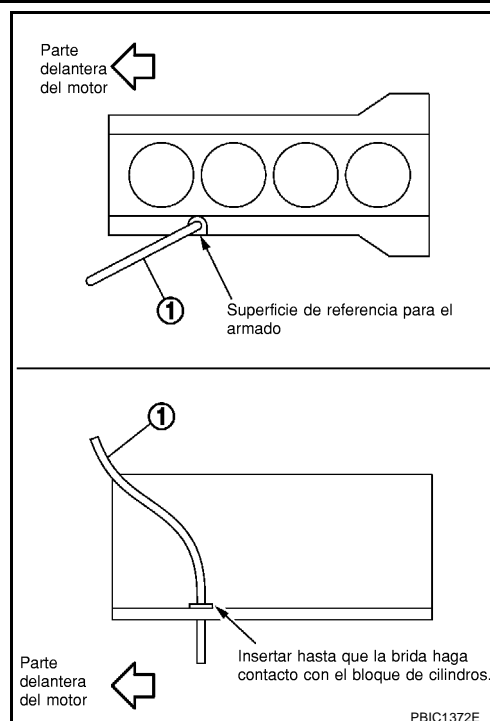
BLOQUE DE CILINDROS

15. Montar la guía de calibrador de nivel de aceite (1).

- Ajustar a presión la guía del calibrador de combustible (1) en el bloque de cilindros con la superficie del conjunto de referencia colocado en la placa tal y como muestra la ilustración.
- Aplicar sellante a las zonas de ajuste a presión.

PRECAUCIÓN:

Sustituir los sensores de nivel de aceite usados por otros nuevos.

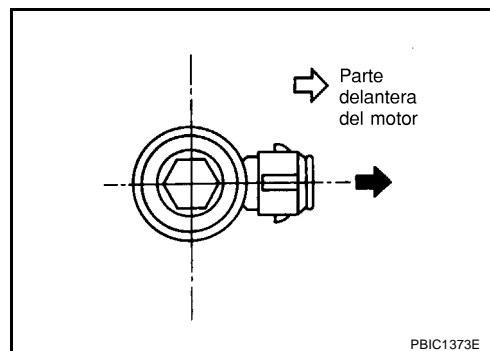


16. Montar el sensor de explosiones.

- Montar el conector de modo que esté orientado hacia la parte delantera del motor.

PRECAUCIÓN:

- Manipularlo con cuidado para evitar golpes. Si recibe algún impacto, sustituirlo por otro nuevo.
- Confirmar que no haya partículas extrañas adheridas a las superficies de montaje del bloque de cilindros y del sensor de detonaciones.
- Comprobar que se utilizan los pernos especificados.
- No sujetar el conector cuando se aprieten pernos.
- Asegurarse de que el conector del sensor montado esté alejado de otras piezas.



17. Para lo siguiente, montar las piezas desarmadas en el paso 4 en orden inverso.

18. Fijar la posición del motor con la grúa, quitar los pernos y bajar del caballete.

19. Montar la placa trasera.

20. Montar el volante del motor (modelos con T/M) (1), el adaptador (modelos con T/A) (2) y el disco impulsor (modelos con T/A) (3).

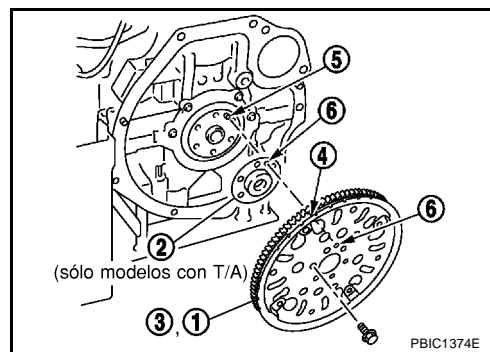
- Montar de modo que la placa de la señal (4) esté orientada hacia la parte trasera del motor.
- Montar alineando el orificio del pasador de clavija (6) con el pasador de clavija (5) de la parte trasera del cigüeñal.

NOTA:

La ilustración muestra modelos con T/A.

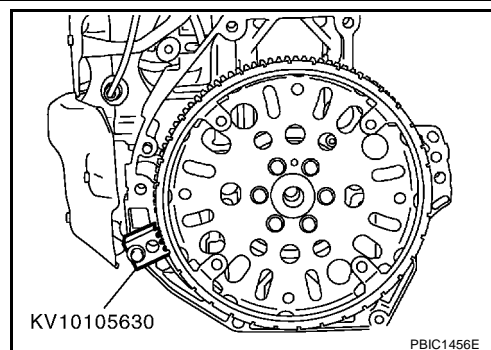
PRECAUCIÓN:

Cerciorarse de que la placa de la señal (4) no esté dañada ni deformada.



BLOQUE DE CILINDROS

- Utilizando un tope de la corona dentada (herramienta especial de servicio), fijar el cigüeñal y apretar los pernos en diagonal.



21. Volver a montar las piezas desmontadas restantes en orden inverso al desmontaje.

A

EM

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

BLOQUE DE CILINDROS

Cómo seleccionar pistones y cojinetes

EBS000GI

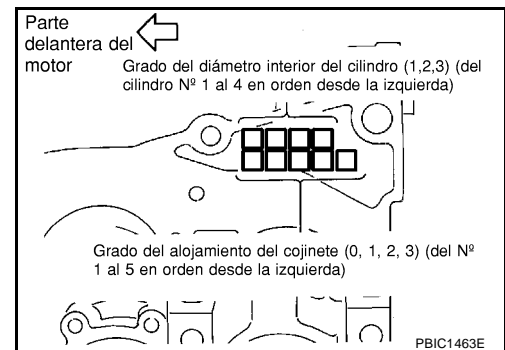
Puntos seleccionados	Piezas seleccionadas	Elementos seleccionados	Métodos seleccionados
Entre el bloque de cilindros y el cigüeñal	Cojinete de bancada	Grado del cojinete de bancada (Grosor del cojinete)	Se determina mediante el grado de la carcasa de los cojinetes del bloque de cilindros (diámetro interior de la carcasa) y el grado del muñón del cigüeñal (diámetro exterior del muñón)
Entre el bloque de cilindros y el pistón	Conjunto de pistón y bulón Nota: El pistón y el bulón forman un conjunto. Con- forman una pieza como conjunto.	Grado de pistón (Diámetro exterior del pistón)	Grado del pistón = grado del diámetro interior del cilindro (diámetro interior del perforado)

- El grado de identificación que aparece estampado en cada pieza es el grado de la dimensión medida en una nueva condición. Este grado no se puede aplicar a piezas reutilizadas.
- En las piezas reutilizadas o reparadas, medir la dimensión con total exactitud. Para determinar el grado, hay que comparar la medida con los valores de cada tabla de selección.
- Para obtener más información acerca del método de medición de cada una de las piezas, los estándares de reutilización y el método de selección de las piezas de ajuste selectivas, consultar el texto.

CÓMO SELECCIONAR PISTONES

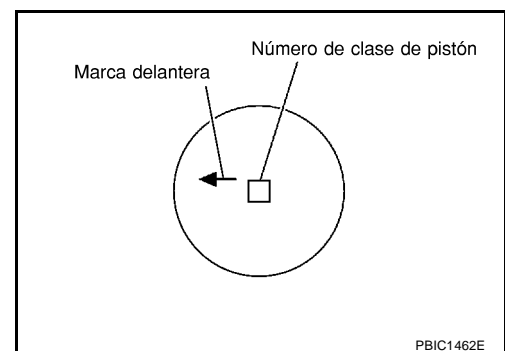
Al usar un bloque de cilindros nuevo

- Comprobar el grado (1, 2 ó 3) del diámetro interior del cilindro sobre la superficie inferior trasera del bloque de cilindros y seleccionar un pistón del mismo grado.



NOTA:

La forma de la cabeza del pistón varía de motor a motor, al igual que sus posiciones como se muestra en la ilustración.



Al volver a utilizar un bloque de cilindros

1. Medir el diámetro interior de la pared del cilindro.
2. Determinar el grado de la pared comparando la medición con los valores de diámetro interior de la pared del cilindro de la "Tabla de selección de pistones".
3. Seleccionar el pistón del mismo grado.

BLOQUE DE CILINDROS

Tabla de selección de pistones

CR10DE, CR12DE

Unidad: mm

Grado	1	2	3
Diámetro interior de la rectificación del cilindro	71,000 - 71,010	71,010 - 71,020	71,020 - 71,030
Diámetro exterior del pistón	70,980 - 70,990	70,990 - 71,000	71,000 - 71,010

CR14DE

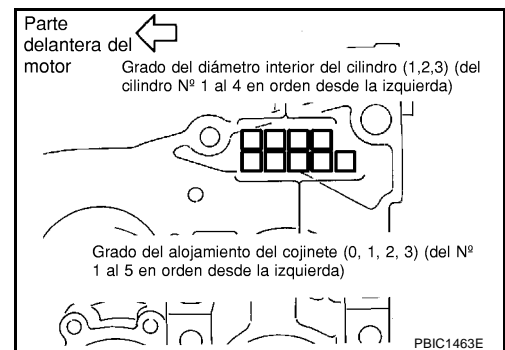
Unidad: mm

Grado	1	2	3
Diámetro interior de la rectificación del cilindro	73,000 - 73,010	73,010 - 73,020	73,020 - 73,030
Diámetro exterior del pistón	72,980 - 72,990	72,990 - 73,000	73,000 - 73,010

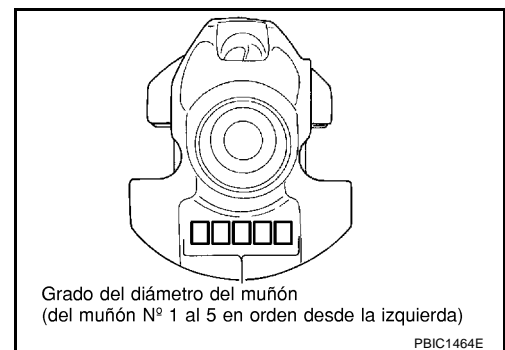
CÓMO SELECCIONAR COJINETES DE BANCADA

Si se van a utilizar un bloque de cilindros y un cigüeñal nuevos

1. Las filas "Tabla de selección de cojinetes de bancada" se corresponden al grado de la carcasa de los cojinetes (0, 1, 2 ó 3) en la superficie inferior trasera del bloque de cilindros.



2. Aplicar el grado (0, 1, 2 ó 3) del diámetro de muñón estampado en la cara delantera del cigüeñal a la columna de la "Tabla de selección de cojinetes de bancada".
3. Seleccionar el cojinete de bancada (STD 1 a 7) en el punto en que la fila y la columna seleccionadas se unen en la siguiente tabla de selección.



Si se van a volver a utilizar un bloque de cilindros y un cigüeñal

1. Medir el diámetro interior de la carcasa de los cojinetes de bancada del bloque de cilindros y el diámetro exterior del muñón del cigüeñal.
2. Localizar la dimensión medida en la fila "Diámetro interior de la carcasa de los cojinetes del bloque de cilindros" de la "Tabla de selección de cojinetes de bancada".
3. Localizar la dimensión medida en la columna "Diámetro del muñón del cigüeñal" en la siguiente tabla de selección.
4. Seleccionar el cojinete de bancada (STD 1 a 7) en el punto en que la fila y la columna seleccionadas se unen en la siguiente tabla de selección.

BLOQUE DE CILINDROS

Tabla de selección de cojinetes de bancada

Unidades: mm

Diámetro interior de la carcasa de los cojinetes de bancada del bloque de cilindros		-	49,004/49,000	49,008/49,004	49,012/49,008	49,016/49,012
Diámetro del muñón del cigüeñal	Grado (impreso)	-	0	1	2	3
44,970/44,966	0	<ul style="list-style-type: none"> Nº de grado del cojinete Grosor del cojinete Color de identificación 	STD 1 2,002/2,006 Rojo	STD 2 2,004/2,008 Verde	STD 3 2,006/2,010 Amarillo	STD 4 2,008/2,012 Azul
44,966/44,962	1	<ul style="list-style-type: none"> Nº de grado del cojinete Grosor del cojinete Color de identificación 	STD 2 2,004/2,008 Verde	STD 3 2,006/2,010 Amarillo	STD 4 2,008/2,012 Azul	STD 5 2,010/2,014 Rosa
44,962/44,958	2	<ul style="list-style-type: none"> Nº de grado del cojinete Grosor del cojinete Color de identificación 	STD 3 2,006/2,010 Amarillo	STD 4 2,008/2,012 Azul	STD 5 2,010/2,014 Rosa	STD 6 2,012/2,016 Blanco
44,958/44,954	3	<ul style="list-style-type: none"> Nº de grado del cojinete Grosor del cojinete Color de identificación 	STD 4 2,008/2,012 Azul	STD 5 2,010/2,014 Rosa	STD 6 2,012/2,016 Blanco	STD 7 2,014/2,018 Azul/Amarillo

Guía de uso de cojinetes de subtamaño

- Si no se obtiene la holgura de engrase especificada por el cojinete de bancada de tamaño estándar, usar cojinetes de subtamaño (US).
- Cuando se utilicen cojinetes de subtamaño, montarlos, medir el diámetro interior del cojinete y rectificar el muñón hasta obtener la holgura de engrase especificada.

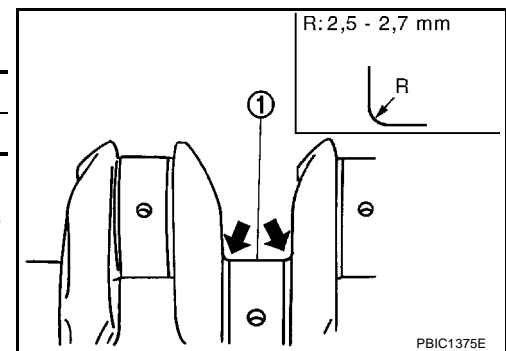
Tabla de cojinetes de subtamaño

Unidad: mm

Tamaño	Grosor
US 0,25	2,123 - 2,131

PRECAUCIÓN:

Al rectificar el muñón del cigüeñal (1) para usar un cojinete de subtamaño, mantener el filete R (todos los muñones).



Inspección posterior al desarmado

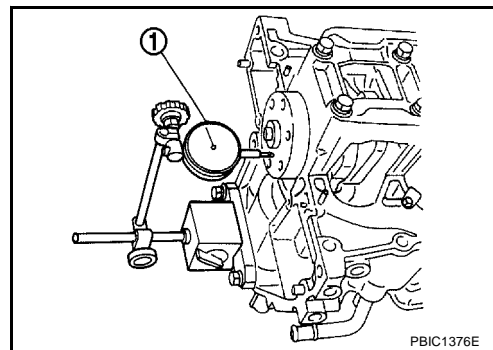
HOLGURA LATERAL DEL CIGÜEÑAL

- Utilizando un calibrador de cuadrante (1), medir la holgura entre los cojinetes de empuje y el brazo del cigüeñal con el calibrador de cuadrante cuando el cigüeñal se desplaza totalmente hacia delante o hacia atrás.

Estándar : 0,060 - 0,260 mm

Límite : 0,3 mm

- Si el valor medido excede el límite, sustituir los cojinetes de empuje por unos nuevos y medir de nuevo. Si la medición sigue superando el límite, sustituir el cigüeñal.



PBIC1376E

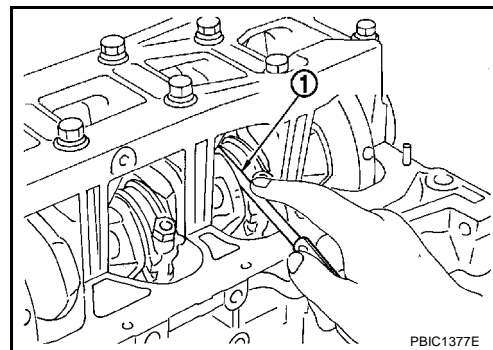
HOLGURA LATERAL DE LA BIELA

- Medir la holgura lateral entre la biela y el brazo del cigüeñal con galgas de espesor (1).

Estándar : 0,050 - 0,420 mm

Límite de reparación : 0,5 mm

- Si el valor medido supera el límite, sustituir la biela y medir de nuevo. Si la medición sigue superando el límite, sustituir el cigüeñal.



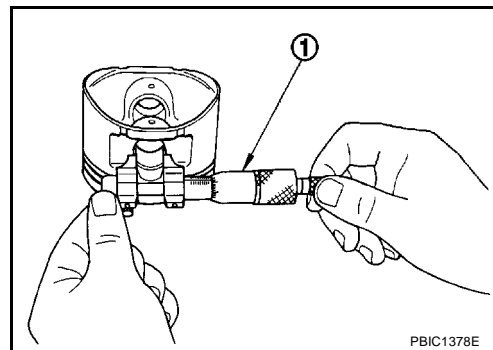
PBIC1377E

HOLGURA DEL PISTÓN Y EL BULÓN

Diámetro interior del bulón

- Medir el diámetro interior del bulón con un micrómetro para interiores (1).

Estándar : 18,008 - 18,012 mm

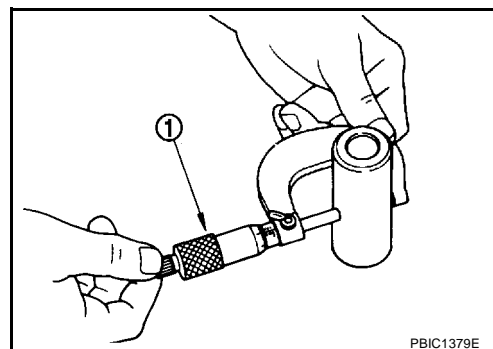


PBIC1378E

Diámetro exterior del bulón

- Medir el diámetro exterior del bulón con un micrómetro (1).

Estándar : 17,996 - 18,000 mm



PBIC1379E

Holgura del pistón y del bulón

(Holgura del bulón) = (Diámetro interior del bulón) – (Diámetro exterior del bulón)

Estándar : 0,008 - 0,016 mm

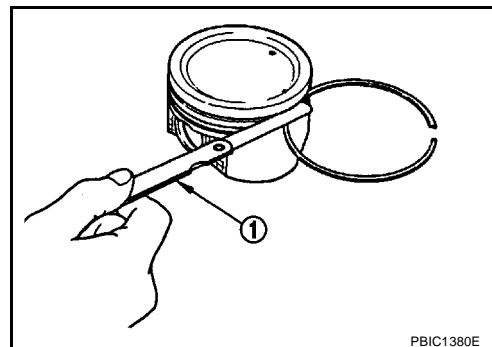
- Si la holgura supera el valor estándar, sustituir el conjunto de pistón y bulón.

BLOQUE DE CILINDROS

- Cuando se sustituya el conjunto de pistón y bulón, consultar [EM-84. "CÓMO SELECCIONAR PISTONES"](#)

HOLGURA LATERAL DEL SEGMENTO DE PISTÓN

- Medir la holgura lateral del segmento y la ranura del segmento con galgas de espesor (1).



Estándar:

Segmento superior	: 0,040 - 0,080 mm
2º segmento	: 0,025 - 0,070 mm
Segmento de aceite	: 0,030 - 0,140 mm

Límite:

Segmento superior	: 0,11 mm
2º segmento	: 0,1 mm

- Si está fuera de lo especificado, sustituir el pistón y/o el segmento.

SEPARACIÓN ENTRE EXTREMOS DEL SEGMENTO DE PISTÓN

- Comprobar si el diámetro interior del cilindro cumple las especificaciones.
Consultar [EM-91. "HOLGURA ENTRE EL PISTÓN Y EL DIÁMETRO INTERIOR DEL CILINDRO"](#).
- Insertar el segmento del pistón (1) hasta el punto medio entre el cilindro y el pistón (2) y medir la holgura.

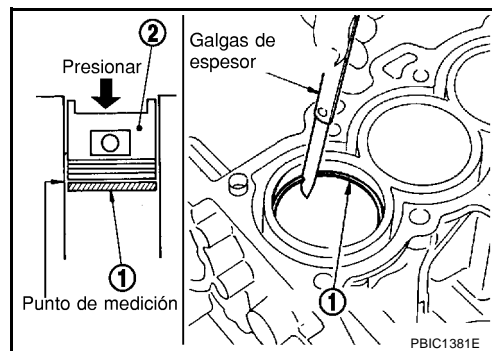
Estándar:

Segmento superior	: 0,18 - 0,33 mm
2º segmento	: 0,50 - 0,65 mm
Segmento de aceite	: 0,20 - 0,70 mm

Límite:

Segmento superior	: 0,57 mm
2º segmento	: 0,85 mm
Segmento de aceite	: 0,96 mm

- Si está fuera de lo especificado, sustituir el segmento. Si la separación sigue sobrepasando el límite máximo con el nuevo segmento, rectificar el cilindro y usar un pistón y segmentos de pistón de sobretamaño.



BLOQUE DE CILINDROS

DOBLADO Y TORSIÓN DE LA BIELA

- Comprobar el doblado y la torsión de la biela con un alineador de bielas.

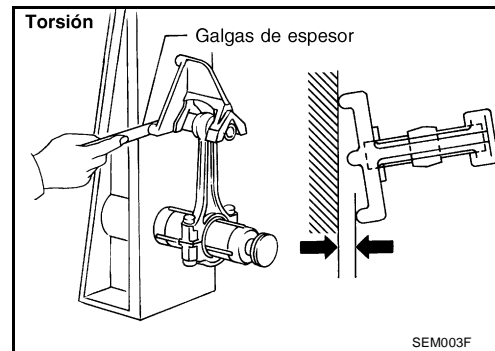
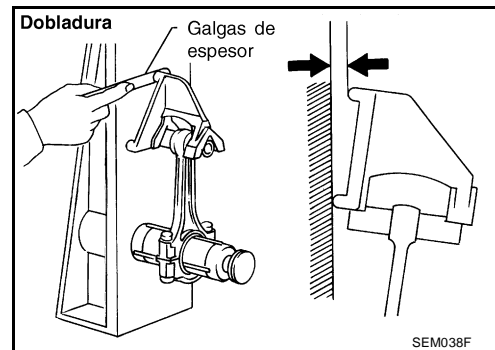
Doblado:

Límite: 0,15 mm por cada 100 mm de longitud

Torsión:

Límite: 0,30 mm por cada 100 mm de longitud

- Si sobrepasa el límite, sustituir la biela.

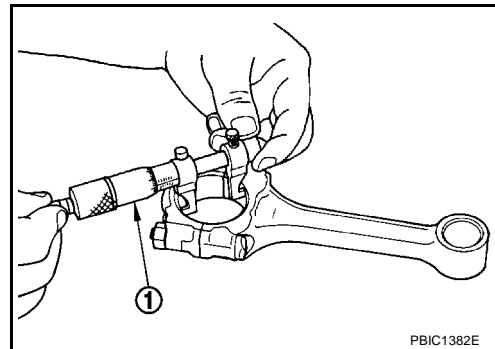


DIÁMETRO DE LA CARCASA DE LOS COJINETES DE BIELA (CABEZA DE BIELA)

- Montar la tapeta del cojinete de biela sin que el cojinete esté montado. Después de apretar el perno de la biela según el par especificado, medir el diámetro interior de la cabeza de la biela empleando un micrómetro para interiores (1). Consultar [EM-77, "Armado"](#) para conocer el procedimiento de apriete.

Estándar : 43,000 - 43,013 mm de diá.

- Si sobrepasa el estándar, sustituir la biela.

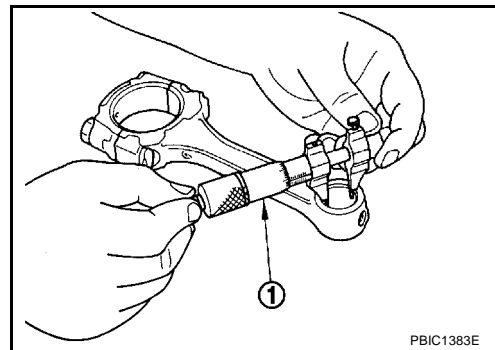


DIÁMETRO DE HOLGURA DE ENGRASE DEL CASQUILLO DE BIELA (PIE DE BIELA)

Diámetro interior del casquillo de la biela (pie de biela)

- Medir el diámetro interior del casquillo con un micrómetro interno (1).

Estándar : 17,962 - 17,978 mm de diá.

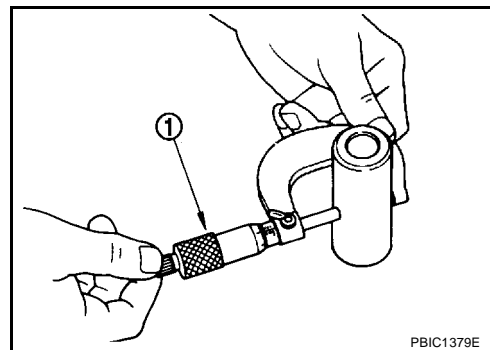


BLOQUE DE CILINDROS

Diámetro exterior del bulón

- Medir el diámetro exterior del bulón con un micrómetro (1).

Estándar : 17,996 - 18,000 mm de diá.



Holgura de engrase del casquillo de biela (pie de biela)

(Holgura de engrase del pie de biela) = (Diámetro interior del pie de biela) – (Diámetro exterior del bulón)

Estándar : -0,018 - -0,038 mm

- Si el valor medido sobrepasa el estándar, sustituir el conjunto de biela o el pistón y el conjunto del bulón.
- Si se sustituye el conjunto de pistón y bulón, consultar [EM-84, "CÓMO SELECCIONAR PISTONES"](#).

DEFORMACIÓN DEL BLOQUE DE CILINDROS

- Con una rasqueta, eliminar los restos de junta en la superficie del bloque de cilindros y eliminar también óxido, carbonilla y cualquier tipo de suciedad.

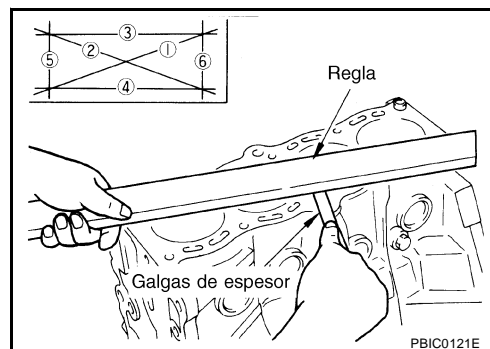
PRECAUCIÓN:

Cuidar de que no entren virutas de la junta en los conductos de aceite o refrigerante.

- Medir la deformación en la cara superior del bloque en varios puntos y en 6 direcciones.

Límite : 0,1 mm

- Si se supera el límite de deformación, sustituir el bloque de cilindros.



DIÁMETRO INTERIOR DE LA CARCASA DE LOS COJINETES DE BANCADA

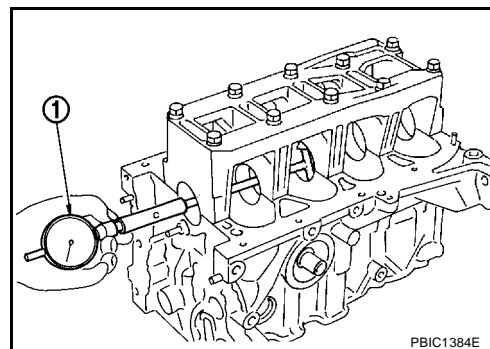
- Montar la tapa de los cojinetes de bancada con los cojinetes desmontados y, a continuación, apretar los pernos de montaje al par especificado. Consultar [EM-77, "Armado"](#) para conocer el procedimiento de apriete.
- Medir el diámetro interior de la carcasa de los cojinetes de bancada con un calibrador (1).

Estándar : 49,000 - 49,016 mm de diá.

- Si la medición supera la especificación, sustituir el bloque de cilindros y la tapa del cojinete de bancada como un conjunto.

NOTA:

El bloque de cilindros no puede sustituirse como una pieza independiente, ya que está fabricada junto con la tapa del cojinete de bancada.

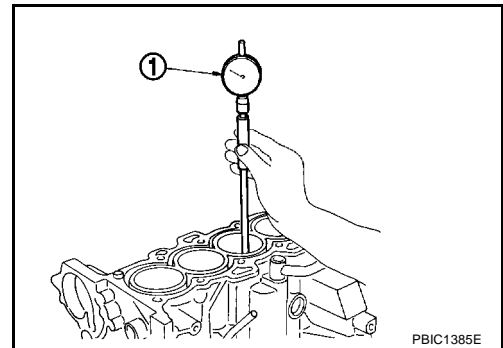


BLOQUE DE CILINDROS

HOLGURA ENTRE EL PISTÓN Y EL DIÁMETRO INTERIOR DEL CILINDRO

Diámetro interior del cilindro

- Con un calibrador (1), medir el diámetro interior del cilindro en seis puntos diferentes para comprobar el desgaste y si presenta ovalación o conicidad. (Direcciones X e Y en los puntos A, B y C) (Y se expresa en la dirección longitudinal del motor)



Diámetro interior estándar:

CR10DE, : 71,000 - 71,030 mm

CR12DE de diá.

CR14DE : 73,000 - 73,030 mm
de diá.

Límite de desgaste:

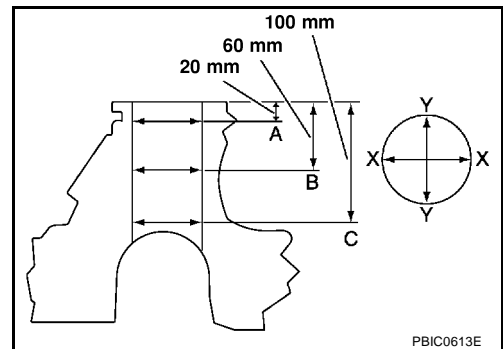
0,2 mm

Ovalación (diferencia entre X e Y):

0,015 mm

Límite de conicidad (diferencia entre A y C):

0,01 mm



- Si el valor medido sobrepasa el límite, o si existen arañazos o agarrotamientos en la pared interna del cilindro, rectificarla o esmerilarla.
- Se proporciona un pistón de sobretamaño. Al utilizar un pistón de sobretamaño, rectificar el cilindro para que la holgura entre pistón y el diámetro interior del cilindro cumpla con el valor estándar.
- Al usar un pistón con sobretamaño, utilizarlo para todos los cilindros con anillos para pistones con sobretamaño.

Sobretamaño : 0,2 mm

Diámetro exterior del pistón

- Medir el diámetro exterior del faldón del pistón con un micrómetro (1).

Punto de medición (distancia desde la parte superior)

CR10DE : 37,3 mm

CR12DE : 34,3 mm

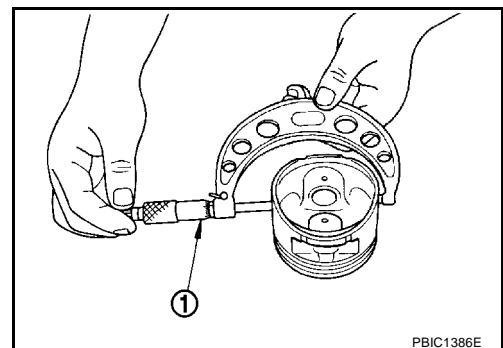
CR14DE : 32,3 mm

Estándar

CR10DE : 70,980 - 71,010 mm de diá.

CR12DE : 70,980 - 71,010 mm de diá.

CR14DE : 72,980 - 73,010 mm de diá.



Holgura entre el pistón y el diámetro interior del cilindro

- Calcular la holgura usando el diámetro exterior del faldón del pistón y el diámetro interior del cilindro (dirección de X, posición B).
(Holgura) = (Diámetro interior del cilindro) – (Diámetro exterior del faldón del pistón).

Estándar : 0,010 - 0,030 mm

BLOQUE DE CILINDROS

- Si la holgura supera el valor estándar, sustituir el conjunto de pistón y bulón. Consultar [EM-84, "CÓMO SELECCIONAR PISTONES"](#).

Rectificado del diámetro interior del cilindro

- El tamaño del diámetro interior del cilindro se calcula sumando la holgura entre pistón y cilindro y el diámetro "A" del pistón.

Cálculo del tamaño rectificado: $D = A + B - C$

donde,

D: Diámetro rectificado

A: Diámetro del pistón medido

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

C: Margen de bruñido 0,02 mm

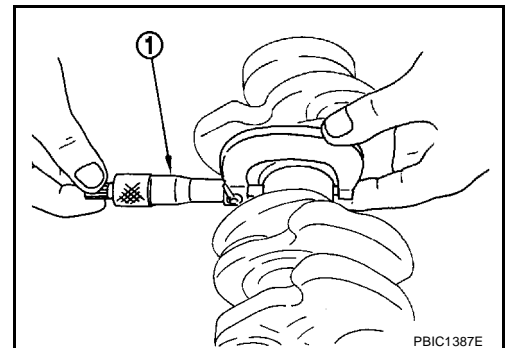
- Montar las tapas de los cojinetes de bancada y apretar los pernos según el par especificado. De lo contrario, los diámetros interiores de los cilindros podrían resultar distorsionados al realizar el montaje final.
- Rectificar los diámetros de los cilindros.
 - Cuando sea necesario rectificar algún cilindro, deben rectificarse también todos los demás cilindros.
 - No rectificar demasiado la pared del cilindro de una vez. Rectificar sólo unos 0,05 mm del diámetro cada vez.
- Bruñir los cilindros hasta obtener la holgura especificada entre pistón y el diámetro interior del cilindro.
- Medir la ovalación y la conicidad del diámetro interior del cilindro acabado.
 - La medición se hará después de que la pared del cilindro se enfríe.

DIÁMETRO EXTERIOR DEL MUÑÓN DEL CIGÜEÑAL

- Medir el diámetro exterior de los muñones del cigüeñal con un micrómetro (1).

Estándar : 44,954 - 44,970 mm de diá.

- Si se supera el límite, medir la holgura de engrase del cojinete de bancada. A continuación, utilizar el cojinete de subtamaño. Consultar [EM-94, "HOLGURA DE ENGRASE DEL COJINETE DE BANCADA"](#).



DIÁMETRO EXTERIOR DEL PASADOR DEL CIGÜEÑAL

- Medir el diámetro exterior del pasador del cigüeñal con un micrómetro.

Estándar : 39,961 - 39,974 mm de diá.

- Si se supera el límite, medir la holgura de engrase del cojinete de biela. A continuación, utilizar el cojinete de subtamaño. Consultar [EM-93, "HOLGURA DE ENGRASE DEL COJINETE DE LA BIELA"](#).

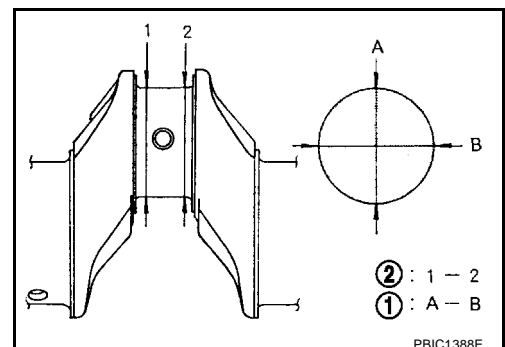
OVALACIÓN Y CONICIDAD DEL CIGÜEÑAL

- Con un micrómetro, medir las dimensiones en los 4 puntos de cada muñón y pasador que muestra la ilustración.
- La ovalación (1) se indica mediante la diferencia en dimensiones entre 1 y 2 en A y B.
- La conicidad (2) se indica mediante la diferencia en dimensiones entre A y B en 1 y 2.

Límite:

Ovalación (X - Y) : 0,005 mm

Conicidad (1 - 2) : 0,005 mm



BLOQUE DE CILINDROS

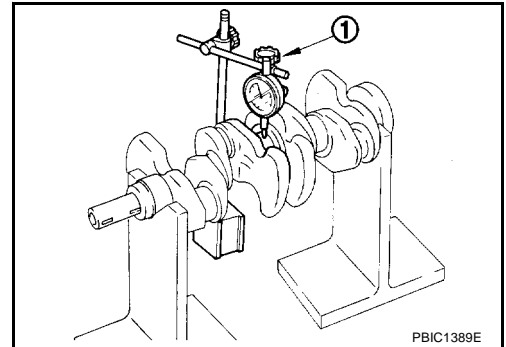
- Si el valor medido supera el límite, corregir o sustituir el cigüeñal.
- Si se corrige, medir la holgura del cojinete de aceite de la muñequilla o del pasador corregidos. A continuación, seleccionar el cojinete de bancada o el cojinete de biela. Consultar [EM-94, "HOLGURA DE ENGRASE DEL COJINETE DE BANCADA"](#) O [EM-93, "HOLGURA DE ENGRASE DEL COJINETE DE LA BIELA"](#).

DESCENTRAMIENTO DEL CIGÜEÑAL

- Colocar un bloque V en una mesa plana para apoyar los muñones a ambos lados del cigüeñal.
- Colocar un calibrador de cuadrante (1) verticalmente en el muñón nº 3.
- Girar el cigüeñal y leer la indicación en el calibrador. (Lectura total del indicador)

Límite : 0,05 mm

- Si excede el límite, sustituir el cigüeñal.



HOLGURA DE ENGRASE DEL COJINETE DE LA BIELA

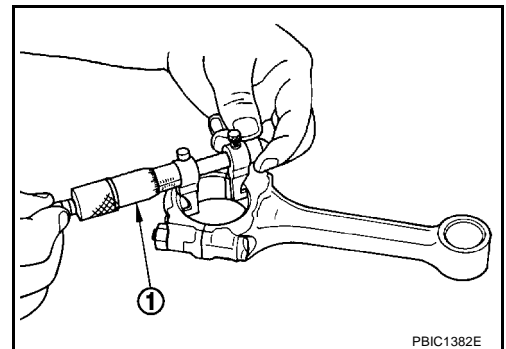
Método de medición

- Montar los cojinetes de biela en las bielas junto con las tapetas y apretar las tuercas de las bielas según el par especificado. Medir el diámetro interior del cojinete de biela con un micrómetro para interiores (1). Consultar [EM-77, "Armado"](#) para conocer el procedimiento de apriete.
(Holgura de engrase) = (Diámetro interior del cojinete de biela) – (Diámetro exterior del pasador de cigüeñal)

Estándar : 0,010 - 0,044 mm

Límite : 0,064 mm

- Cuando se supere el límite, usar cojinetes de subtamaño de modo que la holgura de engrase siga dentro del valor estándar. Consultar [EM-93, "Guía de uso de cojinetes de subtamaño"](#).



Método para usar el Plastigauge (metro de plástico)

- Eliminar totalmente el polvo y el aceite del pasador de cigüeñal y de las superficies de cada cojinete.
- Cortar un Plastigauge (1) (metro de plástico) con un tamaño un poco menor que el ancho del cojinete y colocarlo en la dirección del eje del cigüeñal, evitando los orificios de lubricación.
- Montar los cojinetes de biela en las tapetas de biela y apretar las tuercas de las bielas según el par especificado. Consultar [EM-77, "Armado"](#) para conocer el procedimiento de apriete.

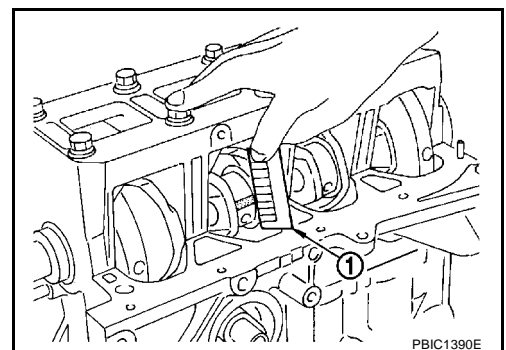
PRECAUCIÓN:

No girar nunca el cigüeñal mientras el Plastigauge esté colocado.

- Desmontar las tapetas de biela y los cojinetes y, empleando la escala de la bolsa de los Plastigauge (metro de plástico), medir el ancho del Plastigauge.

NOTA:

El procedimiento a seguir si el valor medido supera el límite es igual al descrito en el método mediante cálculo.



Guía de uso de cojinetes de subtamaño

- Si no se obtiene la holgura de engrase especificada por el cojinete de biela de tamaño estándar, usar cojinetes de subtamaño (US).
- Al usar cojinetes de subtamaño, montarlo, medir el diámetro interior del cojinete y rectificar el pasador del cigüeñal hasta obtener la holgura de engrase especificada.

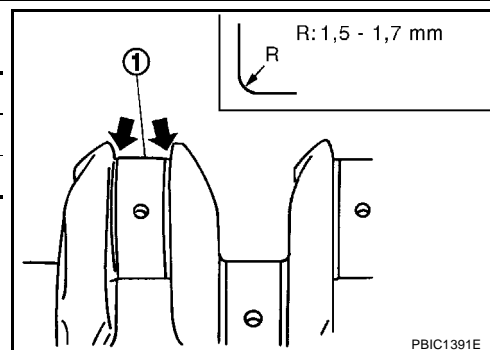
BLOQUE DE CILINDROS

Tabla de cojinetes de subtamaño

Unidad: mm	
Tamaño	Grosor
STD (Referencia)	1,504 - 1,508
US 0,25	1,627 - 1,635

PRECAUCIÓN:

Al rectificar el pasador del cigüeñal (1) para usar un cojinete de subtamaño, mantener el filete R (todo el pasador del cigüeñal).



HOLGURA DE ENGRASE DEL COJINETE DE BANCADA

Método de medición

- Montar los cojinetes de bancada en el bloque de cilindros y montar en la tapa del cojinete. Medir el diámetro interior del cojinete de bancada con el perno de la tapa del cojinete apretado con la tapa del cojinete de bancada al par especificado. Consultar [EM-77, "Armado"](#) para conocer el procedimiento de apriete.
(Holgura de engrase) = (Diámetro interior del cojinete de bancada) – (Diámetro exterior del muñón del cigüeñal)

Estándar : 0,018 - 0,034 mm

Límite : 0,05 mm

- Si el valor medido excede el límite especificado, seleccionar los cojinetes de bancada (incluidos los de subtamaño) en relación con el diámetro interior del cojinete de bancada y el diámetro exterior del muñón del cigüeñal de forma que la holgura de aceite sea la especificada. Consultar [EM-85, "CÓMO SELECCIONAR COJINETES DE BANCADA"](#).

Método para usar el Plastigauge (metro de plástico)

- Eliminar totalmente el polvo y el aceite del muñón del cigüeñal y de las superficies de cada cojinete.
- Cortar un Plastigauge (1) (metro de plástico) con un tamaño un poco menor que el ancho del cojinete y colocarlo en la dirección del eje del cigüeñal, evitando los orificios de lubricación.
- Apretar los pernos del cojinete de bancada con la tapa del cojinete de bancada al par especificado. Consultar [EM-77, "Armado"](#) para conocer el procedimiento de apriete.

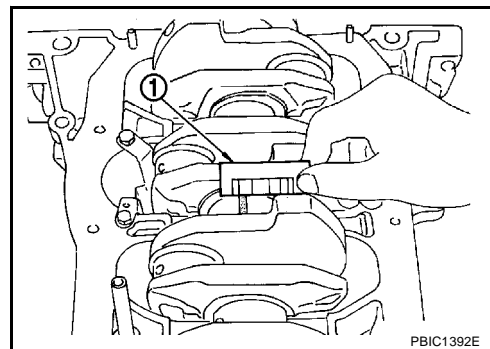
PRECAUCIÓN:

No girar nunca el cigüeñal mientras el Plastigauge esté colocado.

- Desmontar los cojinetes y sus tapetas y, empleando la escala de la bolsa de los Plastigauge (metro de plástico), medir el ancho del Plastigauge.

NOTA:

El procedimiento a seguir si el valor medido supera el límite es igual al descrito en el método mediante cálculo.

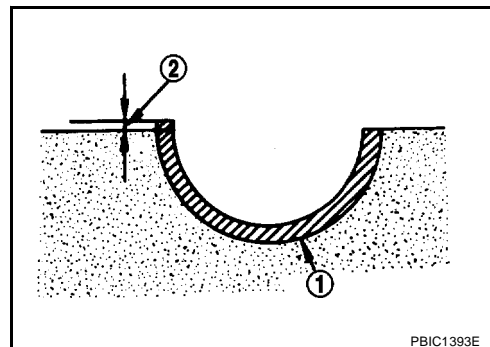


ALTURA DE COMPRESIÓN DEL COJINETE DE BANCADA O DEL COJINETE DE BIELA

- Cuando se desmonte la tapa del cojinete después de haberla apretado al par especificado con los cojinetes de bancada o los cojinetes de biela (1) montados, el extremo de la punta debe sobresalir. Consultar [EM-77, "Armado"](#) para conocer el procedimiento de apriete.

Estándar : Debe existir una altura de compresión (2).

- Si no cumple el estándar, sustituir los cojinetes de bancada o los cojinetes de biela.



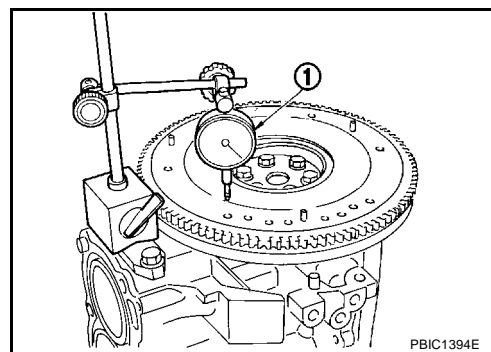
BLOQUE DE CILINDROS

DESCENTRAMIENTO DEL VOLANTE DEL MOTOR

- El descentramiento de la superficie de contacto de embrague del volante debe medirse con un calibrador de cuadrante (1). (Lectura total del indicador)

Volante del motor (modelos con T/M)

Límite : 0,15 mm



A

EM

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

DATOS DE SERVICIO Y ESPECIFICACIONES (SDS)

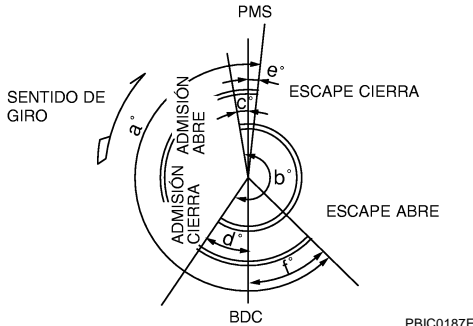
DATOS DE SERVICIO Y ESPECIFICACIONES (SDS)

PFP:00030

Estándar y límite ESPECIFICACIONES GENERALES

EBS000GK

Motor		CR10DE	CR12DE	CR14DE
Disposición de los cilindros		4, en línea		
Desplazamiento	cm ³	977	1. 240	1. 386
Diámetro y carrera	mm	71,0 x 63,0	71,0 x 78,3	73,0 x 82,8
Disposición de las válvulas		DOHC		
Orden de encendido		1-3-4-2		
Número de segmentos de pistones	Compresión	2		
	Aceite	1		
Número de cojinetes de bancada		5		
Relación de compresión		10,2	9,9	
Presión de compresión kPa (bar, kg/cm ²) / 350 r. p. m.	Estándar	1.432 (14,32, 14,6)	1.383 (13,83, 14,1)	
	Mínima	1.236 (12,36, 12,6)	1.187 (11,87, 12,1)	
	Límite diferencial entre cilindros	98 (0,98, 1,0)		

Reglaje de las válvulas (Control de temporización de la válvula de admisión - OFF)				
	Unidad: grados			

	A	B	C	d	e	f
CR10DE	208	208	- 17	45	4	24
CR12DE, CR14DE	216	224	- 11	55	4	32

COLECTOR DE ESCAPE Y COLECTOR DE ADMISIÓN

Unidad: mm

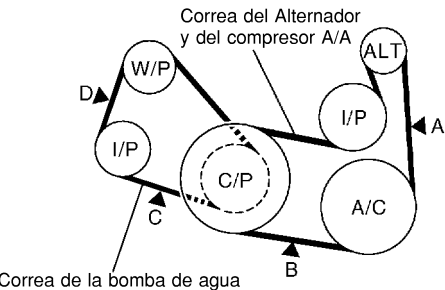
	Límite
Deformación de la superficie	0,3

DATOS DE SERVICIO Y ESPECIFICACIONES (SDS)

CORREAS DEL MOTOR

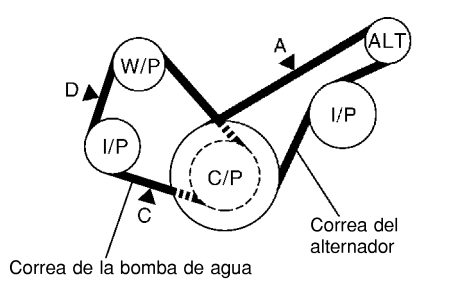
Ubicación	Tensión [N (kg)]			Desviación (mm) [Cuando se aplica una fuerza de 98,1N (10 kg)]			
	Nueva	En el ajuste	Límite	Punto de medición	Correa nueva	En el ajuste	Límite
Correa del alternador y del compresor del A/A	603 - 691 (61,5 - 70,5)	495 - 583 (50,5 - 59,5)	196 (20)	A	6,6 - 7,8	7,3 - 8,5	13,8
				B	5,6 - 6,6	7,1 - 8,3	11,9
Correa del alternador	603 - 691 (61,5 - 70,5)	495 - 583 (50,5 - 59,5)	196 (20)	A	3,1 - 4,1	9,8 - 10,6	13,8
Correa de la bomba de agua	446 - 534 (45,5 - 54,5)	348 - 436 (35,5 - 44,5)	137 (14)	C	6,7 - 7,3	7,6 - 8,6	12. 4
				D	4,7 - 5,6	7,0 - 7,7	8,6

Con compresor A/A



PBIC1414E

Sin compresor A/A



PBIC1415E

BUJÍA

Fabricante	NGK	Champion
Tipo estándar	LFR5AP-11	REC10PYC4
Tipo caliente	LFR4AP-11	—
Tipo frío	LFR6AP-11	—
Separación (nominal)	1,1 mm	

CULATA

Unidad: mm

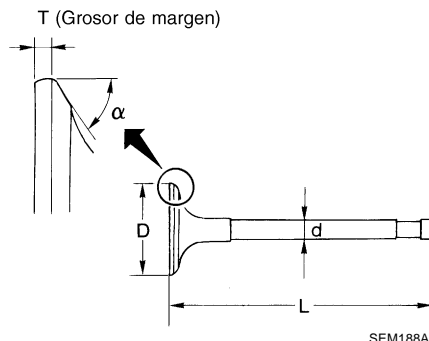
	Límite
Deformación de la culata	0,1
Altura	121,2

DATOS DE SERVICIO Y ESPECIFICACIONES (SDS)

VÁLVULA

Dimensiones de válvula

Unidad: mm



		Estándar
Diámetro "D" de la cabeza de la válvula	Admisión	27,4 - 27,6
	Escape	22,4 - 22,6
Longitud "L" de válvula	Admisión	97,85
	Escape	97,92
Diámetro "d" del vástago de la válvula	Admisión	5,465 - 5,480
	Escape	5,445 - 5,460
Ángulo del asiento de válvula "α"		45°15' - 45°45'
Margen "T" de la válvula		1,05 - 1,35

Holgura de las válvulas

Unidad: mm

	Calor	Frío* (datos de referencia)
Admisión	0,314 - 0,426	0,29 - 0,37
Escape	0,338 - 0,462	0,32 - 0,40

*: A una temperatura aproximada de 20°C

Muelle de válvula

Altura libre mm			53,3
Carga de presión N (kg) a la altura mm	Estándar	Montaje	149 - 165 N (15,2 - 16,8) a 32,82
		Válvula abierta	228 - 250 N (23,3 - 25,5) a 24,73
Descuadratura mm	Límite		Menos de 1,6

Taqué

Unidad: mm

	Estándar
Diámetro exterior del taqué	29,960 - 29,975
Diámetro interior del orificio del taqué	30,000 - 30,021
Holgura entre el taqué y el orificio del taqué	0,025 - 0,061

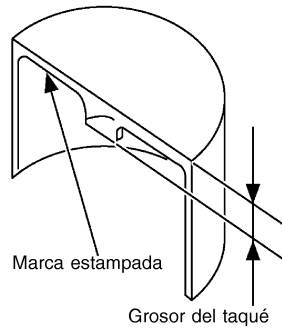
DATOS DE SERVICIO Y ESPECIFICACIONES (SDS)

Taqué disponible	
Grosor mm	Marca de identificación
3,000	00
3,020	02
3,040	04
3,060	06
3,080	08
3,100	10
3,120	12
3,140	14
3,160	16
3,180	18
3,200	20
3,220	22
3,240	24
3,260	26
3,280	28
3,300	30
3,320	32
3,340	34
3,360	36
3,380	38
3,400	40
3,420	42
3,440	44
3,460	46
3,480	48
3,500	50
3,520	52
3,540	54
3,560	56
3,580	58
3,600	60
3,620	62
3,640	64
3,660	66
3,680	68

A
EM
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M

DATOS DE SERVICIO Y ESPECIFICACIONES (SDS)

Grosor mm	Marca de identificación

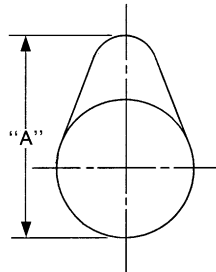


PBIC1077E

ÁRBOL DE LEVAS Y COJINETE DEL ÁRBOL DE LEVAS

Unidad: mm

	Estándar
Descentramiento de árbol de levas [TIR*]	0,04



SEM671

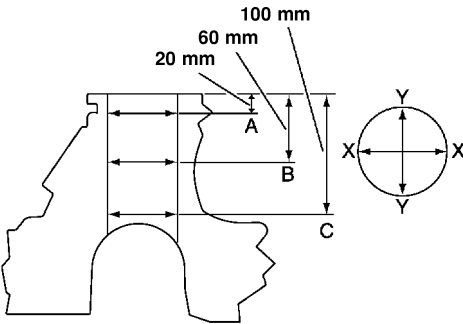
		CR10DE	CR12DE, CR14DE
		Estándar	
Altura de la leva "A"	Admisión	39,155 - 39,345	40,359 - 40,549
	Escape	39,155 - 39,345	39,743 - 39,933
Diámetro exterior del muñón del árbol de levas	Muñón n° 1	27,935 - 27,955	
	Muñones n° 2 a n° 5	23,450 - 23,470	
Diámetro interior del soporte del árbol de levas	Muñón n° 1	28,000 - 28,021	
	Muñones n° 2 a n° 5	23,500 - 23,525	
Holgura del muñón del árbol de levas	Muñón n° 1	0,045 - 0,086	
	Muñones n° 2 a n° 5	0,030 - 0,071	
Juego axial del árbol de levas		0,070 - 0,143	

*: Lectura total del indicador

DATOS DE SERVICIO Y ESPECIFICACIONES (SDS)

BLOQUE DE CILINDROS

Unidad: mm



PBIC0613E

		CR10DE, CR12DE	CR14DE	Límite
		Estándar		
Planicidad de la superficie		—		0,1
Altura “H” (nominal)		189		—
Diámetro interior del cilindro	Nº de grado 1	71,000 - 71,010	73,000 - 73,010	0,2 *
	Nº de grado 2	71,010 - 71,020	73,010 - 73,020	
	Nº de grado 3	71,020 - 71,030	73,020 - 73,030	
Ovalación (diferencia entre X e Y)		—		0,015
Conicidad (diferencia entre A y C)		—		0,01
Diferencia entre cilindros en el diámetro interior		0,05		0,2
Diámetro interior de la carcasa de los cojinetes de bancada	Grado 0	49,000 - 49,004		—
	Grado 1	49,004 - 49,008		—
	Grado 2	49,008 - 49,012		—
	Grado 3	49,012 - 49,016		—

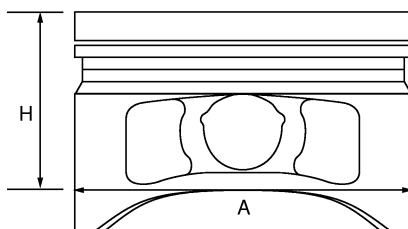
*: Desgaste de la pared de los cilindros

DATOS DE SERVICIO Y ESPECIFICACIONES (SDS)

PISTÓN, SEGMENTO DE PISTÓN Y BULÓN

Pistón disponible

Unidad: mm



PBIC0188E

			CR10DE	CR12DE	CR14DE
			Estándar		
Diámetro "A" de la falda del pistón		Nº de grado 1	70,980 - 70,990	70,980 - 70,990	72,980 - 72,990
		Nº de grado 2	70,990 - 71,000	70,990 - 71,000	72,990 - 73,000
		Nº de grado 3	71,000 - 71,010	71,000 - 71,010	73,000 - 73,010
0,2 sobretamaño (servicio)			71,180 - 71,210	71,180 - 71,210	73,180 - 73,210
Dimensión "H"			37,3	34,3	32,3
Diámetro interior del orificio del bulón			18,008 - 18,012		
Holgura entre el pistón y el diámetro interior del cilindro			0,010 - 0,030		

Segmento de pistón

Unidad: mm

		Estándar	Límite
Holgura lateral	Superior	0,040 - 0,080	0,110
	2ª	0,025 - 0,070	0,1
	Segmento de aceite	0,030 - 0,140	—
Separación entre extremos	Superior	0,18 - 0,33	0,57
	2ª	0,50 - 0,65	0,85
	Aceite (segmento de carril)	0,20 - 0,70	0,96

Bulón

Unidad: mm

Diámetro exterior del bulón	Estándar	17,996 - 18,000
Holgura entre el bulón y el pistón	Estándar	0,008 - 0,016
Holgura entre el casquillo de biela y el bulón	Estándar	-0,018 - -0,038

BIELA

Unidad: mm

	CR10DE	CR12DE, CR14DE
Distancia entre ejes	120,70 - 120,80	129,45 - 129,55

DATOS DE SERVICIO Y ESPECIFICACIONES (SDS)

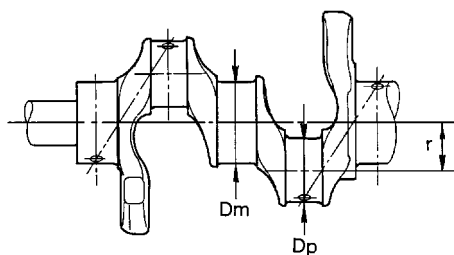
Doblado (por cada 100)	Límite	0,15
Torsión (por cada 100)	Límite	0,30
Diámetro interior del casquillo de la biela* (pie de biela)	Estándar	17,962 - 17,978
Diámetro interior del pasador de la biela	Estándar	43,000 - 43,013
Holgura lateral	Estándar	0,050 - 0,420
	Límite	0,5

*: Después de montar en la biela

CIGÜEÑAL

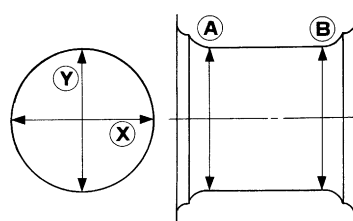
Unidad: mm

Diá. del muñón "Dm"	Nº de grado 0	44,966 - 44,970
	Nº de grado 1	44,962 - 44,966
	Nº de grado 2	44,958 - 44,962
	Nº de grado 3	44,954 - 44,958
Diá. de la muñequilla "Dp"	Estándar	39,961 - 39,974
Ovalación (X - Y)	Límite	0,005
Conicidad (A - B)	Límite	0,005
Descentramiento [TIR*]	Límite	0,05
Holgura lateral	Estándar	0,060 - 0,260
	Límite	0,3



SEM645

Ovalación $\textcircled{X} - \textcircled{Y}$
Conicidad $\textcircled{A} - \textcircled{B}$



SEM715

*: Lectura total del indicador

COJINETE DE BANCADA

Tamaño normal

Unidad: mm

Nº de grado	Grosor	Color de identificación
STD 1	2,002 - 2,006	Rojo
STD 2	2,004 - 2,008	Verde
STD 3	2,006 - 2,010	Amarillo
STD 4	2,008 - 2,012	Azul
STD 5	2,010 - 2,014	Rosa
STD 6	2,012 - 2,016	Blanco
STD 7	2,014 - 2,018	Azul/Amarillo

Subtamaño

Unidad: mm

Grado	Grosor
US 0,25	2,123 - 2,131

DATOS DE SERVICIO Y ESPECIFICACIONES (SDS)

Holgura de cojinetes

Unidad: mm

Holgura del cojinete de bancada	Estándar	0,018 - 0,034
	Límite	0,05

COJINETE DE BIELA

Tamaño normal

Unidad: mm

Grado	Grosor
Estándar	1,504 - 1,508

Subtamaño

Unidad: mm

Grado	Grosor
US 0,25	1,627 - 1,635

Holgura de cojinetes

Unidad: mm

Holgura del cojinete de la biela	Estándar	0,010 - 0,044
	Límite	0,064

COMPONENTES DIVERSOS

Unidad: mm

Descentramiento del volante del motor [TIR]*	Límite	0,15
Descentramiento de la rueda dentada del árbol de levas [TIR*]	Límite	Admisión 0,20
		Escape 0,15

*: Lectura total del indicador

DATOS DE SERVICIO Y ESPECIFICACIONES (SDS)

Par de apriete

EBS00OHO

*1: Piezas que se deben apretar en un orden determinado

1)-: Orden que se debe seguir cuando se aprieta dos o más pasos de forma independiente.

Unidad: N·m (kg·m)

Unidad: N·m (kg·m)*2

Tuerca de bloqueo de la polea loca (para la correa de la bomba de agua)		24,5 - 31,4 (2,5 - 3,2)	A
Tuerca de bloqueo de la polea loca (para la correa del alternador y del compresor del A/A)		24,5 - 31,4 (2,5 - 3,2)	
Soporte de la polea loca (para la correa del alternador y del compresor del A/A)		16,6 - 23,5 (1,7 - 2,4)	
Sensor de la presión absoluta en el colector		1,2 - 1,7 (0,12 - 0,17)*2	C
*1	Caja del depurador de aire (superior) a (inferior)	1) 1,9 - 2,2 (0,20 - 0,22)*2 2) 3,8 - 4,4 (0,40 - 0,44)*2	
*1	Conjunto de caja del depurador de aire	5,4 - 7,3 (0,55 - 0,74)*2	D
	Actuador de control eléctrico de la mariposa	7,2 - 9,6 (0,73 - 0,99)*2	
	Válvula solenoide de control del volumen de purga del cartucho EVAP	4,3 - 5,8 (0,44 - 0,59)*2	E
*1	Colector de admisión	6,9 - 9,4 (0,71 - 0,96)*2	
	Soporte M6 × 15 mm	6,9 - 9,5 (0,71 - 0,96)*2	F
	M6 × 12 mm	8,4 - 10,8 (0,86 - 1,1)*2	
*1	Conjunto de inyector de combustible y tubo de combustible	1) 11,8 - 13,8 (1,2 - 1,4) 2) 20,8 - 28,2 (2,1 - 2,9)	G
	Abrazadera de la manguera de alimentación de combustible	1,0 - 1,5 (0,10 - 0,15)*2	
*1	Colector de escape	25,5 - 29,4 (2,6 - 2,9)	H
	Cubierta del colector de escape	6,3 - 8,3 (0,65 - 0,84)*2	
	Sensor 1 de oxígeno calefactado	40 - 50 (4,1 - 5,1)	I
	Soporte de la instalación del sensor de oxígeno calefactado	6,9 - 9,5 (0,71 - 0,96)*2	
	Catalizador de tres vías (debajo del colector de escape)	29,4 - 34,3 (3,0 - 3,4)	J
	Soporte del catalizador de tres vías	33,3 - 46,1 (3,4 - 4,7)	
	Cubierta del catalizador de tres vías	6,3 - 8,3 (0,65 - 0,84)*2	K
	Bobina de encendido	3,8 - 4,4 (0,39 - 0,44)*2	
	Bujía	19,6 - 29,4 (2,0 - 2,9)	L
*1	Cubierta de balancines M6 × 45 mm	8,8 - 10,8 (0,90 - 1,1)*2	
	M6 × 20 mm	6,9 - 10,8 (0,71 - 1,1)*2	M
	Válvula solenoide de control de temporización de la válvula de admisión	6,3 - 8,3 (0,65 - 0,84)*2	
	Soporte de la instalación	6,3 - 8,3 (0,65 - 0,84)*2	
*1	Cárter (superior)	6,9 - 9,5 (0,71 - 0,96)*2	
*1	Cárter (inferior)	6,9 - 9,5 (0,71 - 0,96)*2	
	Tapón de drenaje del cárter de aceite	29,4 - 39,2 (3,0 - 3,9)	
	Perno de conexión entre el cárter de aceite superior y la transmisión.	16,6 - 23,5 (1,7 - 2,3)	
	Colador de aceite	6,3 - 8,3 (0,65 - 0,84)*2	
	Cubierta delantera de la culata	6,9 - 9,5 (0,71 - 0,96)*2	
	Tensor de la cadena	6,9 - 9,5 (0,71 - 0,96)*2	
	Sensor de posición del árbol de levas (FASE)	7,1 - 10,8 (0,73 - 1,1)*2	

DATOS DE SERVICIO Y ESPECIFICACIONES (SDS)

	Rueda dentada del árbol de levas	Admisión	78,4 - 88,2 (8,0 - 8,9)
		Escape	78,4 - 88,2 (8,0 - 8,9)
1	Soporte del árbol de levas	1)	2. 0 (0. 2, 18) ²
		2)	5. 9 (0. 6, 52)* ²
		3)	9,0 - 11,8 (0,92 - 1,2)* ²
	Guía de tensión de la cadena		16,6 - 23,5 (1,7 - 2,3)
	Guía de aflojamiento de la cadena		12,7 - 18,6 (1,3 - 1,8)
	Polea del cigüeñal		132,4 - 152,0 (14 - 15)
	Cubierta delantera		6,3 - 8,3 (0,65 - 0,84)* ²
*1	Perno de la culata	1)	61,7 - 71,7 (6,3 - 7,3)
		2)	0 (0,0)
		3)	22,5 - 32,5 (2,3 - 3,3)
		4)	90° - 95° (Apriete angular)
1	Perno auxiliar de la culata		9,0 - 11,8 (0,92 - 1,2) ²
	Eslinga de motor		16,6 - 23,5 (1,7 - 2,3)
	Aislante de anclaje izq. del motor		95 - 115 (9,7 - 11)
	Soporte de montaje izq. del motor (lateral del vehículo)		43 - 54 (4,4 - 5,5)
	Soporte de montaje izq. del motor (lado de la transmisión)		60 - 70 (6,2 - 7,1)
	Soporte de anclaje dch. del motor		40 - 50 (4,1 - 5,1)
	Aislante de anclaje dch. del motor		60 - 70 (6,2 - 7,1)
	Soporte de montaje dch. del motor (superior)		40 - 50 (4,1 - 5,1)
	Soporte de montaje dch. del motor (inferior)		40 - 50 (4,1 - 5,1)
	Soporte de montaje trasero del motor	Modelos con T/A Modelos con T/M	64 - 74 (6,6 - 7,5) 75 - 85 (7,7 - 8,7)
	Barra de torsión trasera		75 - 85 (7,7 - 8,7)
	Tuerca de conexión entre el aislante de anclaje izq. del motor y el soporte de montaje izq. del motor (lado de la transmisión)		60 - 70 (6,2 - 7,1)
	Perno de conexión entre el aislante de anclaje dch. del motor y el soporte de montaje dch. del motor (superior).		90 - 100 (9,2 - 10)
*1	Tapa del cojinete de bancada	1)	24,5 - 30,3 (2,5 - 3,0)
		2)	95° - 100° (Apriete angular)
	Tapeta de biela	1)	13,7 - 15,7 (1,4 - 1,6)
		2)	45° - 50° (Apriete angular)
	Portarretén de aceite trasero		6,9 - 9,5 (0,71 - 0,96)* ²
	Volante del motor (T/M)		83,4 - 93,2 (8,5 - 9,5)
	Disco impulsor (T/A)		93,2 - 103 (9,5 - 10)
	Sensor de detonaciones		15,7 - 20,6 (1,6 - 2,1)
	Sensor de posición del cigüeñal (POS) [Nota: piezas de montaje lado de la transmisión]		7,1 - 10,8 (0,73 - 1,1)* ²