



**YAMAHA**

**YZF-R1 (M) 2000**

**4XV1-AS2**

**MANUAL  
SUPLEMENTARIO  
DE TALLER**



---

## **INTRODUCCIÓN**

Este Manual Suplementario de Taller ha sido preparado para presentar los nuevos mantenimientos y datos para el modelo YZF-R1 (M) 2000. Para tener la información completa relativa a los procedimientos de mantenimiento, es necesario emplear este Manual Suplementario de Taller conjuntamente con el manual siguiente:

**MANUAL DE TALLER YZF-R1: 4XV1-AS1**

**YZF-R1 (M) 2000  
MANUAL SUPLEMENTARIO  
DE TALLER  
©1999 por Yamaha Motor Co., Ltd.  
Primera edición, Diciembre de 1999  
Cualquier reimpresión o utilización  
sin la previa autorización escrita de  
Yamaha Motor Co., Ltd. está formal y  
expresamente prohibida.**

## AVISO

Este manual ha sido redactado por Yamaha Motor Company para ser utilizado principalmente por los concesionarios Yamaha, y por sus mecánicos cualificados. Como no es posible incluir toda la formación de un mecánico en solo volumen, se ha supuesto que las personas que empleen este manual para efectuar el mantenimiento y las reparaciones de los vehículos Yamaha ya tienen el conocimiento y comprensión básicos de los conceptos y de los procedimientos mecánicos inherentes a la técnica de reparación de estas clases de vehículos. Sin tales conocimientos previos, cualquier intento de efectuar reparaciones o trabajos de mantenimiento de este modelo podría volverlo peligroso o inadecuado para ser utilizado.

Yamaha Motor Company, Ltd. se esfuerza continuamente por mejorar todos sus modelos. Las modificaciones y cambios significativos que se introduzcan en las especificaciones o en los procedimientos, serán notificados oportunamente a todos los concesionarios Yamaha autorizados, y cuando sea procedente, serán incluidos donde corresponda en las ediciones futuras de este manual.

### NOTA:

Los diseños y las especificaciones pueden ser modificados sin previo aviso.

## INFORMACIONES IMPORTANTES DE ESTE MANUAL

Las informaciones particularmente importantes son indicadas por las notaciones siguientes en este manual.



Este símbolo de Alerta significa: ¡ATENCIÓN! ¡MANTÉNGASE ALERTA, SU SEGURIDAD ESTÁ EN PELIGRO!

### ADVERTENCIA

La inobservancia de las instrucciones dadas en la **ADVERTENCIA** puede ser causa de daños corporales graves o incluso causar la muerte del usuario de la motocicleta, de los transeúntes que están a su alrededor, o de la persona encargada de la inspección o reparación de la motocicleta.

### ATENCIÓN:

Una **ATENCIÓN** indica que se deben tomar precauciones especiales para evitar dañar la motocicleta.

### NOTA:

Una **NOTA** suministra las informaciones necesarias para facilitar o clarificar los procedimientos que deben ser aplicados.

# CÓMO UTILIZAR ESTE MANUAL

Este manual ha sido elaborado para que sea un libro de referencia rápida y de fácil comprensión para los mecánicos. Los procedimientos completos de toda la instalación, desmontaje, desarmado y armado, reparación e inspección están presentados en orden secuencial, conjuntamente con los pasos individuales respectivos.

- ① El manual está dividido en capítulos. Una abreviatura y un símbolo colocados en el ángulo superior derecho de cada página indican de cuál capítulo se trata. Refiérase a “SÍMBOLOS” en la página siguiente.
- ② Cada capítulo está dividido en secciones. El título de la sección consultada está situado en la parte superior de cada página, excepto en el caso del Capítulo 3 (“INSPECCIONES PERIÓDICAS Y AJUSTES”), en el cual se presenta el (los) título(s) de la sub-sección.
- ③ Para los títulos de las sub-secciones se utilizan caracteres de imprenta más pequeños que en el caso de los títulos de las secciones.
- ④ Para facilitar la identificación de las diferentes piezas y aclarar más las diferentes etapas de los procedimientos, se incluyen figuras de despiece al principio de cada sección de desmontaje y de desarmado.
- ⑤ En la figura de despiece, los números están indicados en el orden secuencial de las operaciones. Un número dentro de un círculo corresponde a una etapa del desmontaje.
- ⑥ Los símbolos indican las piezas que hay que lubricar o reemplazar. Refiérase a “SÍMBOLOS”.
- ⑦ Un cuadro de las instrucciones de trabajo acompaña la figura de despiece, e indica el orden de las operaciones, el nombre de las piezas, las notas relativas a los trabajos, etc.
- ⑧ Los trabajos que necesitan informaciones complementarias (como herramientas especiales y datos técnicos) son descritos secuencialmente.

**EMBRAGUE**

**EXTRACCIÓN DEL EMBRAGUE**

1. Extraer:
  - tapa del embrague ①

**NOTA:**  
Gire los pernos un cuarto de vuelta por vez, de manera progresiva y entrecruzada. Después de que todos los pernos se hayan aflojado, extraígalos.

2. Enderece la lengüeta de la arandela de freno.
3. Aflojar:
  - tuerca del buje de embrague ①

**NOTA:**  
Mientras sujeta el buje de embrague ② con la llave para embragues ③, afloje la tuerca del buje de embrague.

**Llave para embragues**  
90890-04086

4. Extraer:
  - tuerca del buje de embrague ①
  - arandela de freno ②
  - conjunto del buje de embrague ③

**NOTA:**  
Hay un amortiguador incorporado entre el buje de embrague y el disco de fricción. No es necesario extraer el circlip de conexiones ④ y desmontar el amortiguador incorporado a menos que haya un problema serio con el embrague.

**COMPROBACIÓN DE LOS DISCOS DE FRICCIÓN**  
El siguiente procedimiento se aplica a todos los discos de fricción.

1. Comprobar:
  - disco de fricción
  - Daños/desgaste → Reemplazar los discos de embrague como un juego.
2. Medir:
  - espesor de los discos de fricción
  - Fuera de especificaciones → Reemplazar los discos de fricción como un juego.

**NOTA:**  
Mida el espesor del disco de fricción en cuatro puntos.

**Espesor máximo del disco de fricción**  
2,9 – 3,1 mm  
<Limite>: 2,8 mm

Orden	Procedimiento/Denominación de la pieza	Cantidad	Observaciones
	<b>Extracción de la tapa del embrague</b> Carenado inferior y carenado lateral derecho Aceite de motor		Extraiga las piezas en el orden establecido. Consulte la sección “CARENADOS” del capítulo 3. Drenar. Consulte la sección “CAMBIO DEL ACEITE DE MOTOR” del capítulo 3.
1	Cable del embrague	1	
2	Tapa del embrague	1	
3	Junta de la tapa del embrague	1	
4	Fijo de cantraje	2	
			Para la instalación, invierta el procedimiento.

① GEN INFO 	② SPEC 	
③ CHK ADJ 	④ ENG 	
⑤ COOL 	⑥ CARB 	
⑦ CHAS 	⑧ ELEC 	
⑨ TRBL SHTG ? 	⑩ 	
⑪ 	⑫ 	
⑬ 	⑭ 	
⑮ 	⑯ 	⑰ 
⑱ 	⑲ 	⑳ 
㉑ 	㉒ 	㉓ 
㉔ 	㉕ <b>New</b>	

EB004000

## SÍMBOLOS

Los símbolos siguientes no son siempre aplicables a todos los vehículos.

Los símbolos ① a ⑨ indican el tema de cada capítulo.

- ① Informaciones generales
- ② Especificaciones
- ③ Inspecciones periódicas y ajustes
- ④ Motor
- ⑤ Sistema de refrigeración
- ⑥ Carburador(-es)
- ⑦ Chasis
- ⑧ Sistema eléctrico
- ⑨ Localización y reparación de averías

Los símbolos ⑩ a ⑰ indican lo siguiente.

- ⑩ Mantenimiento sin desmontar el motor
- ⑪ Adición de fluido
- ⑫ Lubricante
- ⑬ Herramienta especial
- ⑭ Par de apriete
- ⑮ Límite de desgaste, juego
- ⑯ Régimen del motor
- ⑰ Datos eléctricos

Los símbolos ⑱ a ㉓ de las figuras de despiece indican los puntos donde hay que lubricar y el tipo de lubricante especificado.

- ⑱ Aceite de motor
- ⑲ Aceite para engranajes
- ⑳ Aceite de disulfuro de molibdeno
- ㉑ Grasa para cojinetes de rueda
- ㉒ Grasa de base de jabón de litio
- ㉓ Grasa de disulfuro de molibdeno

Los símbolos ㉔ a ㉕ indican lo siguiente.

- ㉔ Aplicar agente de bloqueo (LOCTITE®)
- ㉕ Reemplazar la pieza

---

# ÍNDICE

<b>ESPECIFICACIONES</b>	
<b>ESPECIFICACIONES GENERALES</b> .....	1
<b>ESPECIFICACIONES DEL MOTOR</b> .....	2
<b>ESPECIFICACIONES DEL CHASIS</b> .....	6
<b>ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS</b> .....	9
<b>PARES DE APRIETE</b> .....	11
PARES DE APRIETE DEL MOTOR .....	11
PARES DE APRIETE DEL CHASIS .....	12
<b>PUNTOS DE LUBRICACIÓN Y TIPOS DE LUBRICANTE</b> .....	13
PUNTOS DE LUBRICACIÓN DEL MOTOR Y TIPOS DE LUBRICANTE .....	13
<b>DIAGRAMAS DE FLUJO DE ACEITE</b> .....	14
<b>DIAGRAMAS DE FLUJO DE REFRIGERANTE</b> .....	17
<b>TENDIDO DE CABLES</b> .....	20
<b>INSPECCIONES PERIÓDICAS Y AJUSTES</b>	
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	33
<b>MANTENIMIENTO PERIÓDICO E INTERVALOS DE     LUBRICACIÓN</b> .....	33
<b>CARENADOS</b> .....	35
<b>CAJA DEL FILTRO DE AIRE Y PLACA DE LA BOBINA DE     ENCENDIDO</b> .....	36
<b>REVISIÓN GENERAL DEL MOTOR</b>	
<b>SISTEMA DE INDUCCIÓN DE AIRE</b> .....	37
<b>MOTOR</b> .....	38
INSTALACIÓN DEL MOTOR .....	39
<b>CULATA</b> .....	40
<b>CÁRTER DEL CIGÜEÑAL</b> .....	41
ARMADO DEL CÁRTER DEL CIGÜEÑAL .....	43
<b>SISTEMA DE REFRIGERACIÓN</b>	
<b>RADIADOR</b> .....	45
<b>CARBURADORES</b>	
<b>SISTEMA DE INDUCCIÓN DE AIRE</b> .....	47
INYECCIÓN DE AIRE .....	47
VÁLVULA DE CORTE DE AIRE .....	47
DIAGRAMAS DEL SISTEMA DE INDUCCIÓN DE AIRE .....	48
COMPROBACIÓN DEL SISTEMA DE INDUCCIÓN DE AIRE .....	49
<b>CHASIS</b>	
<b>RUEDA DELANTERA Y DISCOS DE FRENO</b> .....	50
INSTALACIÓN DE LA RUEDA DELANTERA .....	51
<b>FRENOS DELANTERO Y TRASERO</b> .....	52
CILINDRO MAESTRO DEL FRENO TRASERO Y DEPÓSITO DE RESERVA DE FLUIDO DE FRENOS .....	52

---

## **SISTEMA ELÉCTRICO**

<b>FUNCIONES DE LOS INSTRUMENTOS</b> .....	53
LUCES INDICADORAS .....	53
LUZ DE ADVERTENCIA DE TEMPERATURA DE REFRIGERANTE .....	54
UNIDAD DEL VELOCÍMETRO .....	55
<b>SISTEMA DE ARRANQUE ELÉCTRICO</b> .....	57
MOTOR DE ARRANQUE .....	57
<b>SISTEMA DE REFRIGERACIÓN</b> .....	62
DIAGRAMA DE CIRCUITOS .....	62
LOCALIZACIÓN Y REPARACIÓN DE AVERÍAS .....	63
<b>AUTODIAGNÓSTICO</b> .....	66
LOCALIZACIÓN Y REPARACIÓN DE AVERÍAS .....	67

**DIAGRAMA DE CABLEADO DEL YZF-R1 (Para EUROPA)**

**DIAGRAMA DE CABLEADO DEL YZF-R1 (Para OCE)**



**ESPECIFICACIONES**

**ESPECIFICACIONES GENERALES**

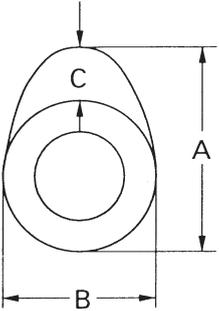
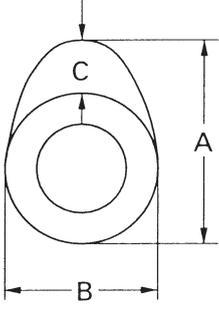
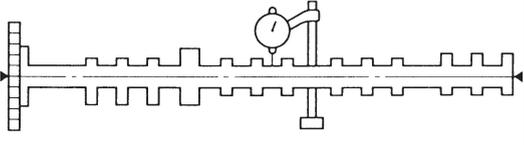
Elemento	Norma	Límite
<b>Dimensiones</b>		
Longitud total	2.035 mm	...
	2.095 mm (para AUSTRALIA)	...
Anchura total	695 mm	...
Altura total	1.105 mm	...
Altura del sillín	815 mm	...
Distancia entre ejes	1.395 mm	...
Distancia mínima al suelo	140 mm	...
Radio mínimo de giro	3.400 mm	...
<b>Peso</b>		
Con líquidos (con aceite y depósito lleno de combustible)	194 kg	...
Sin líquidos (sin aceite ni combustible)	175 kg	...
Carga máxima (incluyendo la carga, el peso del conductor y del pasajero, y accesorios)	201 kg	...



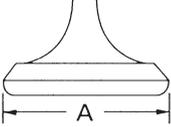
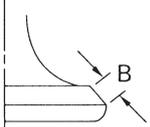
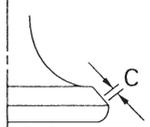
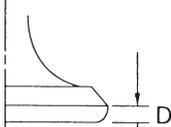
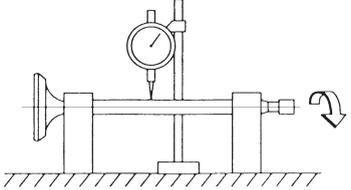
ESPECIFICACIONES DEL MOTOR

Elemento	Norma	Límite
<b>Motor</b>		
Tipo de motor	Refrigerado por líquido, 4 tiempos, dos árboles de levas en cabeza	...
Cilindrada	998 cm <sup>3</sup>	...
Disposición de los cilindros	4 cilindros paralelos, inclinados hacia delante	...
Diámetro interior × Carrera	74 × 58 mm	...
Relación de compresión	11,8 : 1	...
Régimen de ralentí del motor	1.000 ~ 1.100 rpm	...
Presión de vacío durante régimen de ralentí	29,3 kPa (220 mmHg)	...
Presión normal de compresión (a nivel del mar)	1.450 kPa (14,5 kg/cm <sup>2</sup> ) a 400 rpm	...
<b>Combustible</b>		
Combustible recomendado	Gasolina normal sin plomo Combustible sin plomo (para AUSTRALIA)	...
Capacidad del depósito de combustible Total (incluyendo la reserva)	18 L	...
Reserva, solamente	3,8 L	...
<b>Aceite de motor</b>		
Sistema de lubricación	Cárter húmedo	...
Aceite recomendado	SAE20W40SE o SAE10W30SE	...
Cantidad		...
Volumen total	3,6 L	...
Sin reemplazo del cartucho del filtro de aceite	2,7 L	...
Con reemplazo del cartucho del filtro de aceite	2,9 L	...
Presión de aceite (caliente)	45 kPa a 1.100 rpm (0,45 kgf/cm <sup>2</sup> a 1.100 rpm)	...
Presión de apertura de la válvula de alivio	490 ~ 570 kPa (4,9 ~ 5,7 kg/cm <sup>2</sup> )	...



Elemento	Norma	Límite
<p><b>Árboles de levas</b></p> <p>Sistema propulsor</p> <p>Diámetro interior de casquillo de árbol de levas</p> <p>Diámetro interior de muñequilla de árbol de levas</p> <p>Juego entre muñequilla de árbol de levas y casquillo de árbol de levas</p> <p>Dimensiones de la leva del árbol de levas de admisión</p>	<p>Propulsión por cadena (derecha)</p> <p>24,500 ~ 24,521 mm</p> <p>24,459 ~ 24,472 mm</p> <p>0,028 ~ 0,062 mm</p>	<p>•••</p> <p>•••</p> <p>•••</p> <p>•••</p>
		
<p>Medición A</p> <p>Medición B</p> <p>Medición C</p> <p>Dimensiones de la leva del árbol de levas de escape</p>	<p>32,5 ~ 32,6 mm</p> <p>24,95 ~ 25,05 mm</p> <p>7,45 ~ 7,65 mm</p>	<p>32,4 mm</p> <p>24,85 mm</p> <p>•••</p>
		
<p>Medición A</p> <p>Medición B</p> <p>Medición C</p> <p>Ovalización máxima del árbol de levas</p>	<p>32,95 ~ 33,05 mm</p> <p>24,95 ~ 25,05 mm</p> <p>7,75 ~ 7,95 mm</p> <p>•••</p>	<p>32,85 mm</p> <p>24,85 mm</p> <p>•••</p> <p>0,03 mm</p>
		



Elemento	Norma	Límite
<b>Válvulas, asientos de válvula, guías de válvula</b> Huelgo de válvula (frío) Admisión Escape Dimensiones de la válvula	0,11 ~ 0,20 mm 0,21 ~ 0,25 mm	... ...
   	Diámetro de la cabeza      Ancho de la cara      Ancho de zona de contacto      Grueso del margen	
Diámetro de la cabeza de la válvula A Admisión Escape	22,9 ~ 23,1 mm 24,4 ~ 24,6 mm	... ...
Ancho de la cara de la válvula B Admisión Escape	1,76 ~ 2,90 mm 1,76 ~ 2,90 mm	... ...
Ancho de la zona de contacto C Admisión Escape	0,9 ~ 1,1 mm 0,9 ~ 1,1 mm	... ...
Grueso del margen de la válvula D Admisión Escape	0,5 ~ 0,9 mm 0,5 ~ 0,9 mm	... ...
Diámetro del vástago de la válvula Admisión Escape	3,975 ~ 3,990 mm 4,465 ~ 4,480 mm	3,945 mm 4,43 mm
Diámetro interior de la guía de válvula Admisión Escape	4,000 ~ 4,012 mm 4,500 ~ 4,512 mm	4,05 mm 4,55 mm
Huelgo entre el vástago de la válvula y la guía de la válvula Admisión Escape	0,010 ~ 0,037 mm 0,020 ~ 0,047 mm	0,08 mm 0,1 mm
Ovalización del vástago de la válvula 	...	0,01 mm
Ancho del asiento de la válvula Admisión Escape	0,9 ~ 1,1 mm 0,9 ~ 1,1 mm	... ...
<b>Bielas</b> Huelgo entre la muñequilla del cigüeñal y el cojinete de cabeza de biela Código de color del cojinete	0,031 ~ 0,055 mm -1 = Violeta 0 = Blanco 1 = Azul 2 = Negro	... ...

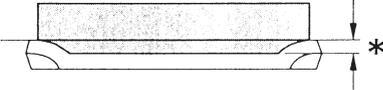
## ESPECIFICACIONES DEL MOTOR

**SPEC**


Elemento	Norma	Límite
<b>Transmisión</b>		
Tipo de transmisión	Engrane constante, 6 marchas	•••
Sistema de reducción primaria	Piñón de dientes rectos	•••
Relación de reducción primaria	68/43 (1,581)	•••
Sistema de reducción secundaria	Propulsión de cadena	•••
Relación de reducción secundaria	43/16 (2,688)	•••
Funcionamiento	Accionamiento con el pie izquierdo	•••
Relaciones de engranaje		
Engranaje de 1ª	35/14 (2,500)	•••
Engranaje de 2ª	35/19 (1,842)	•••
Engranaje de 3ª	30/20 (1,500)	•••
Engranaje de 4ª	28/21 (1,333)	•••
Engranaje de 5ª	30/25 (1,200)	•••
Engranaje de 6ª	29/26 (1,115)	•••
Ovalización máxima del eje principal	•••	0,08 mm
Ovalización máxima del eje propulsor	•••	0,08 mm
<b>Carburadores</b>		
Modelo (Fabricante) × Cantidad	BDSR40 (MIKUNI) × 4	•••
Juego libre del cable del acelerador (en la brida del puño de aceleración)	3 ~ 5 mm	•••
Marca de identificación (ID)	5JJ1 00	•••
Surtidor principal	#130	•••
Calibre de aire principal	Carburadores 1 y 4: #60 Carburadores 2 y 3: #65	•••
Aguja de surtidor	6DEY5-53-3	•••
Surtidor de aguja	P-OM	•••
Calibre de aire piloto	#120	•••
Salida piloto	1,0	•••
Calibre piloto	#15	•••
Derivación 1	0,8	•••
Derivación 2	0,9	•••
Derivación 3	0,8	•••
Vueltas hacia fuera del tornillo piloto	3,125	•••
Dimensión del asiento de válvula	1,5	•••



ESPECIFICACIONES DEL CHASIS

Elemento	Norma	Límite
<b>Neumático delantero</b> Tipo de neumático Dimensiones Modelo (fabricante) Presión de inflado del neumático (frío) 0 ~ 90 kg 90 ~ 197 kg Conducción a alta velocidad Profundidad mínima del dibujo del neumático	Sin cámara de aire 120/70 ZR17 (58W) MEZ3Y FRONT (METZELER) D207FQ (DUNLOP) 250 kPa (2,5 kg/cm <sup>2</sup> , 2,5 bar) 250 kPa (2,5 kg/cm <sup>2</sup> , 2,5 bar) 250 kPa (2,5 kg/cm <sup>2</sup> , 2,5 bar) ●●●	●●● ●●● ●●● ●●● ●●● ●●● 1,6 mm
<b>Neumático trasero</b> Tipo de neumático Dimensiones Modelo (fabricante) Presión de inflado del neumático (frío) 0 ~ 90 kg 90 ~ 197 kg Conducción a alta velocidad Profundidad mínima del dibujo del neumático	Sin cámara de aire 190/50 ZR17 (73W) MEZ3Y (METZELER)/D207N (DUNLOP) 250 kPa (2,5 kg/cm <sup>2</sup> , 2,5 bar) 290 kPa (2,9 kg/cm <sup>2</sup> , 2,9 bar) 250 kPa (2,5 kg/cm <sup>2</sup> , 2,5 bar) ●●●	●●● ●●● ●●● ●●● ●●● ●●● 1,6 mm
<b>Freno trasero</b> Tipo de freno Funcionamiento Posición del pedal de freno (desde la parte superior del pedal de freno a la parte inferior del soporte del reposapiés del conductor) Fluido recomendado Discos de freno Diámetro × Grueso Grueso mínimo Deflexión máxima Grueso de la almohadilla de la pastilla  Diámetro interior del cilindro maestro Diámetro interior del cilindro de la pinza	Freno de disco único Accionamiento con el pie derecho 35 ~ 40 mm DOT 4 245 × 5 mm ●●● ●●● 5,5 mm 12,7 mm 38,2 mm	●●● ●●● ●●● ●●● ●●● ●●● 4,5 mm 0,1 mm 0,5 mm ●●● ●●●



Elemento	Norma	Límite
<b>Suspensión delantera</b>		
Tipo de suspensión	Horquilla telescópica	...
Tipo de horquilla delantera	Muelle helicoidal/Amortiguador de aceite	...
Recorrido de la horquilla delantera	135 mm	...
<b>Muelle</b>		
Longitud libre	255 mm	...
Longitud del espaciador	85 mm	...
Longitud instalado	242,4 mm	...
Relación de muelle (K1)	7,35 N/mm (0,75 kg/mm)	...
Carrera de muelle (K1)	0 ~ 135 mm	...
Disponibilidad de muelle opcional	No	...
<b>Aceite para horquilla</b>		
Aceite recomendado	Aceite para suspensión "01", o producto equivalente	...
Cantidad (para cada brazo de horquilla delantera)	482 cm <sup>3</sup>	...
Nivel (desde la parte superior del tubo exterior, con el tubo exterior comprimido completamente, y sin el muelle de la horquilla)	74 mm	...
Distancia de la tuerca de seguridad de barra de ajuste de amortiguador	11 mm	...
<b>Posiciones de ajuste de precarga del muelle</b>		
Mínimo	8	...
Estándar	6	...
Máximo	1	...
<b>Posiciones de ajuste de rebote del amortiguador</b>		
Mínimo*	11	...
Estándar*	5	...
Máximo*	1	...
<b>Posiciones de ajuste de compresión de amortiguación</b>		
Mínimo*	9	...
Estándar*	5	...
Máximo*	1	...
*Con el tornillo de ajuste girado completamente en posición		

## ESPECIFICACIONES DEL CHASIS

**SPEC**



Elemento	Norma	Límite
<b>Suspensión trasera</b>		
Tipo de suspensión	Brazo basculante (suspensión de varillaje)	...
Tipo del conjunto de amortiguador trasero	Muelle helicoidal / Amortiguador de gas-aceite	...
Carrera del conjunto de amortiguador trasero	65 mm	...
<b>Muelle</b>		
Longitud libre	176 mm	...
Longitud instalado	162,5 mm	...
Relación de muelle (K1)	78,4 N/mm (7,84 kg/mm)	...
Carrera de muelle (K1)	0 ~ 65 mm	...
Disponibilidad de muelle opcional	No	...
Presión de precarga gas/aire estándar del muelle	1.200 kPa (12 kg/cm <sup>2</sup> )	...
<b>Posiciones de ajuste de precarga de muelle</b>		
Mínimo	1	...
Estándar	4	...
Máximo	9	...
<b>Posiciones de ajuste de rebote de amortiguación</b>		
Mínimo*	11	...
Estándar*	7	...
Máximo*	1	...
<b>Posiciones de ajuste de compresión de amortiguación</b>		
Mínimo*	11	...
Estándar*	9	...
Máximo*	1	...
*Con el tornillo de ajuste girado completamente en posición		



ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS

Elemento	Norma	Límite
<b>Tensión del sistema</b>	12 V	...
<b>Sistema de encendido</b>		
Tipo de sistema de encendido	Encendido de bobina transistorizada	...
Calado de encendido	5° BTDC a 1.050 rpm	...
Calado de avance	55° BTDC at 5.000 rpm	...
Tipo de avance	Sensor de posición de mariposa de gases y eléctrico	...
Resistencia de la bobina captadora / Color	248 ~ 372 W/Gy-B	...
Modelo de unidad de encendido de bobina transistorizada (fabricante)	TNDF54 (DENSO)	...
<b>Regulador de tensión</b>		
Tipo de regulador	Cortocircuito de semiconductor	...
Modelo	SH650A-12	...
Tensión regulada sin carga	14,1 ~ 14,9 V	...
<b>Bombillas (Tensión/Vataje × Cantidad)</b>		
Faro	12 V 60 W/55 W × 2	...
Luz auxiliar	12 V 5 W × 2	...
Luz trasera/Frenado	12 V 5 W/21 W × 2	...
Luz de señal de viraje	12 V 21 W × 4	...
Luz de indicador	LED	...
<b>Sistema de arranque eléctrico</b>		
Tipo de sistema	Engrane constante	...
Motor de arranque		
Modelo (fabricante)	5JJ (YAMAHA)	...
Potencia de salida	0,75 kW	...
Escobillas		
Longitud total	9,8 mm	3,65 mm
Fuerza del muelle	4,88 ~ 7,32 N (488 ~ 732 gf)	...
Resistencia del colector	0,009 ~ 0,011 Ω	...
Diámetro del colector	24,5 mm	23,5 mm
Profundidad del corte de mica	1,5 mm	...
<b>Relé de señales de viraje</b>		
Tipo de relé	Completamente transistorizado	...
Modelo (fabricante)	FE246BH (DENSO)	...
Dispositivo de anulación automática incorporado	No	...
Frecuencia de destellos de señal de viraje	75 ~ 95 cycles/min.	...
Vataje	21 W × 2	...
<b>Modelo de interruptor de nivel de aceite (fabricante)</b>	4XV (DENSO)	...
<b>Modelo de relé de bomba de combustible (fabricante)</b>	G8R-30Y-M (OMRON)	...

# ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS

**SPEC**



Elemento	Norma	Límite
<b>Unidad térmica</b>		
Modelo (fabricante)	5JJ (TERMOSTATO NIPPON)	...
<b>Fusibles (Amperaje × Cantidad)</b>		
Fusible principal	30 A × 1	...
Fusible de faro	20 A × 1	...
Fusible de sistema de señalización	20 A × 1	...
Fusible de encendido	15 A × 1	...
Fusible de ventilador de radiador	10 A × 1	...
Fusible auxiliar (cuentakilómetros)	10 A × 1	...
Fusible de reserva	30 A × 1	...
	20 A × 1	...
	15 A × 1	...
	10 A × 1	...



**PARES DE APRIETE**  
**PARES DE APRIETE DEL MOTOR**

Elemento	Pieza de sujeción	Tamaño de rosca	Cant.	Par de apriete		Observaciones
				Nm	m•kg	
Culata	Tuerca	M10	8	50	5,0	
Culata	Tuerca tapa	M10	2	65	6,5	
Rotor del alternador	Perno	M10	1	65	6,5	
Cubierta de rueda dentada conducida del conjunto de bomba de aceite/agua	Perno	M6	1	12	1,2	
Manguera del sistema de inducción de aire	Abrazadera	M7	4	4	0,4	
Cárter del cigüeñal	Perno	M9	10	Lea la NOTA		
Cárter del cigüeñal	Perno	M6	2	14	1,4	
Cárter del cigüeñal	Perno	M6	14	12	1,2	
Cárter del cigüeñal	Perno	M8	2	24	2,4	
Unidad del ignitor (encendedor)	Tornillo	M5	2	7	0,7	

**NOTA:**

Después de apretar a 15 Nm (1,5 m•kg), apriete girando 45° ~ 50°



PARES DE APRIETE DEL CHASIS

Elemento	Dimensión de la rosca	Apriete		Observaciones
		Nm	m•kg	
Tuerca anular inferior	M30	9	0,9	Leer la NOTA.
Montura del motor				
Pernos de montura delantera	M10	40	4,0	
Perno de montura superior trasera	M10	55	5,5	
Pernos de montura inferior trasera	M10	55	5,5	
Pernos prisioneros	M8	24	2,4	
Soporte del tubo de escape	M8	24	2,4	
Cilindro maestro trasero	M8	18	1,8	

**NOTA:**

1. Primero, apriete la tuerca anular a aproximadamente 18 Nm (1,8 m•kg), con una llave dinamométrica, y enseguida afloje completamente la tuerca anular.
2. Vuelva a apretar la tuerca anular al valor de apriete especificado.

## PUNTOS DE LUBRICACIÓN Y TIPOS DE LUBRICANTE

**SPEC**



E202000

### PUNTOS DE LUBRICACIÓN Y TIPOS DE LUBRICANTE PUNTOS DE LUBRICACIÓN DEL MOTOR Y TIPOS DE LUBRICANTE

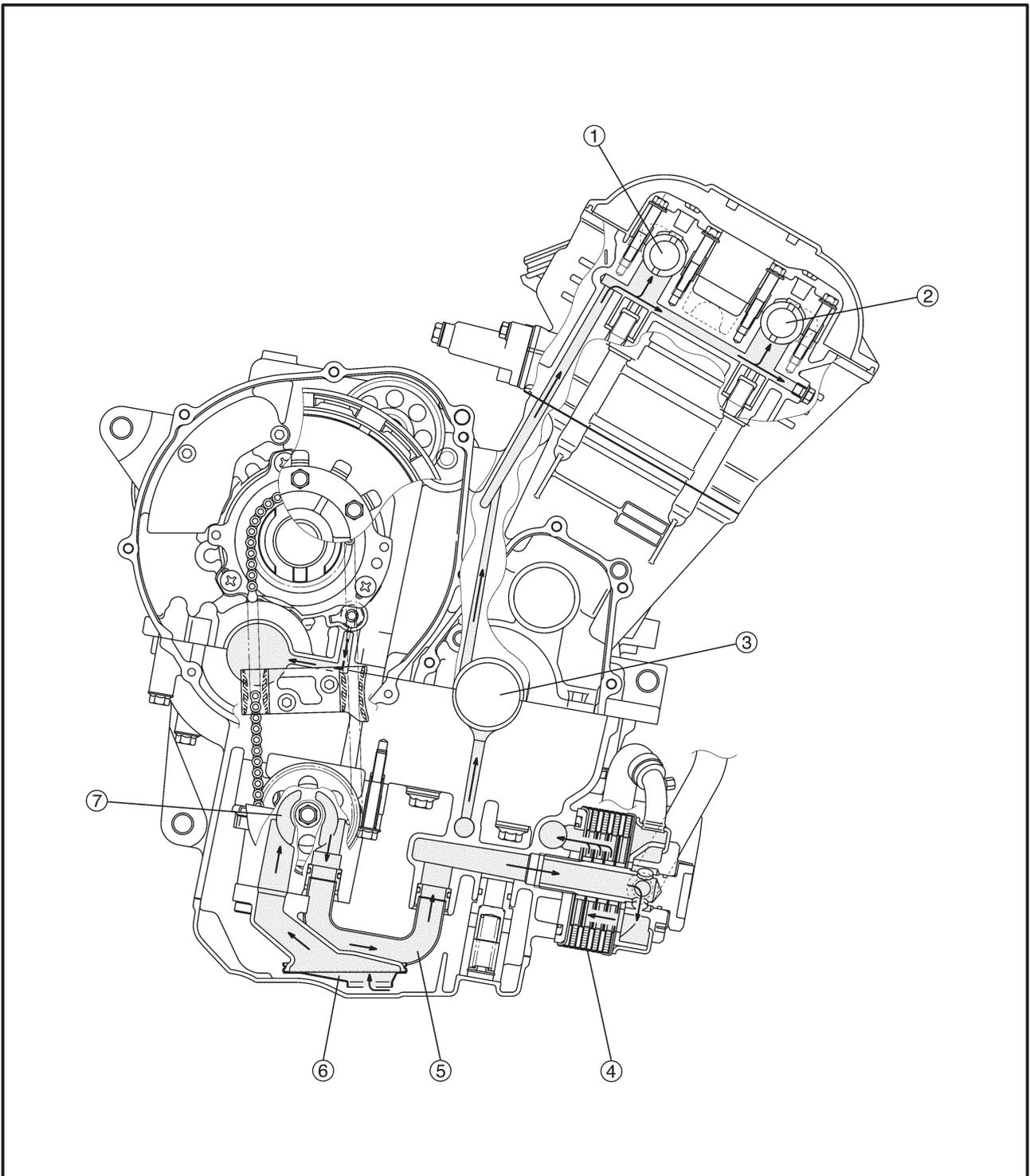
Punto de lubricación	Lubricante
Pernos y tuercas de bielas	



EB203000

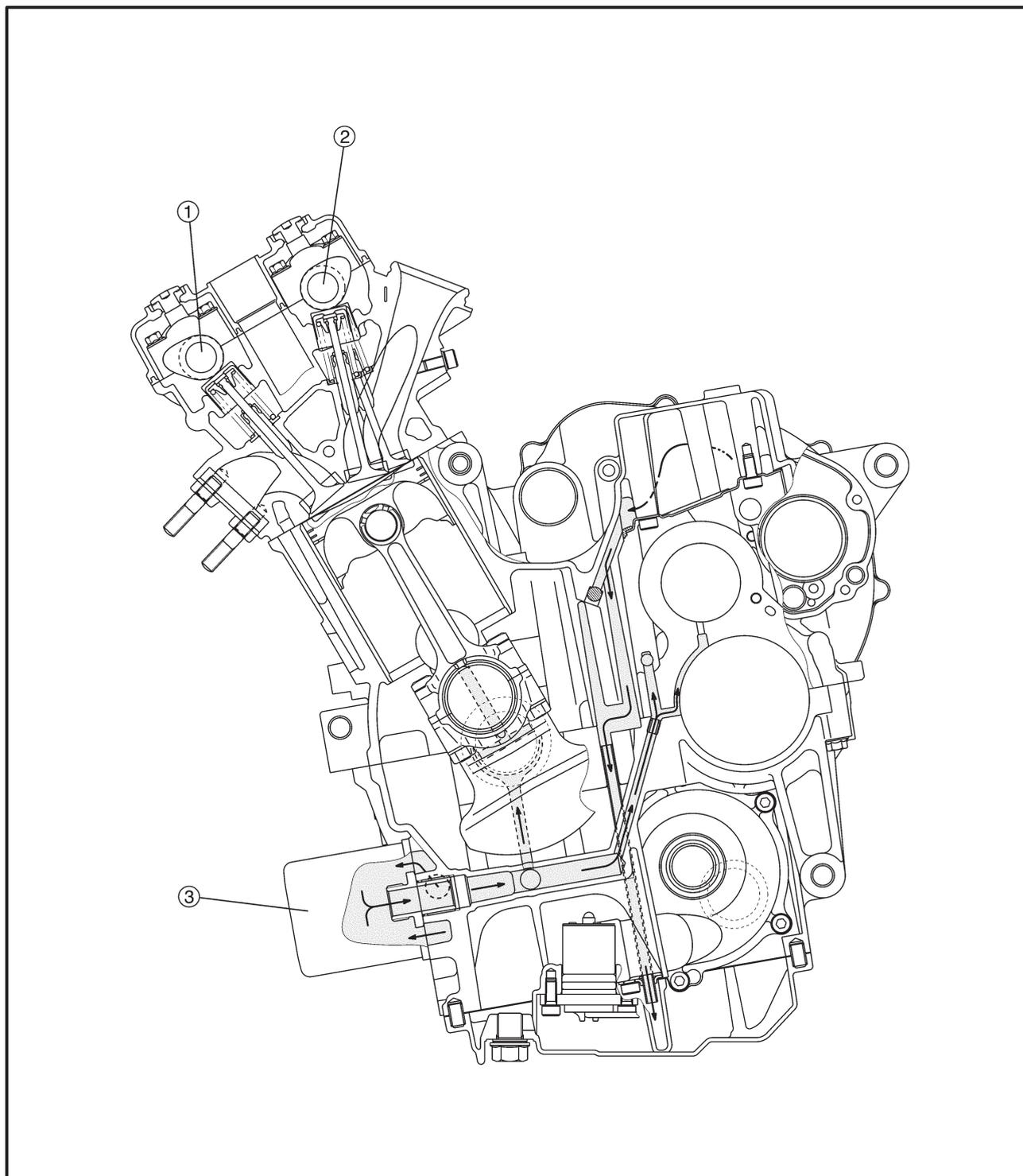
**DIAGRAMAS DE FLUJO DE ACEITE**

- ① Árbol de levas de admisión
- ② Árbol de levas de escape
- ③ Cigüeñal
- ④ Enfriador de aceite
- ⑤ Tubo de aceite
- ⑥ Colador de aceite
- ⑦ Bomba de aceite



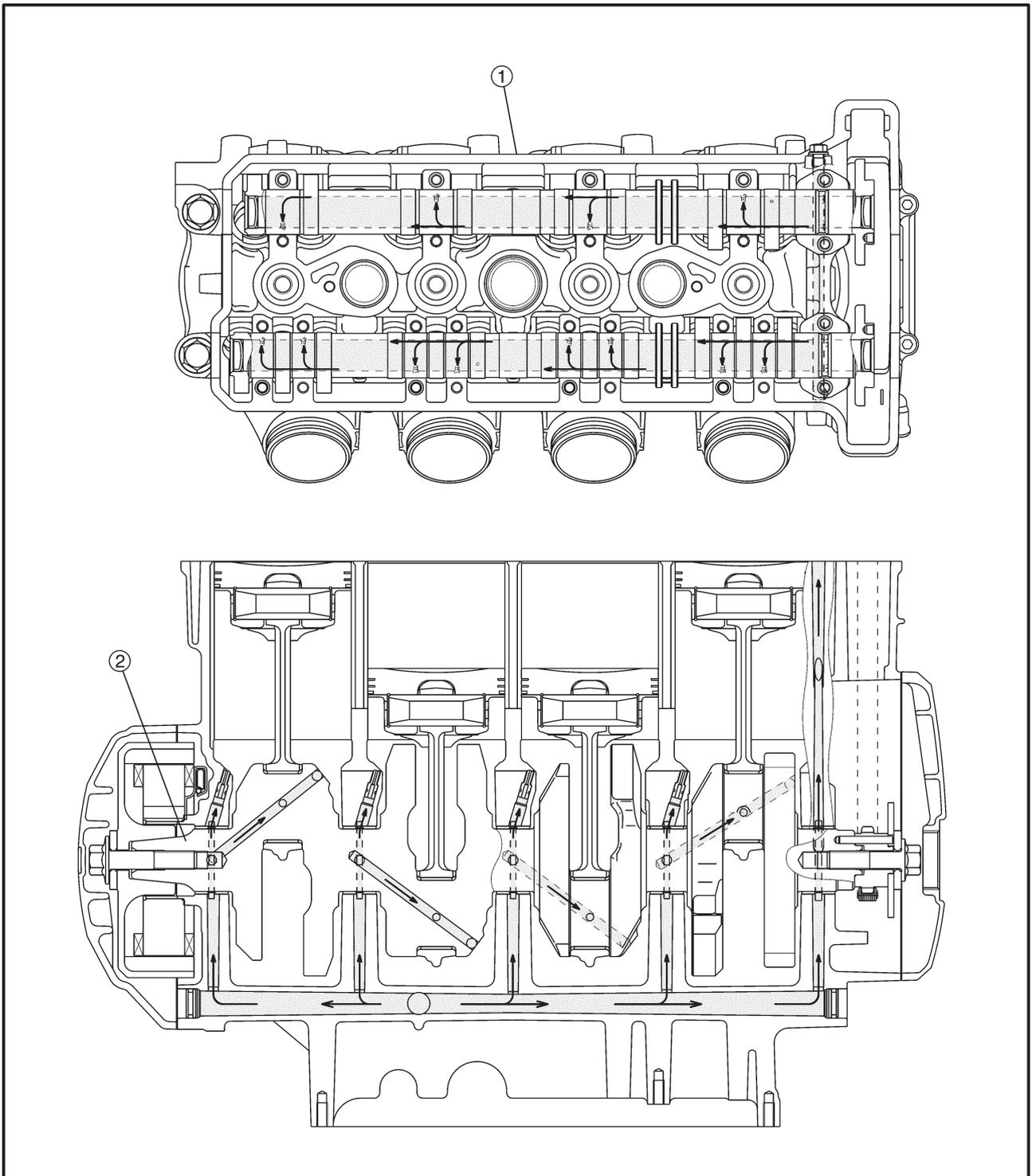


- ① Árbol de levas de escape
- ② Árbol de levas de admisión
- ③ Filtro de aceite





- ① Culata
- ② Cigüeñal

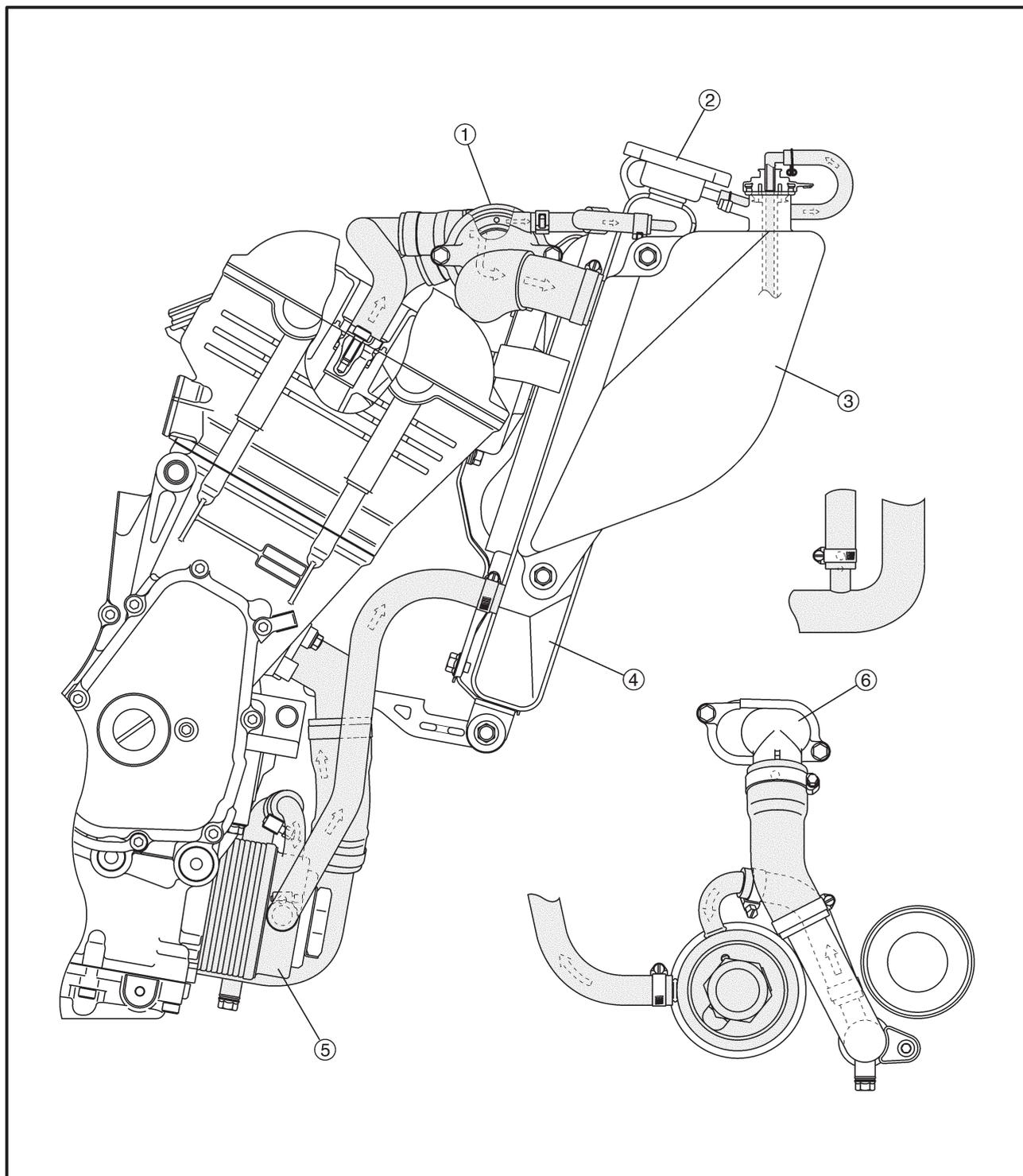




EB203000

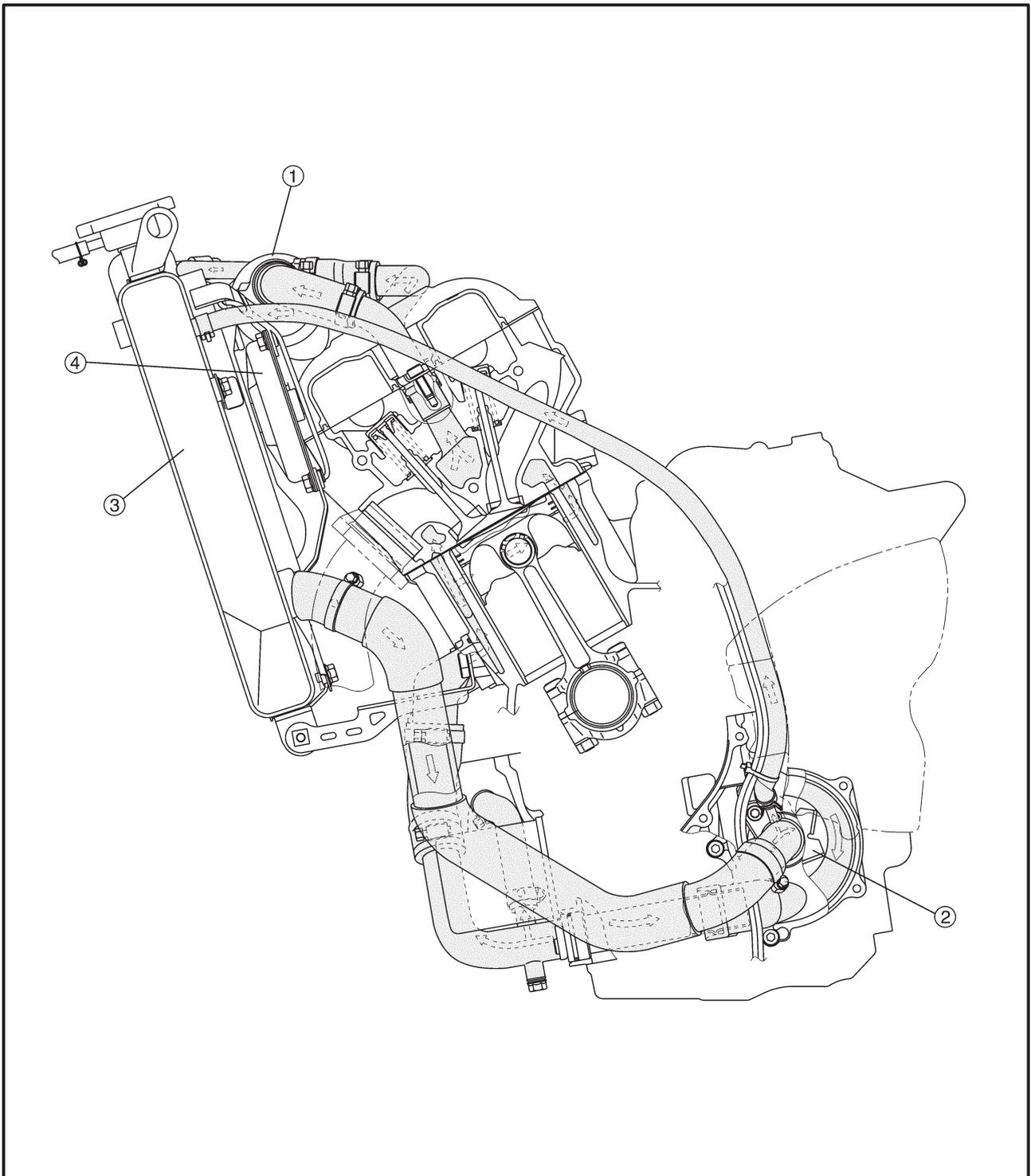
DIAGRAMAS DE FLUJO DE REFRIGERANTE

- ① Termostato
- ② Tapa del radiador
- ③ Depósito del refrigerante
- ④ Radiador
- ⑤ Enfriador de aceite
- ⑥ Junta de camisa "húmeda"



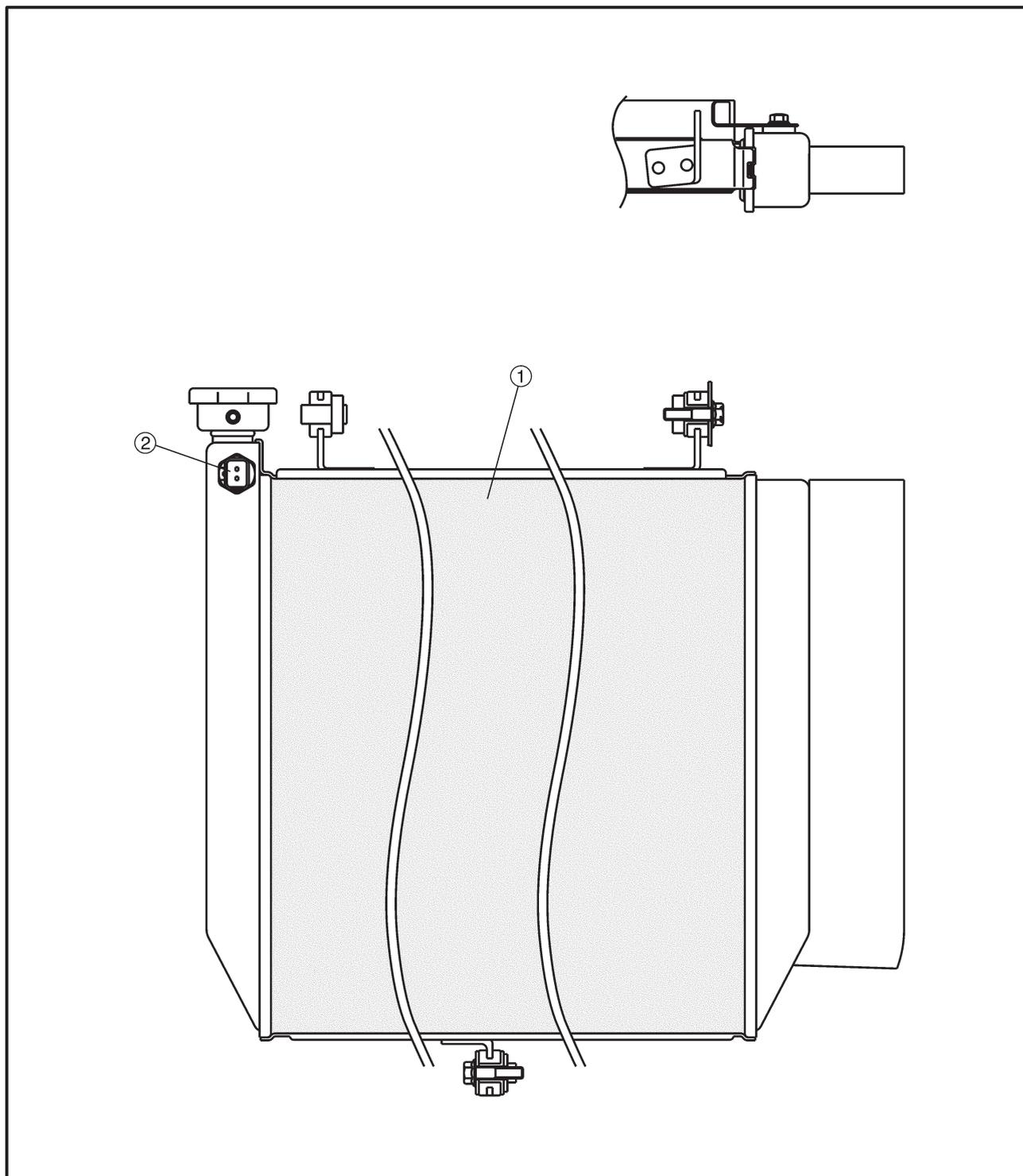


- ① Alojamiento del termostato
- ② Bomba de agua
- ③ Radiador
- ④ Ventilador del radiador





- ① Radiador
- ② Unidad térmica

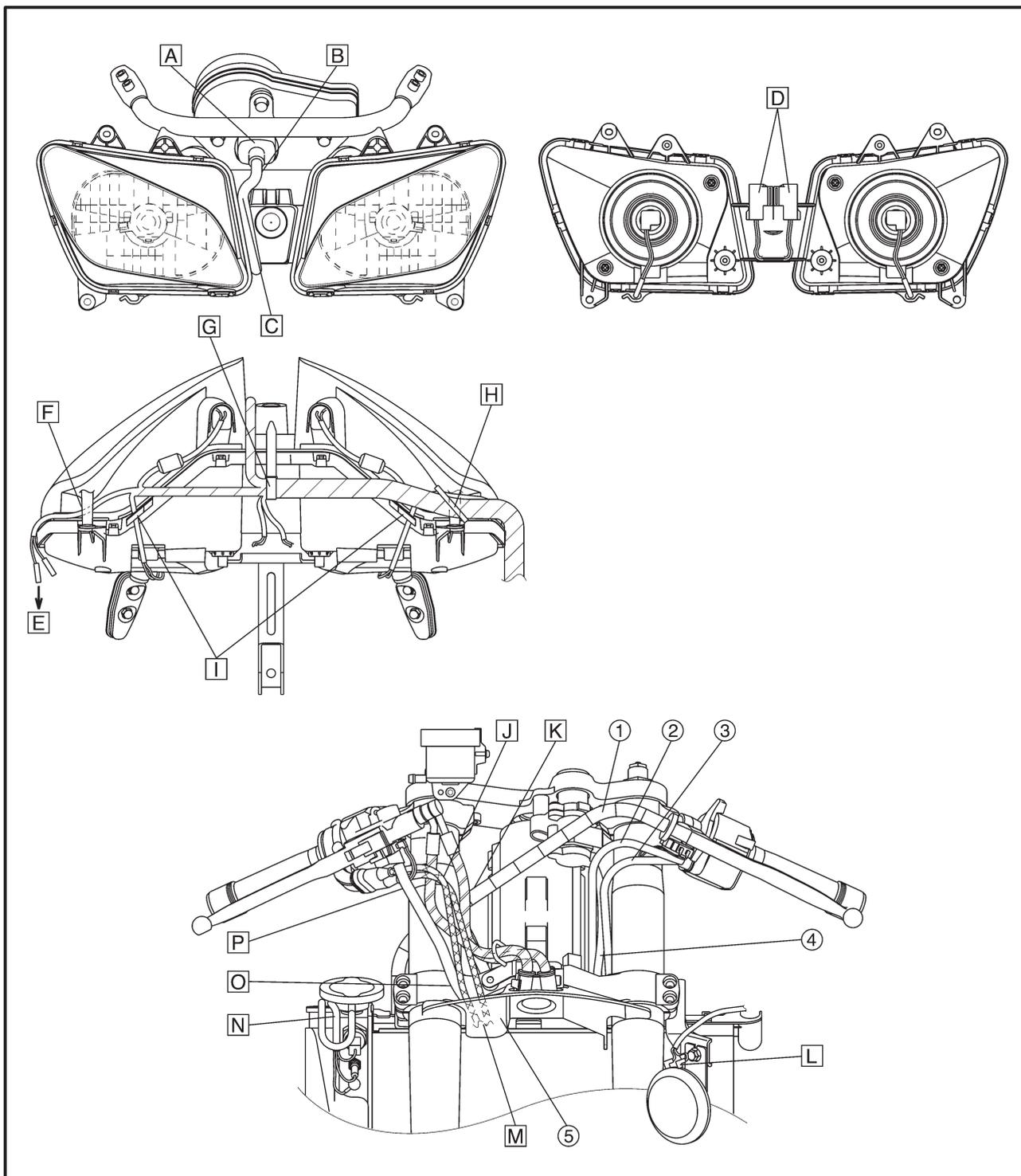




EB206000

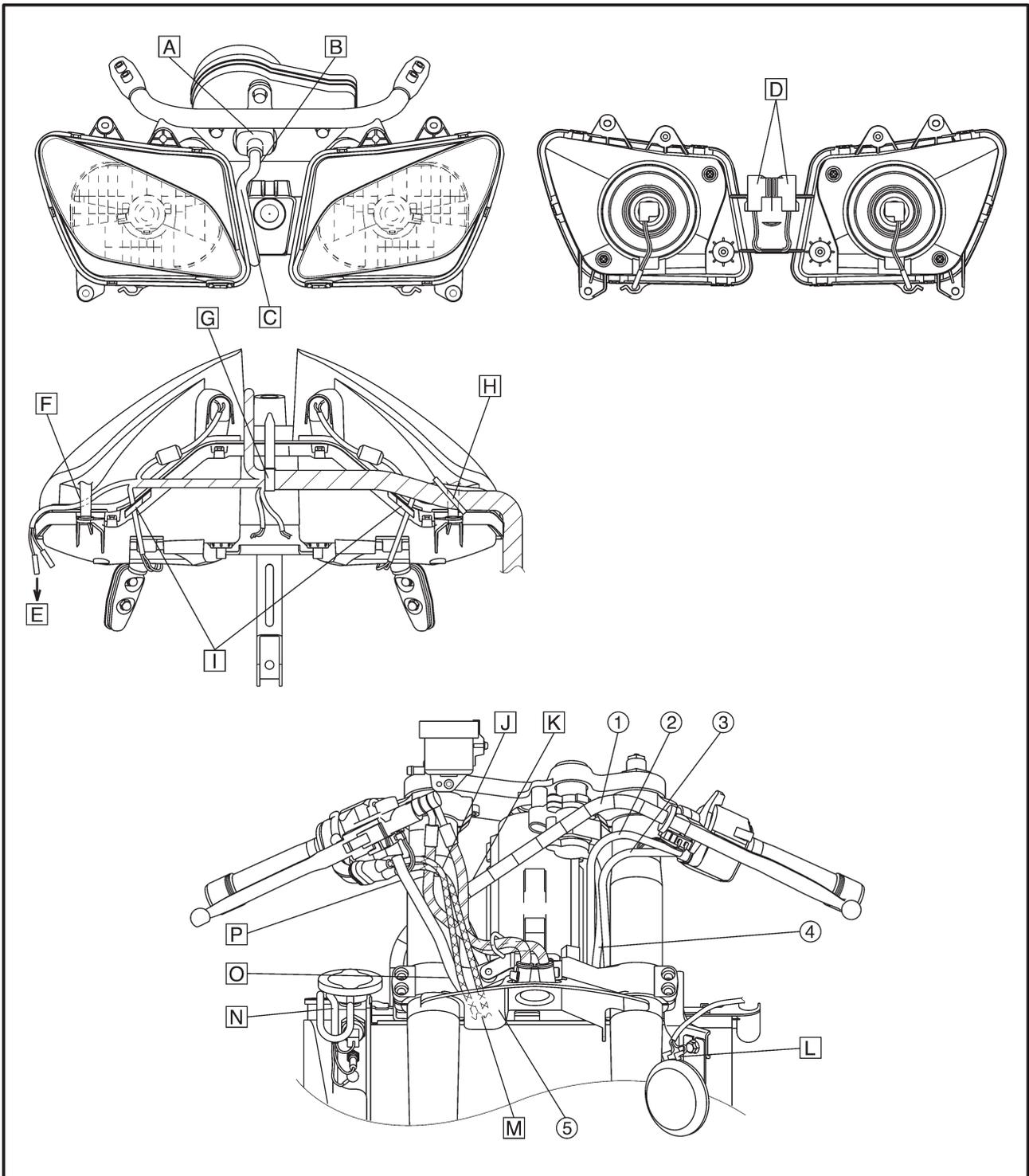
TENDIDO DE CABLES

- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>① Cable de embrague</li> <li>② Cable del interruptor izquierdo del manillar</li> <li>③ Cable de arrancador</li> <li>④ Cable del interruptor principal</li> <li>⑤ Cubierta de la dirección</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>A Inserte correctamente el conector del conjunto de medidores y el fuelle de caucho en el conjunto de medidores.</li> <li>B Pase el cable del conjunto de medidores por el lado izquierdo de la caja de faros.</li> <li>C El cable del velocímetro no debe quedar apretado.</li> <li>D Instale los relés de faros en el puente de la caja de faros.</li> <li>E Conecte a los conectores de señal de viraje delantera derecha.</li> <li>F Pase los cables de señales de viraje por encima de la protuberancia de la caja de faros.</li> </ul> |
|---|---|



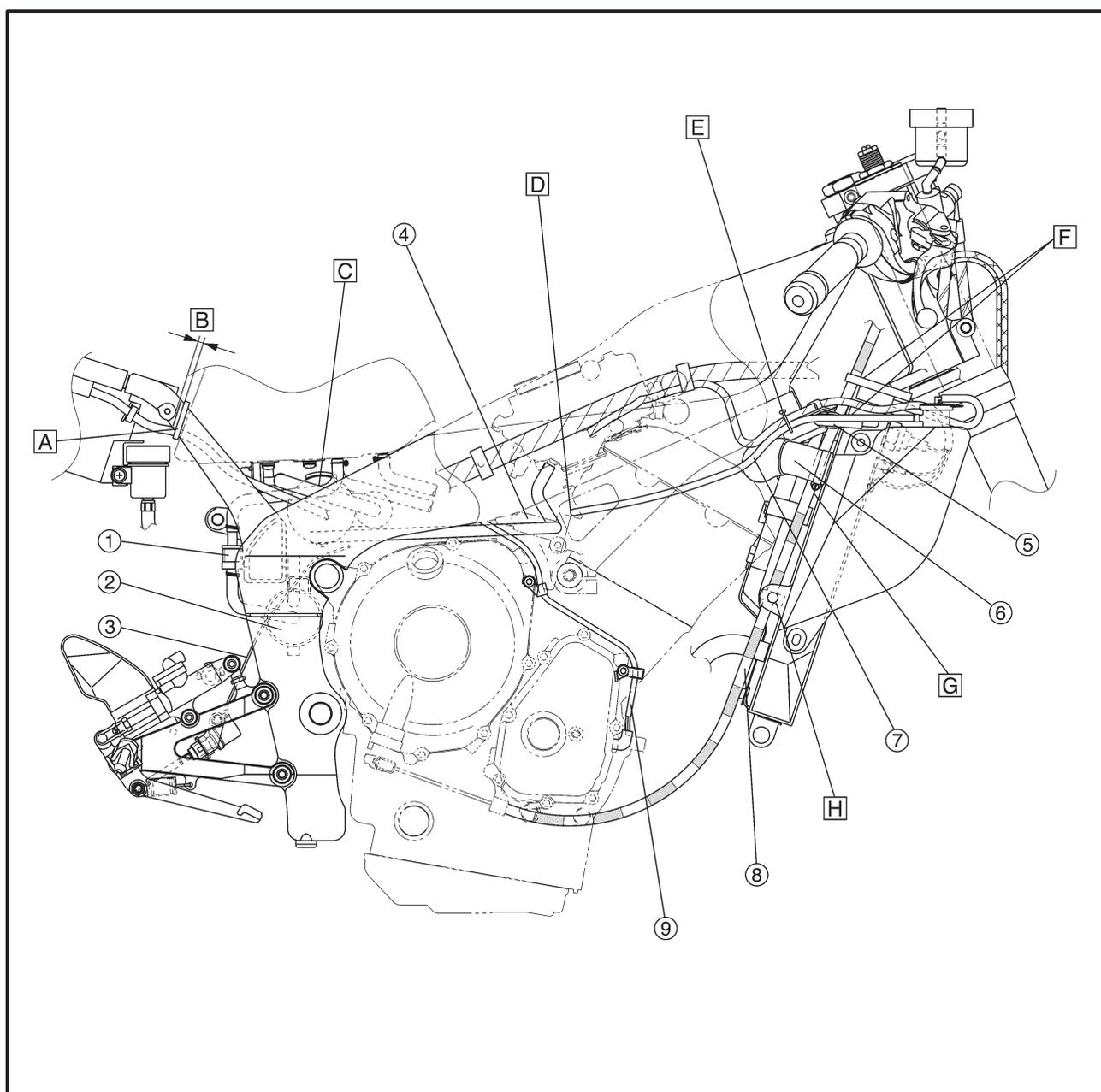


- G** Utilice una abrazadera de plástico para fijar el cable del faro en la marca de cinta blanca.
- H** Utilice una ligadura de plástico para fijar el mazo de cables a la la protuberancia de la caja de faros.
- I** Pase el cable del faro por la guía de plástico.
- J** Pase el cable del acelerador por la parte delantera de la manguera de freno.
- K** Pase el cable del embrague por detrás del brazo de la horquilla delantera.
- L** Asegúrese de que el cable de la bocina queda posicionado hacia el exterior.
- M** Pase los cables del acelerador y el cable del interruptor derecho del manillar entre el soporte inferior y la cubierta de la dirección.
- N** Pase el mazo de cables secundario del interruptor térmico/emisor de la temperatura, por fuera de la tapa del radiador.
- O** Pase el cable del interruptor derecho del manillar por detrás de los cables del acelerador. No cruce los cables del acelerador y el cable del interruptor derecho del manillar.
- P** Pase el cable del interruptor derecho del manillar por delante de los cables del acelerador.





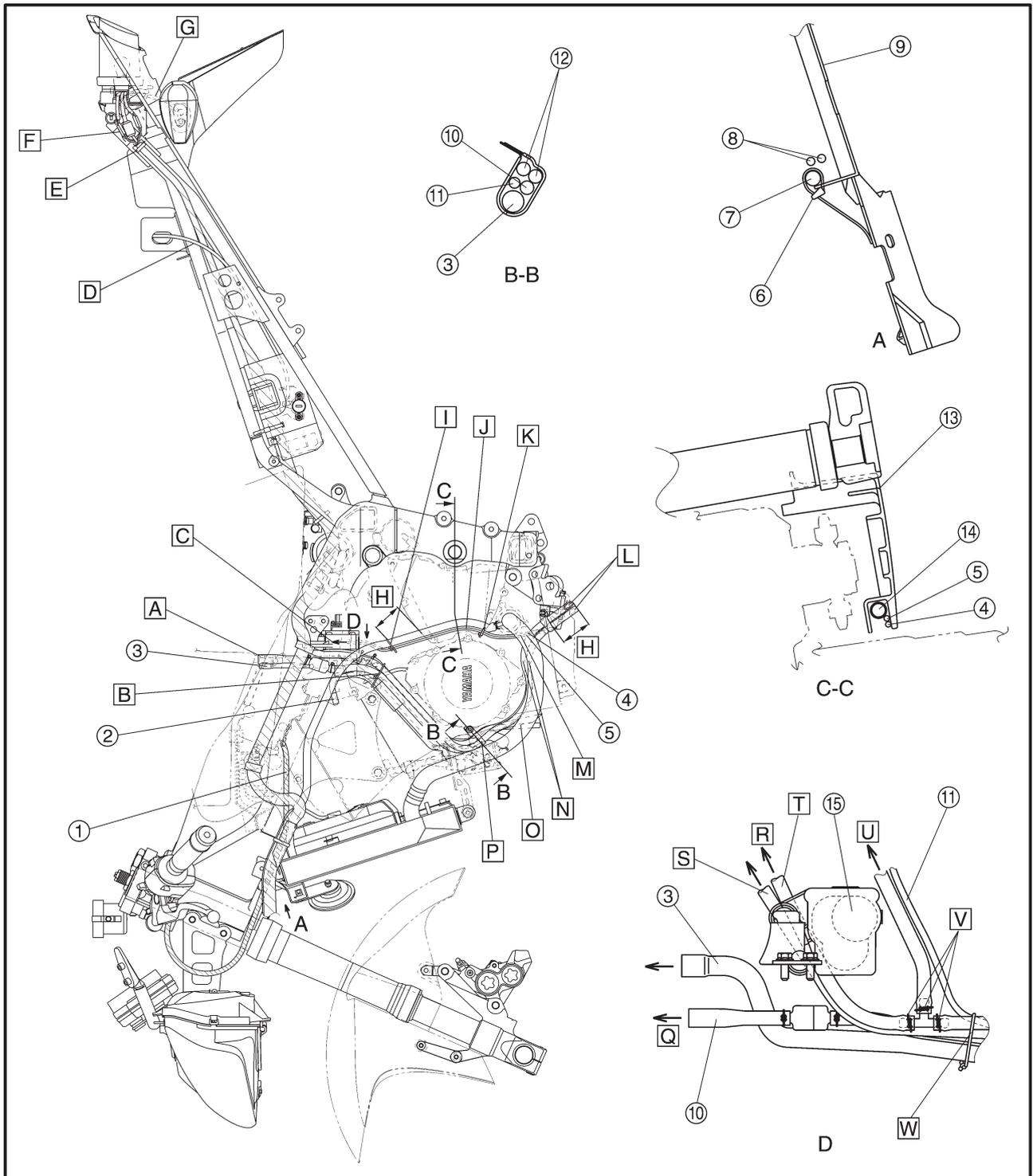
- ① Válvula de corte de combustible en caso de vuelcos (California, solamente)
- ② Recipiente de carbón activo (California, solamente)
- ③ Cable del interruptor de freno trasero
- ④ Tensor de la cadena de distribución
- ⑤ Manguera de ventilación del conjunto del termostato
- ⑥ Manguera de entrada del radiador
- ⑦ Manguera de ventilación del depósito de refrigerante
- ⑧ Cable del embrague
- ⑨ Cable de la bobina receptora
- A Fije con una cinta de plástico el cable del motor de arranque al bastidor, justo antes del tirante del carenado lateral (0 ~ 5 mm)
- B 0 ~ 5 mm
- C Pase la manguera que va desde la válvula de corte de combustible en caso de vuelcos al depósito de combustible, por el lado interior de la manguera de combustible (California, solamente).
- D Pase la manguera de ventilación del depósito de reserva de líquido refrigerante por encima del tensor de la cadena de distribución.
- E Inserte el clip de plástico en el orificio del panel de plástico del cuadro y enseguida fije con él el mazo de cables y la manguera de ventilación del depósito de reserva de líquido refrigerante.
- F Pase el cable del embrague entre el soporte del radiador y el bastidor, y por delante de la manguera de ventilación del conjunto del termostato.
- G Pase el cable del embrague por el lado interior de la manguera de entrada del radiador.
- H Inserte el clip de plástico en la lengüeta del depósito de reserva de líquido refrigerante.





- ① Cable del arrancador
- ② Manguera de vacío del sistema de inducción de aire
- ③ Manguera del sistema de inducción de aire
- ④ Cable del interruptor de caballete lateral
- ⑤ Cable del interruptor de nivel de aceite
- ⑥ Abrazadera
- ⑦ Cable del interruptor derecho del manillar
- ⑧ Cables del acelerador
- ⑨ Guía de aire
- ⑩ Manguera de ventilación de la caja del filtro de aire

- ⑪ Manguera de ventilación del depósito de refrigerante
- ⑫ Manguera de rebosamiento del depósito de combustible y manguera de ventilación del depósito de combustible
- ⑬ Cubierta de la rueda dentada de la cadena
- ⑭ Manguera de refrigerante
- ⑮ Servomotor del EXUP
- A Pase la manguera de ventilación de la caja del filtro de aire y la manguera del sistema de inducción de aire al interior del mazo de cables.
- B A través de la manguera de drenaje de la caja del filtro de aire, respiradero del depósito de reserva de refrigerante, manguera de ventilación del depósito de combustible, manguera de rebosamiento del depósito de combustible, manguera del sistema de inducción de aire y manguera de vacío del sistema de inducción de aire, por fuera cable del alternador de C.A. Enseguida, fije con abrazadera todo el conjunto justo detrás del protector del sistema de inducción de aire y del protector de la





manguera de vacío del sistema de inducción de aire, debajo del tubo distribuidor en T.

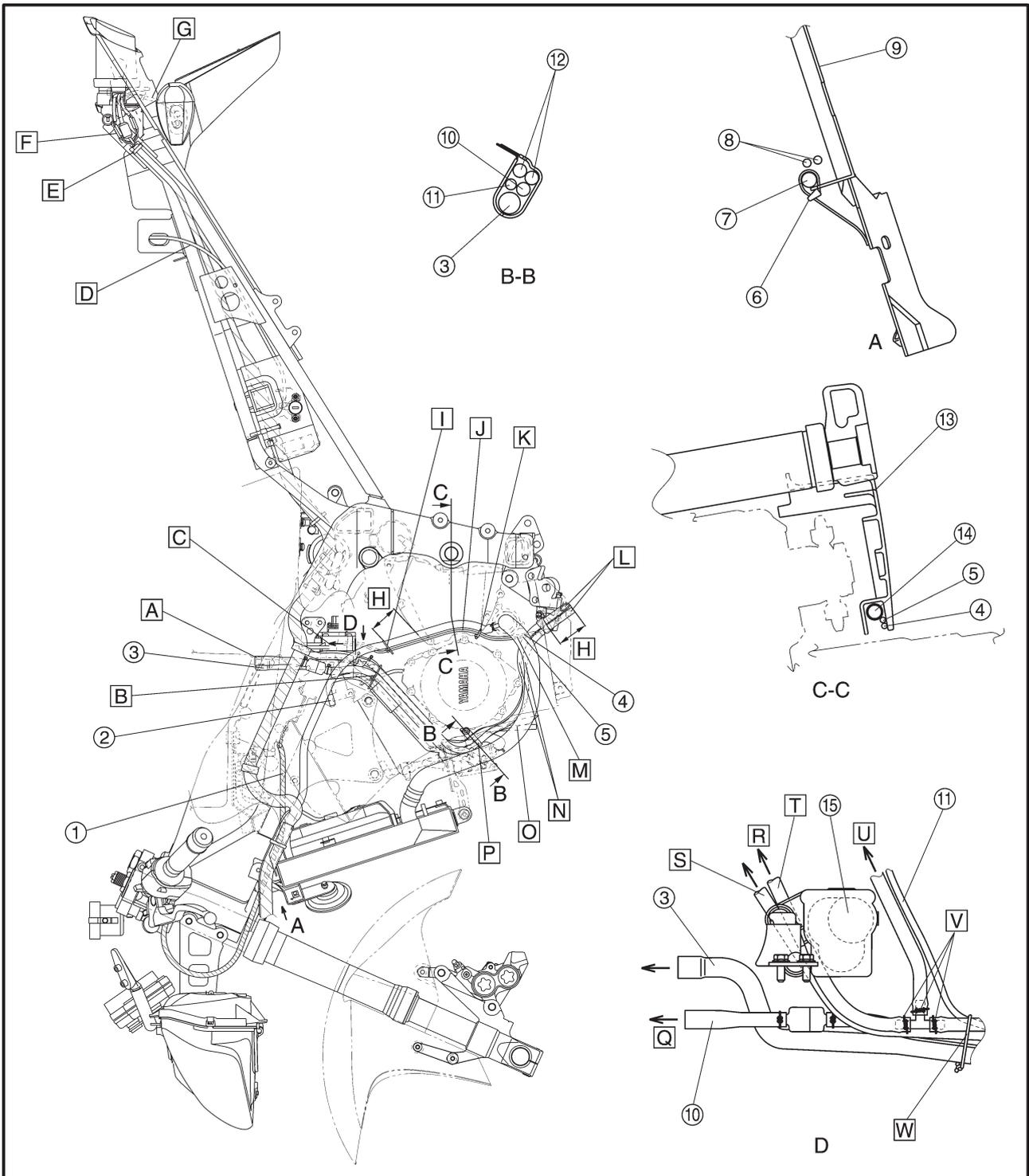
- C** A la cubierta del conector.
- D** Pase el cable de bloqueo del sillín por encima del mazo de cables.
- E** Fije el mazo de cables con una abrazadera de plástico.
- F** Asegure el conector del cable de la luz intermitente trasera y el conector del cable de la luz trasera en la cubierta de caucho.
- G** Pase el cable de señal de viraje trasera por el orificio en el la parte superior del guardabarros trasero.
- H** 50 mm
- I** Utilice un clip de material plástico para fijar el cable del interruptor del caballete lateral, el cable del interruptor de nivel de aceite, y la manguera de ventilación de la bomba de agua.

**J** Pase el cable del interruptor del caballete lateral y el cable del interruptor de nivel de aceite por el interior de la cubierta de la rueda dentada propulsora.

**K** No aplaste la manguera de ventilación de la bomba de agua y el clip de plástico.

**L** Pase la manguera de ventilación del depósito de combustible y la manguera de drenaje del filtro de aire por las abrazaderas de acero y, enseguida, después de pasar las mangueras por el exterior del carenado inferior, alinee los extremos de las mangueras.

**M** Pase el cable del interruptor del nivel de aceite del motor y el cable del interruptor del caballete lateral por el lado interior de la manguera de refrigerante.

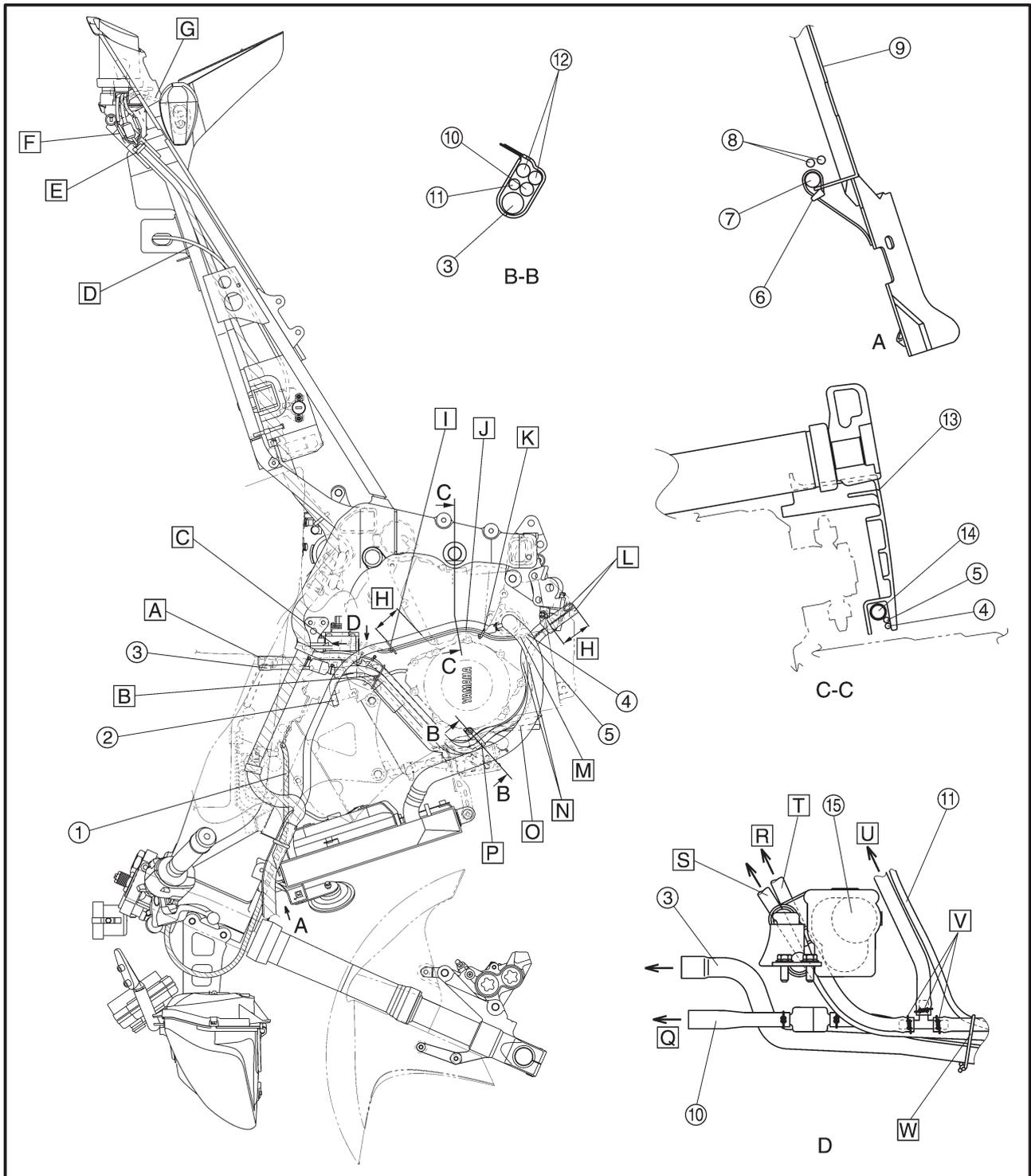




- N** Pase la manguera de ventilación del depósito de combustible y la manguera de drenaje del filtro de aire por el lado interior de la manguera del líquido refrigerante. No inserte ninguna manguera en el carenado inferior.
- O** Pase la manguera de drenaje del filtro de aire y la manguera del depósito del refrigerante por el lado interior de la manguera del refrigerante, y pase los extremos por el lado inferior de la manguera del refrigerante. Los extremos no deben sobresalir del carenado inferior.
- P** Fije en la abrazadera de acero la manguera del filtro de aire, la manguera del refrigerante, la manguera de ventilación del depósito del refrigerante, la manguera de ventilación del depósito de combustible, la manguera de drenaje del depósito de combustible, y

la manguera del sistema de inducción de aire.

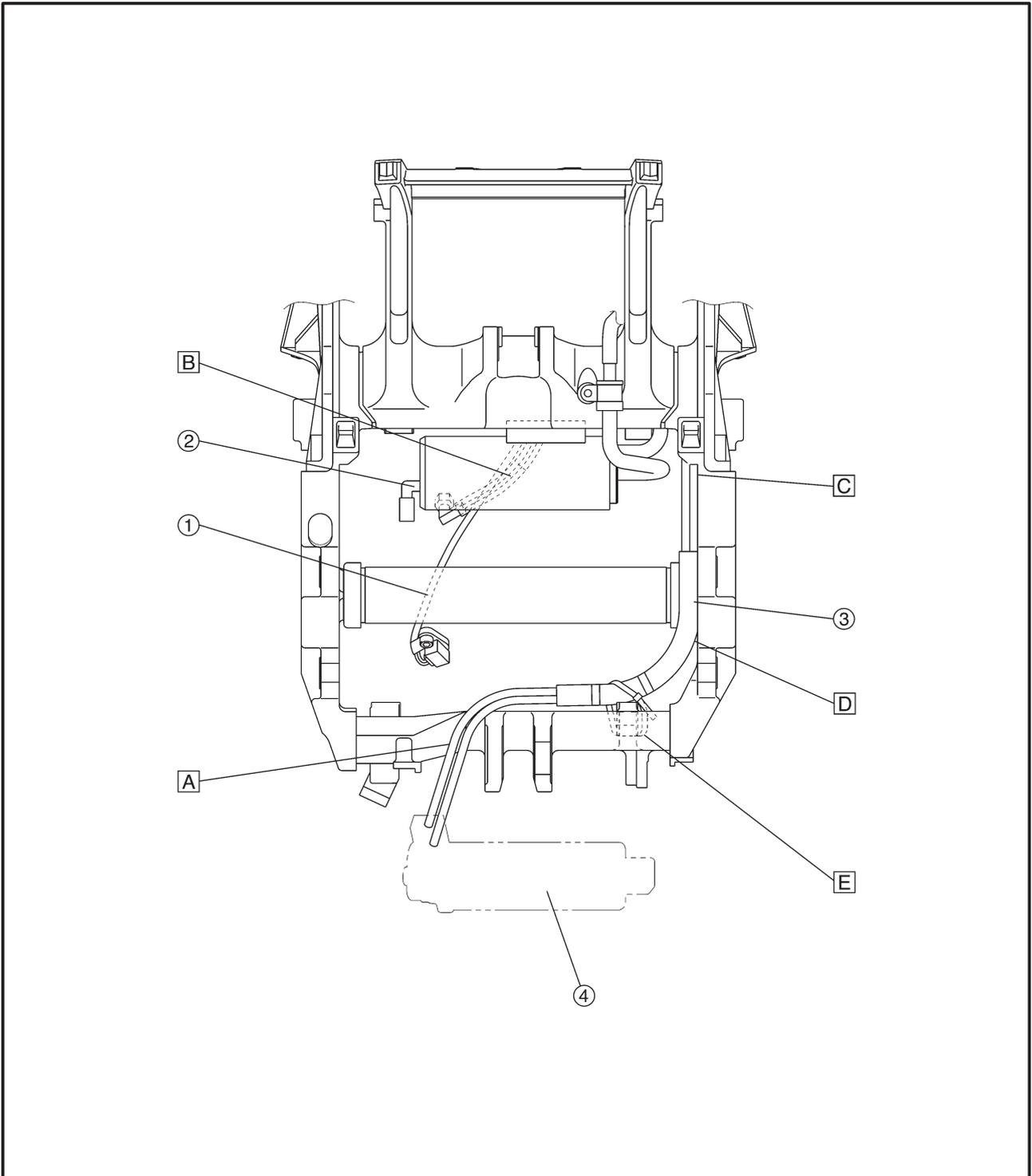
- Q** Al filtro de aire.
- R** Al depósito de combustible.
- S** Inserte la manguera de ventilación del depósito de combustible en la boquilla trasera del depósito de combustible. La boquilla trasera del depósito de combustible y la manguera de ventilación del depósito de combustible tienen una marca blanca, cada una.
- T** Inserte la manguera de rebosamiento del depósito de combustible en la boquilla delantera lateral del del depósito de combustible
- U** Al depósito temporal de aire aspirado y para control de las pulsaciones de aire.
- V** Posicione todos los sentidos de clip hacia la parte trasera del bastidor.
- W** Fije con abrazadera debajo de tubo distribuidor en T.





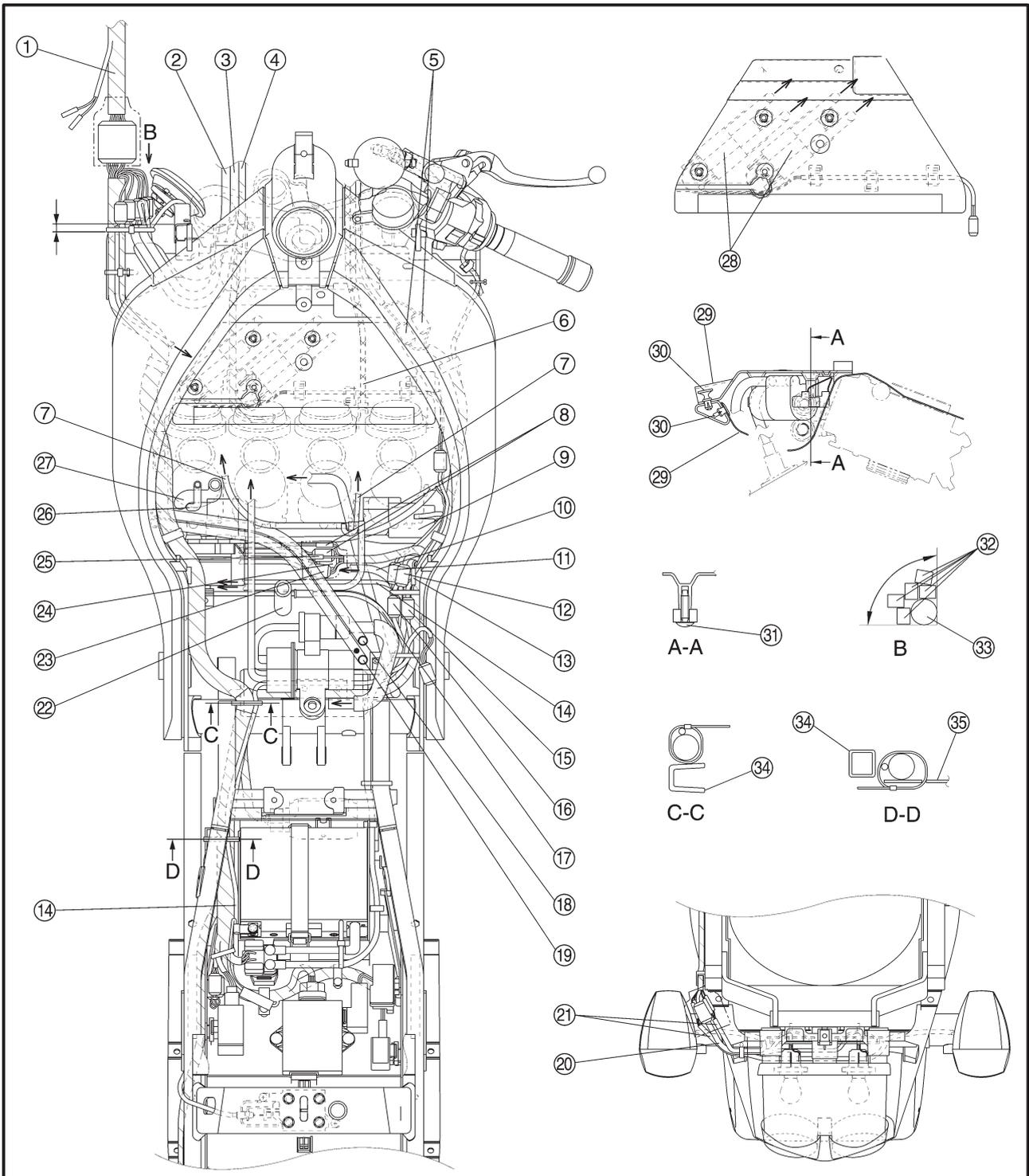
- ① Cable del sensor de velocidad
- ② Recipiente de carbón activo (California, solamente)
- ③ Cables del EXUP
- ④ EXUP
- A Pase los cables del EXUP por detrás del tubo en cruz.
- B Pase el cable del interruptor de punto muerto directamente al lado derecho superior.
- C Pase los cables del EXUP por la parte exterior de la montura del motor.

- D Pase los cables del EXUP por detrás del tubo de la cabeza del brazo basculante.
- E Utilice una ligadura de material plástico para fijar los cables del EXUP y la montura del motor.



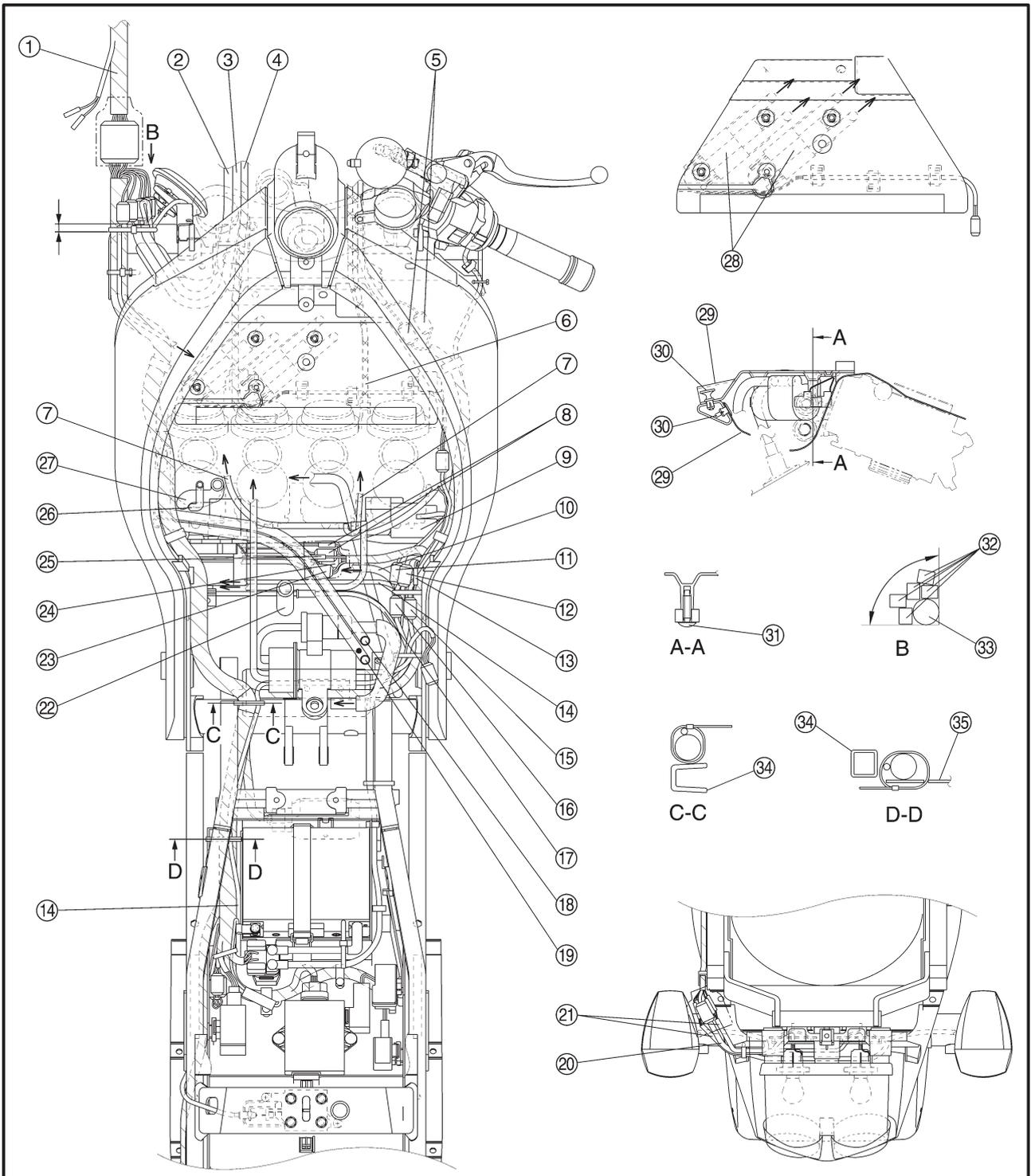


- |   |   |
|---|---|
| ① Mazo de cables secundario de faro   | ⑫ Conector de la bomba de combustible   |
| ② Cable del interruptor izquierdo del manillar                                    | ⑬ Conector del interruptor de punto muerto                                      |
| ③ Cable del interruptor principal   | ⑭ Cable negativo de la batería  |
| ④ Cable del arrancador  | ⑮ Conector del interruptor de freno trasero                                     |
| ⑤ Conector del interruptor derecho del manillar                                   | ⑯ Conector del sensor de velocidad  |
| ⑥ Cables del acelerador   | ⑰ Cable del EXUP  |
| ⑦ Manguera de ventilación del motor   | ⑱ Manguera de rebosamiento del depósito de combustible                          |
| ⑧ Conector del servomotor EXUP  | ⑲ Manguera de ventilación del depósito de combustible (excepto para California) |
| ⑨ Depósito temporal para aire aspirado y para control de las pulsaciones de aire. | ⑳ Cable de luz trasera  |
| ⑩ Cable del motor de arranque   | ㉑ Cable de luz intermitente trasera   |
| ⑪ Conector de la bobina receptora   |   |



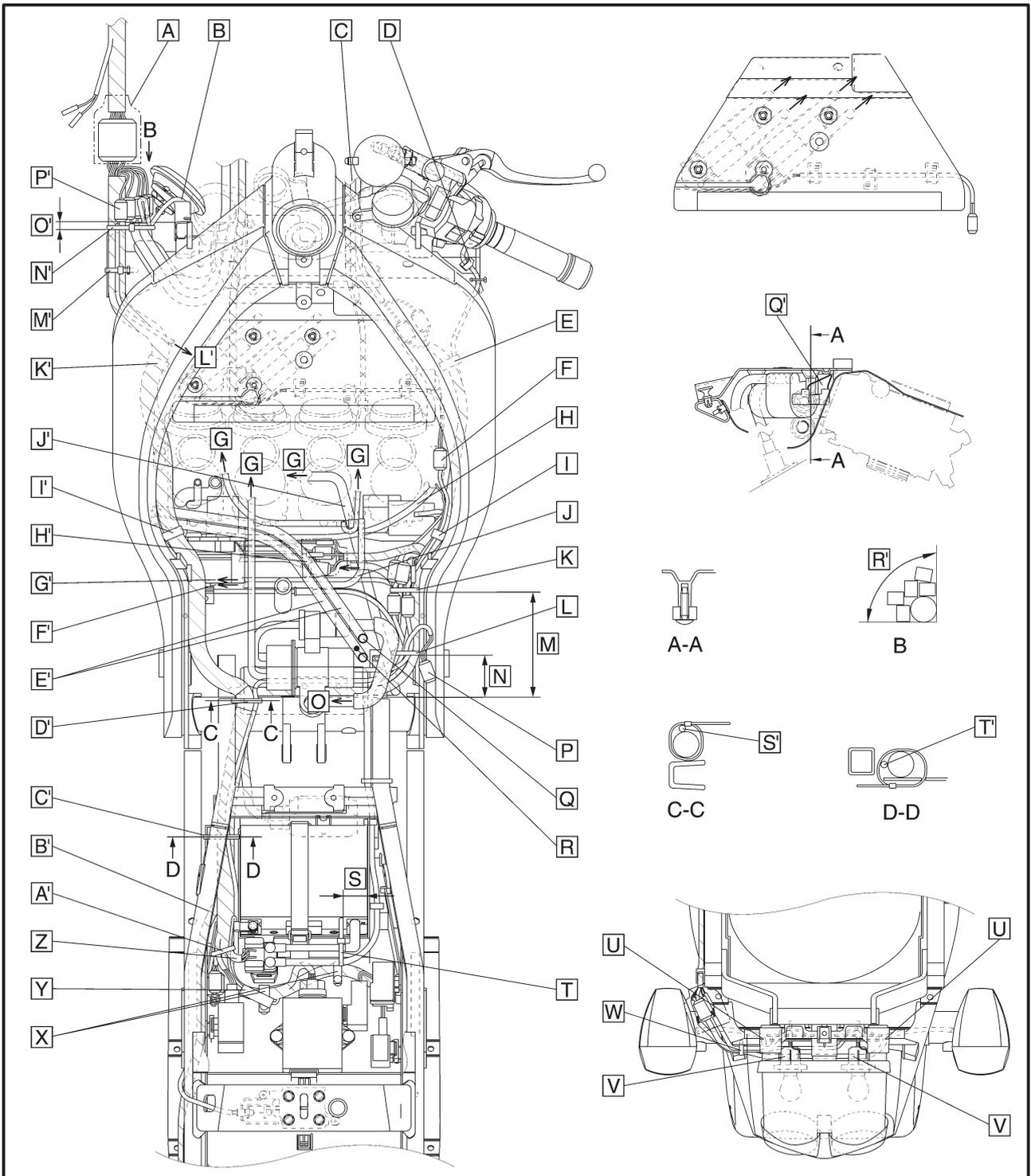


- ② Manguera de ventilación del cárter del cigüeñal
- ③ Conector del alternador
- ④ Conector del interruptor del caballete lateral
- ⑤ Cable del interruptor de nivel del aceite del motor
- ⑥ Manguera de drenaje de la caja del filtro de aire
- ⑦ Manguera del sistema de inducción de aire
- ⑧ Bobina de encendido
- ⑨ Cubierta
- ⑩ Remache
- ⑪ Tornillo
- ⑫ Conector
- ⑬ Mazo de cables principal
- ⑭ Bastidor
- ⑮ Guardabarros trasero





- A** Asegure el cable del faro en la cubierta de caucho.
- B** Pase el cable de la bocina por encima del soporte de la bocina y asegúrese de que queda adecuadamente tenso.
- C** No deje cruzados los cables del acelerador y el cable del interruptor derecho del manillar.
- D** Pase el cable del interruptor térmico por la cinta de acero en el radiador.
- E** Utilice una abrazadera de material plástico para fijar en el bastidor el mazo de cables principal y el cable del interruptor térmico. Inserte la abrazadera de material plástico en el orificio en el bastidor.
- F** Pase al mazo de cables secundario de la bobina de encendido por debajo del sensor de posición de la mariposa de gases.
- G** Al carburador.
- H** Pase la manguera de ventilación del depósito de refrigerante por la parte superior del depósito temporal de aire aspirado y para control de las pulsaciones de aire.
- I** Utilice una abrazadera de material plástico para fijar el mazo de cables y el mazo secundario de cables de la bobina de encendido.
- J** Pase el cable de ajuste del régimen de ralentí por encima del cable de puesta a masa.
- K** Utilice una abrazadera de material plástico para fijar el cable de la bomba de combustible, el cable del sensor de velocidad, el cable del interruptor de punto muerto, el cable de la luz trasera de frenado, el cable del emisor del combustible, el cable del motor de arranque y el cable del EXUP.

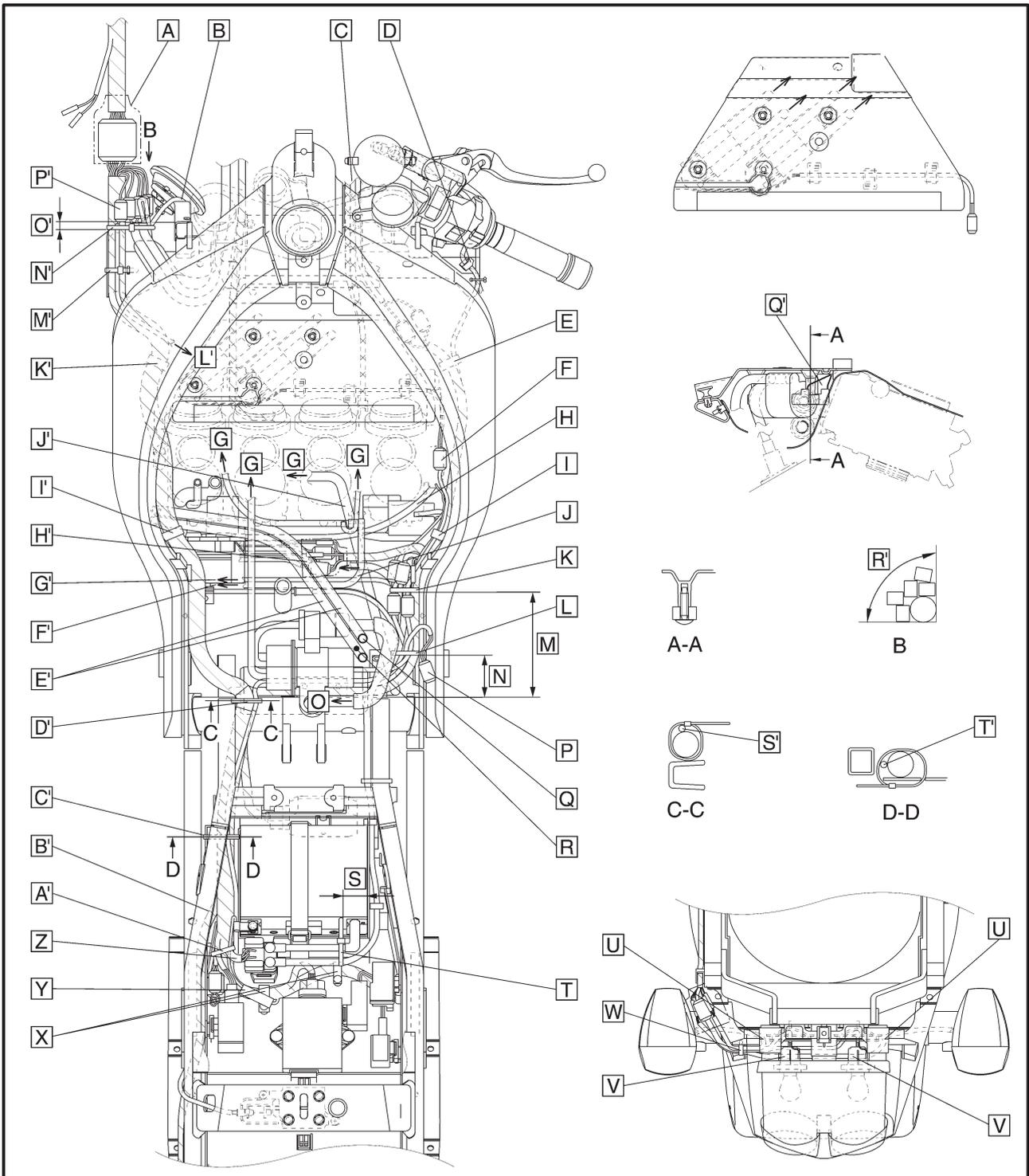




- L** Fije con una abrazadera de material plástico el cable de la bomba de combustible, el cable del sensor de velocidad, el cable del interruptor de punto muerto, el cable de la luz trasera de frenado, el cable del emisor del combustible, el cable del motor de arranque y el cable del EXUP.
- M** 125 mm
- N** 50 mm
- O** Al grifo de combustible.
- P** Al emisor del combustible.
- Q** Inserte la manguera de rebosamiento del depósito de combustible en la boquilla delantera del depósito de combustible.
- R** Inserte la manguera de ventilación del depósito de combustible en la boquilla trasera del depósito de combustible. La boquilla del depósito de combustible y la manguera de ventilación del depósito de combustible

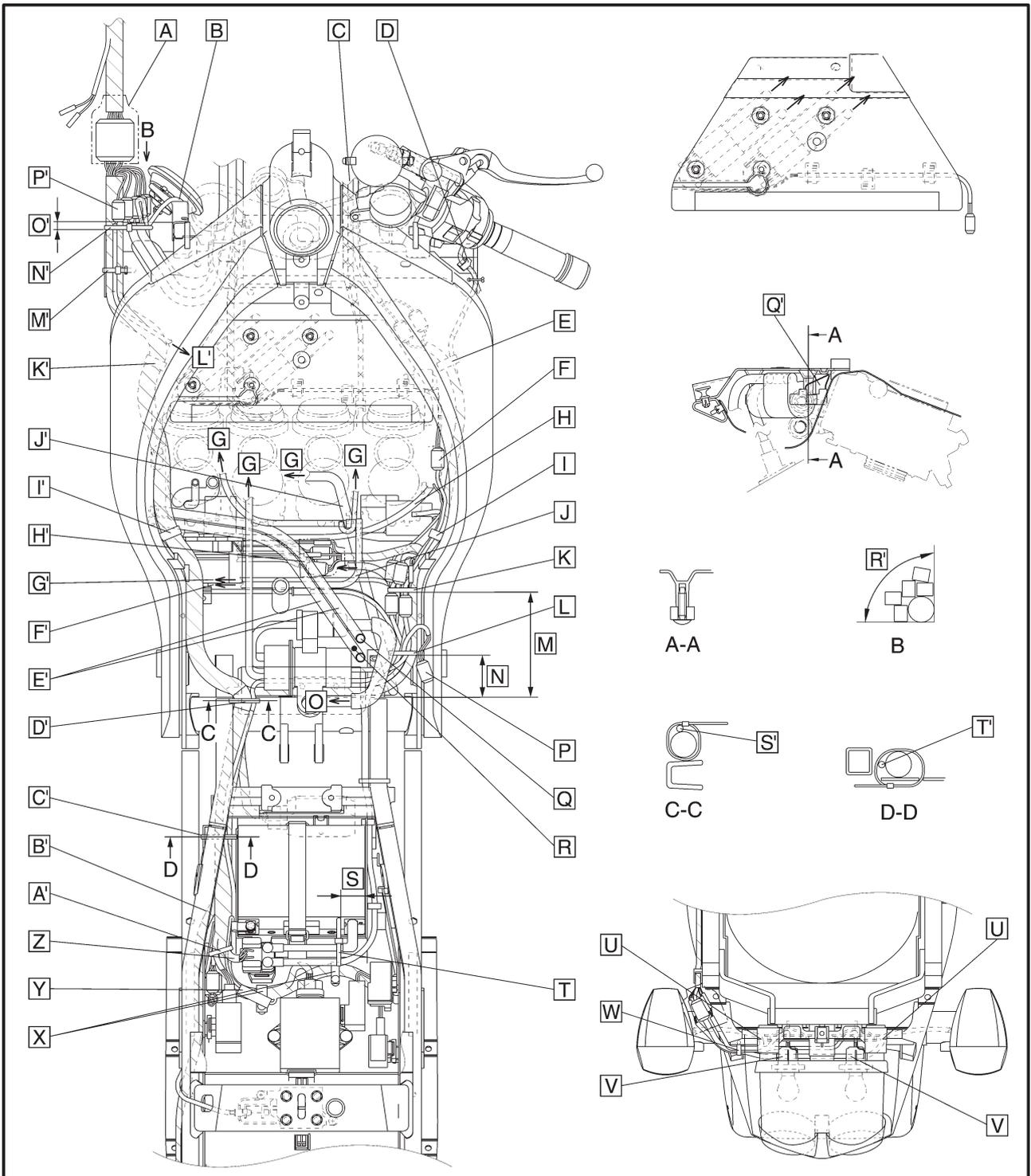
tienen una marca blanca.

- S** 30 mm
- T** Fije con una ligadura de material plástico el cable positivo de la batería y el cable del motor de arranque.
- U** Pase el cable de la luz trasera intermitente por el orificio en el guardabarros trasero.
- V** Inserte el cable de la luz trasera / frenado y los cables de las luces de señal de viraje por debajo / de la luz trasera.
- W** Fije con una abrazadera de material plástico, el cable de la luz trasera intermitente y el cable de la luz trasera de frenado. Pase el cable de la luz trasera intermitente y el cable de la luz trasera por el orificio del soporte de la luz trasera.





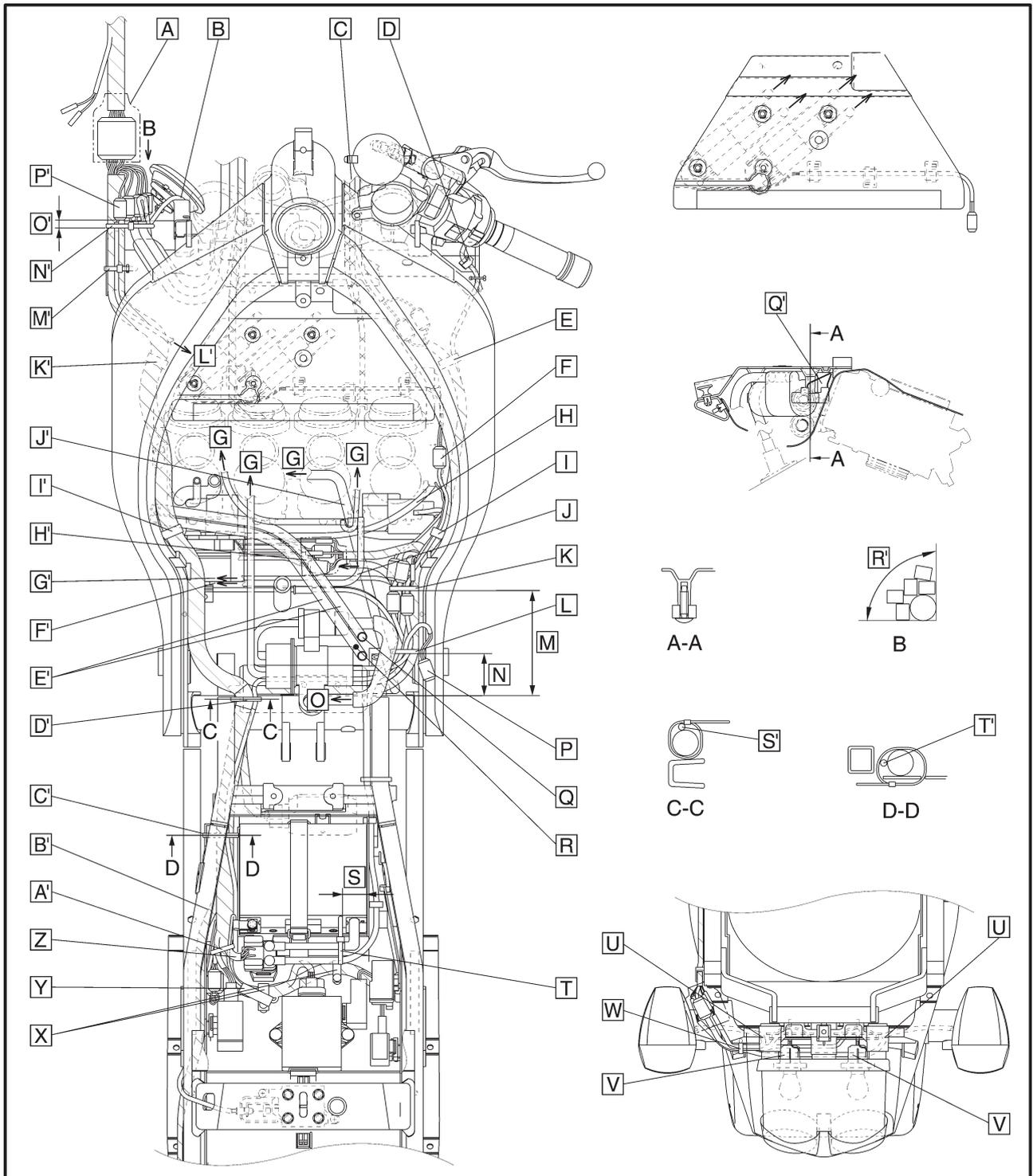
- X Fije en el guardabarros trasero, con una abrazadera de material plástico, el mazo principal de cables.
- Y Posicione el conector de masa sobre el mazo principal de cables.
- Z Pase el cable de puesta a masa por debajo del relé del arrancador.
- A' Fije con una abrazadera de material plástico el cable del relé del arrancador, el cable de masa, el cable de relé de corte de circuito, el cable de alarma, y el mazo principal de cables. Pase al exterior el extremo de la abrazadera de plástico, e insértelo entre el mazo de cables y el guardabarros.
- B' Pase los cables de luz trasera a través del guardabarros.
- C Fije al guardabarros trasero, con una abrazadera de material plástico, el mazo principal de cables, y el cable negativo de la batería. Fije el cable negativo de la batería con una marca de cinta blanca.
- D' En la parte trasera del punto de giro, el cable negativo de la batería está fijado al mazo de cables.
- E' Pase la manguera de rebosamiento del depósito de combustible y la manguera de ventilación del depósito de combustible por delante de la manguera de ventilación del cárter del cigüeñal y por debajo de la manguera de combustible y por delante del soporte del servomotor del EXUP.
- F' Al tornillo de ajuste del régimen de ralentí.
- G' A la parte trasera del motor.
- H' Asegure en la cubierta de caucho el conector del interruptor del caballete lateral, el conector del sensor de nivel de aceite, el conector del servomotor del EXUP y el conector del alternador.
- I' Fije el mazo principal de cables con una abrazadera de material plástico. Inserte la abrazadera de material plástico en el orificio del bastidor.





- J'** Pase la manguera del recipiente de carbón activo por debajo de la manguera de ventilación del motor, la manguera de ventilación del depósito de refrigerante y todos los cables. (California, solamente)
- K'** Fije el mazo principal de cables con una abrazadera de material plástico y, enseguida, inserte la abrazadera en el bastidor.
- L'** Al motor del ventilador del radiador.
- M'** Pase el mazo principal de cables y el cable del motor del ventilador del radiador por el orificio de la guía de admisión de aire. Fije el mazo principal de cables y el cable del motor del ventilador del radiador con una abrazadera de material plástico.
- N'** Coloque hacia el interior el extremo de la cinta. La abrazadera no debe ser colocada a más de 30 mm detrás de los conectores.

- O'** 0 ~ 30 mm
- P'** Aunque los conectores de los cables del interruptor principal y los conectores de los cables de interruptores del manillar tienen la misma forma, hay que notar que su color es diferente (los conectores de los cables del interruptor principal son blancos y los conectores de los cables de interruptores del manillar son azules). Conecte los interruptores del mismo color.
- Q'** Posicione hacia arriba los cables de la bobina de encendido e insérteles en su posición correcta en el amortiguador de caucho.
- R'** 90°
- S'** Pase el cable negativo de la batería por el interior del mazo principal de cables.
- T'** Pase el cable positivo de la batería por la parte superior del mazo principal de cables.





EB300000

## INSPECCIONES PERIÓDICAS Y AJUSTES

### INTRODUCCIÓN

Este capítulo contiene todas las informaciones necesarias para efectuar las verificaciones y ajustes recomendados. Si estas instrucciones de mantenimiento preventivo son debidamente aplicadas, garantizarán el funcionamiento más fiable del vehículo y, a la vez, prolongarán su vida útil. Consecuentemente, la necesidad de revisiones generales caras será considerablemente reducida. Estas informaciones se aplican tanto a los vehículos que ya están en servicio como a los vehículos nuevos que son preparados para la venta. Todos los técnicos de servicio deben estar familiarizados con la totalidad del presente capítulo.

EB301000

### MANTENIMIENTO PERIÓDICO E INTERVALOS DE LUBRICACIÓN

Nº	ELEMENTO	VERIFICACIONES Y TRABAJOS DE MANTENIMIENTO	Después de los primeros 1.000 km	Cada	Cada	Verificación anual
				10.000 km	20.000 km	
1	* Tubería de combustible	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar si hay grietas o daños en las mangueras de combustible y en la manguera de vacío.</li> <li>• Reemplazar, si fuera necesario.</li> </ul>		√		√
2	* Filtro de combustible	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar el estado.</li> <li>• Reemplazar, si fuera necesario.</li> </ul>			√	
3	Bujías	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar el estado.</li> <li>• Limpiar, ajustar la separación de electrodos, o reemplazar, si fuera necesario.</li> </ul>		√		
4	* Válvulas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprobar el juego de las válvulas.</li> <li>• Ajustar, si fuera necesario.</li> </ul>	<b>Cada 40.000 km</b>			
5	Filtro de aire	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpiar o reemplazar, si fuera necesario.</li> </ul>		√		
6	Embrague	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprobar el funcionamiento.</li> <li>• Ajustar o reemplazar el cable.</li> </ul>	√	√		
7	* Freno delantero	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprobar el funcionamiento, el nivel del líquido de frenos, y el vehículo, para detectar las fugas eventuales.</li> <li>• Corregir, según sea el caso.</li> <li>• Reemplazar las pastillas de freno, si fuera necesario.</li> </ul>	√	√		√
8	* Freno trasero	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprobar el funcionamiento, el nivel del líquido de frenos, y el vehículo, para detectar las fugas eventuales.</li> <li>• Corregir, según sea el caso.</li> <li>• Reemplazar las pastillas de freno, si fuera necesario.</li> </ul>	√	√		√
9	* Manguera de frenos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprobar si está agrietada o dañada.</li> <li>• Reemplazar, si fuera necesario.</li> </ul>		√		√
10	* Ruedas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprobar el equilibrado, la ovalización y verificar si hay daños.</li> <li>• Volver a equilibrar, y reemplazar, si fuera necesario.</li> </ul>		√		
11	* Neumáticos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprobar la profundidad del dibujo del neumático y verificar si hay daños.</li> <li>• Reemplazar, si fuera necesario.</li> <li>• Comprobar la presión de inflado.</li> <li>• Corregir, según sea el caso.</li> </ul>		√		
12	* Cojinetes de rueda	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprobar si los cojinetes están flojos o dañados.</li> <li>• Reemplazar, si fuera necesario.</li> </ul>		√		
13	* Brazo basculante	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprobar si hay juego en el punto de pivoteo del brazo basculante.</li> <li>• Corregir, si fuera necesario.</li> <li>• Lubricar con grasa de base de jabón de litio.</li> </ul>		√		
14	Cadena propulsora	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar la flojedad de la cadena.</li> <li>• Ajustar, si fuera necesario. Asegurarse de que la rueda trasera está alineada correctamente.</li> <li>• Limpiar y lubricar.</li> </ul>	<b>Cada 1.000 km y después de haber lavado la motocicleta, o de haber conducido bajo la lluvia.</b>			
15	* Cojinetes de la dirección	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprobar el juego de los cojinetes, y verificar si la dirección está dura.</li> <li>• Corregir, según sea el caso.</li> </ul>	√	√		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lubricar con grasa de base de jabón de litio.</li> </ul>	<b>Cada 24.000 km</b>			
16	* Fiadores del chasis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegurarse de que todas las tuercas, pernos y tornillos están apretados correctamente.</li> <li>• Apretar, si fuera necesario.</li> </ul>		√		√

## MANTENIMIENTO PERIÓDICO E INTERVALOS DE LUBRICACIÓN

**CHK  
ADJ**



Nº	ELEMENTO	VERIFICACIONES Y TRABAJOS DE MANTENIMIENTO	Después de los primeros 1.000 km	Cada		Verificación anual
				10.000 km	20.000 km	
17	Caballete lateral	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprobar el funcionamiento.</li> <li>Lubricar y reparar, si fuera necesario.</li> </ul>		√		√
18	* Interruptor del caballete lateral	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprobar el funcionamiento.</li> <li>Reemplazar, si fuera necesario.</li> </ul>	√	√		√
19	* Horquilla delantera	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprobar el funcionamiento y verificar si hay fugas de aceite.</li> <li>Corregir, según sea el caso.</li> </ul>		√		
20	* Conjunto del amortiguador trasero	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprobar el funcionamiento y verificar si hay fugas de aceite en el amortiguador.</li> <li>Reemplazar el conjunto de amortiguador, si fuera necesario.</li> </ul>		√		
21	* Puntos de pivoteo del brazo de conexión y del brazo intermedio de la suspensión trasera	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprobar el funcionamiento.</li> <li>Corregir, según sea el caso.</li> </ul>		√		
22	* Carburadores	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprobar el régimen de ralentí del motor, el calado y el funcionamiento del arrancador.</li> <li>Ajustar, según sea necesario.</li> </ul>	√	√		√
23	Aceite del motor	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprobar el nivel de aceite y verificar si hay fugas de aceite.</li> <li>Corregir, según sea necesario.</li> <li>Cambiar el aceite. (Calentar el motor, antes de purgar el aceite.)</li> </ul>	√	√		√
24	Cartucho del filtro de aceite del motor	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reemplazar.</li> </ul>	√		√	
25	* Sistema de refrigeración	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprobar el nivel del refrigerante y verificar si hay fugas de refrigerante.</li> <li>Corregir, según sea necesario.</li> <li>Cambiar el líquido refrigerante.</li> </ul>		√		√
26	* Interruptores de los frenos trasero y delantero	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificar el funcionamiento.</li> <li>Corregir, según sea necesario.</li> </ul>	√	√		√
27	Piezas móviles y cables	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lubricar, si fuera necesario.</li> </ul>		√		√
28	* Sistema de inducción de aire	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprobar el funcionamiento y verificar si hay daños en la válvula de corte de aire, y en la válvula de lengüetas.</li> <li>Reemplazar todo el sistema de inducción de aire, si fuera necesario.</li> </ul>		√		
29	* Sistema de escape	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprobar si la abrazadera de tornillo está floja.</li> <li>Apretar el tornillo, si fuera necesario.</li> </ul>	√	√		
30	* Luces, señales e interruptores	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprobar el funcionamiento.</li> <li>Corregir, según sea el caso.</li> <li>Ajustar el haz luminoso del faro, si fuera necesario.</li> </ul>	√	√		√

\* Ya que el servicio de estos elementos exige herramientas, informaciones y técnicas de mantenimiento especiales, debe ser efectuado por un concesionario autorizado Yamaha.

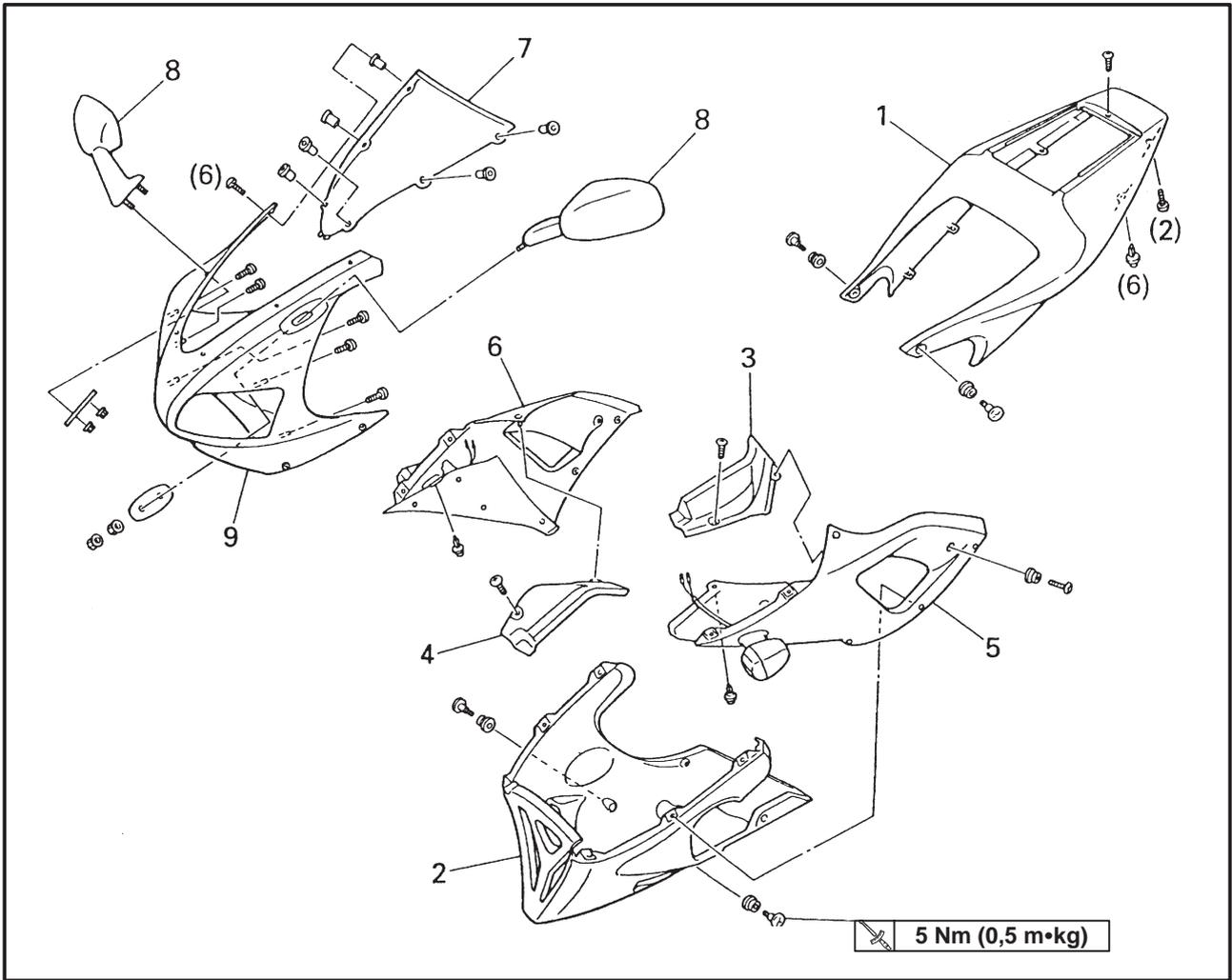
**NOTA:** \_\_\_\_\_

- Las revisiones anuales han de hacerse una vez al año a no ser que se haya realizado un mantenimiento (10.000 ó 20.000 km) en el mismo año.
- El filtro de aire debe ser servido más frecuentemente si utiliza su motocicleta en regiones excepcionalmente húmedas o polvorientas.
- Servicio de los frenos hidráulicos
  - Comprobar regularmente el nivel del líquido de frenos y rellenar cada vez que sea necesario.
  - Cambiar cada dos años las piezas internas del cilindro maestro de freno, y de la pinza de freno, y cambiar el fluido de frenos.
  - Reemplazar las mangueras de freno cada cuatro años o cuando estén dañadas o agrietadas.



EB302020

CARENADOS

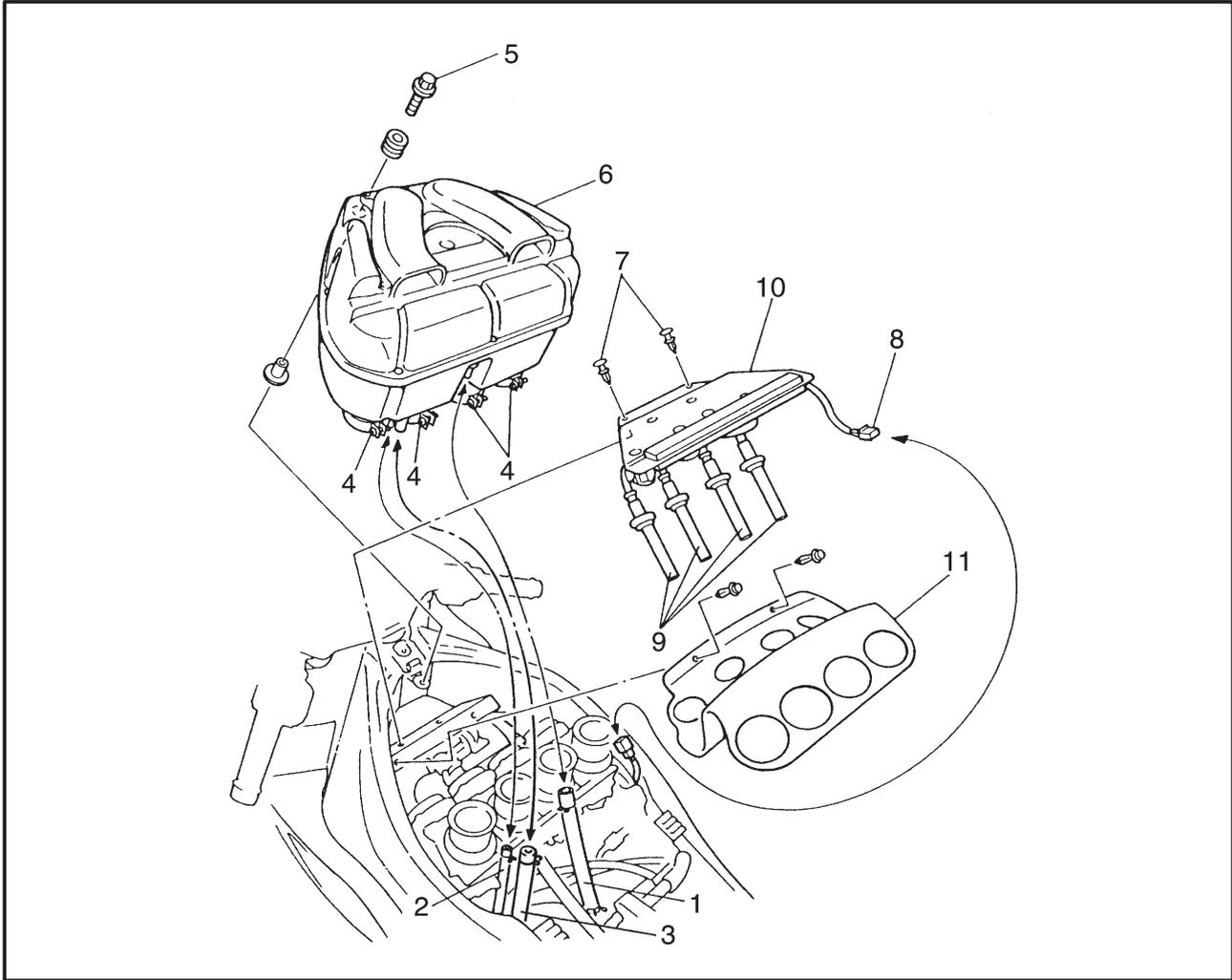


Orden	Trabajo/Pieza	Ctdad.	Observaciones
	<b>Desmontaje de los carenados</b>		Desmontar las piezas en el orden indicado. Refiérase a "ASIENTOS".
1	Asiento del conductor y del pasajero	1	
2	Carenado inferior	1	
3	Panel interior del carenado delantero (izquierda)	1	
4	Panel interior del carenado delantero (derecha)	1	
5	Carenado lateral izquierdo	1	
6	Carenado lateral derecho	1	
7	Parabrisas	1	
8	Retrovisor	2	
9	Carenado delantero	1	
			Para la instalación, basta invertir el procedimiento de desmontaje.



EB302040

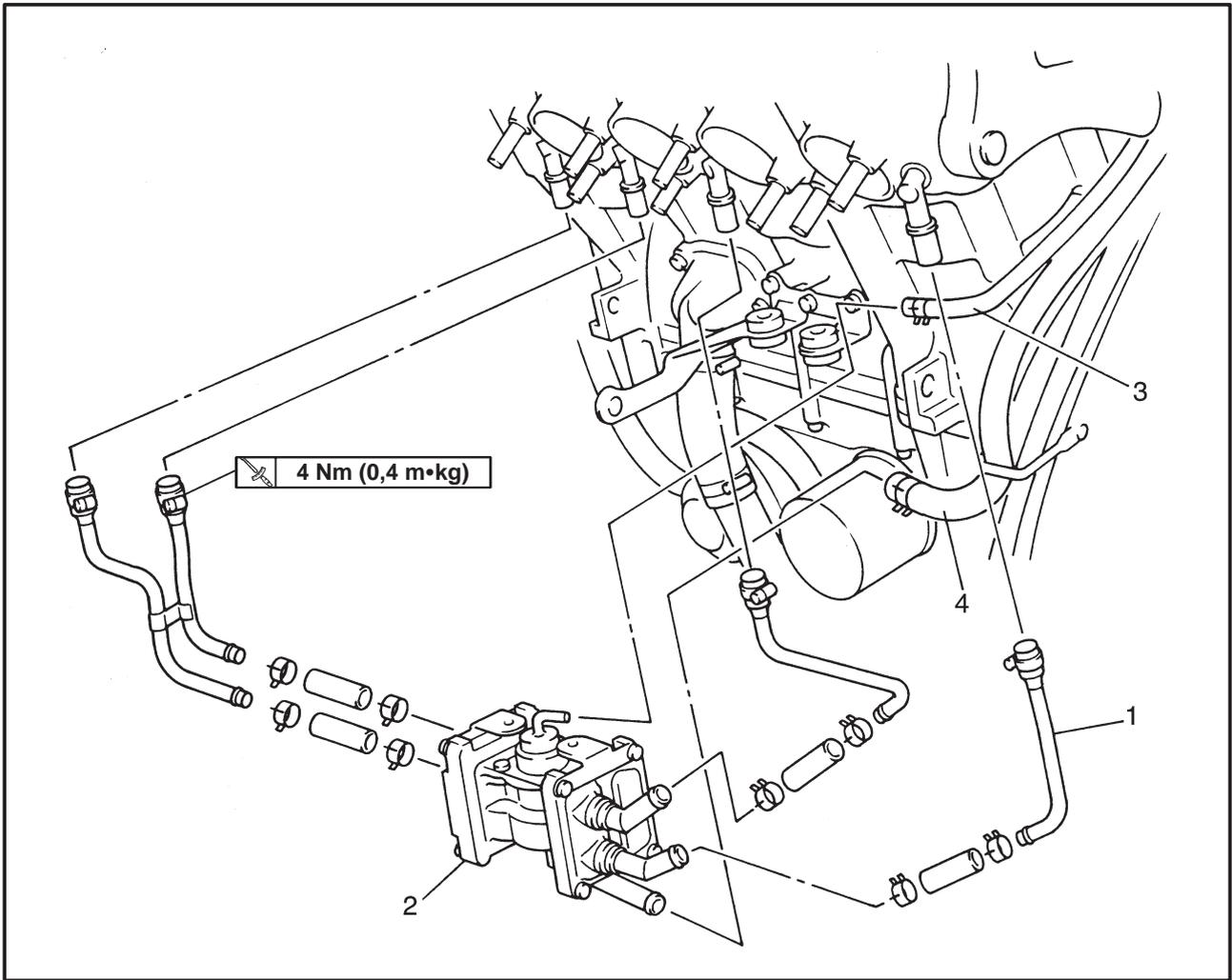
CAJA DEL FILTRO DE AIRE Y PLACA DE LA BOBINA DE ENCENDIDO



Orden	Trabajo/Pieza	Ctdad.	Observaciones
	<b>Desmontaje de la caja del filtro de aire y de la placa de la bobina de encendido</b>		Desmontar las piezas en el orden indicado.
	Asiento del conductor y depósito de combustible		Refiérase a "ASIENTOS" y a "DEPÓSITO DE COMBUSTIBLE".
1	Manguera de ventilación del cárter del cigüeñal	1	
2	Manguera de ventilación de la caja del filtro de aire	1	
3	Manguera del sistema de inducción de aire	1	
4	Tornillo de abrazadera	4	Aflojar.
5	Perno	1	
6	Caja del filtro de aire	1	
7	Fijador rápido	2	
8	Conector de la bobina de encendido	1	Desconectar.
9	Capuchón de bujía	4	
10	Placa de la bobina de encendido/Bobina de encendido	1/2	
11	Deflector de caucho	1	Para la instalación, invertir el procedimiento de desmontaje.

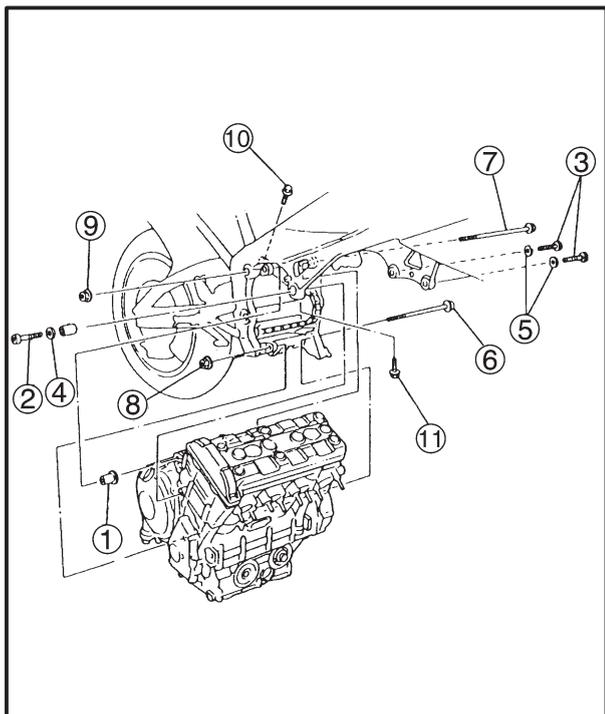
REVISIÓN GENERAL DEL MOTOR

SISTEMA DE INDUCCIÓN DE AIRE



Orden	Trabajo/Pieza	Ctdad.	Observaciones
	<b>Desmontaje del sistema de inducción de aire</b>		Desmontar las piezas en el orden indicado.
1	Tubo de inducción de aire	4	
2	Válvula de corte de aire	1	
3	Manguera de unión del carburador	1	
4	Manguera de admisión de aire	1	
			Para la instalación, basta invertir el procedimiento de desmontaje.





EB400700

### INSTALACIÓN DEL MOTOR

1. Instalar:

- El conjunto del motor



- Instalar el espaciador ① en el bastidor.
- Temporalmente, apretar el perno de montaje delantero derecho ②, el perno de montaje delantero izquierdo ③, y las arandelas ④ ⑤.
- Lubricar las roscas de los pernos de montaje traseros ⑥ ⑦ con grasa de base de jabón de litio.
- Instalar los pernos de montaje traseros ⑥ ⑦ y las tuercas de bloqueo automático ⑧ ⑨.
- Apretar la tuerca de bloqueo automático ⑧ y, enseguida, apretar la tuerca de bloqueo automático ⑨.
- Apretar el perno prisionero (espárrago) ⑩.
- Apretar el perno de montaje izquierdo ③.
- Apretar el perno de montaje derecho ②.
- Apretar el perno prisionero ⑪.



**Tuercas de bloqueo automático ⑧ ⑨**

**55 Nm (5,5 m•kg)**

**Perno de montaje delantero derecho ②**

**40 Nm (4,0 m•kg)**

**Perno de montaje delantero izquierdo ③**

**40 Nm (4,0 m•kg)**

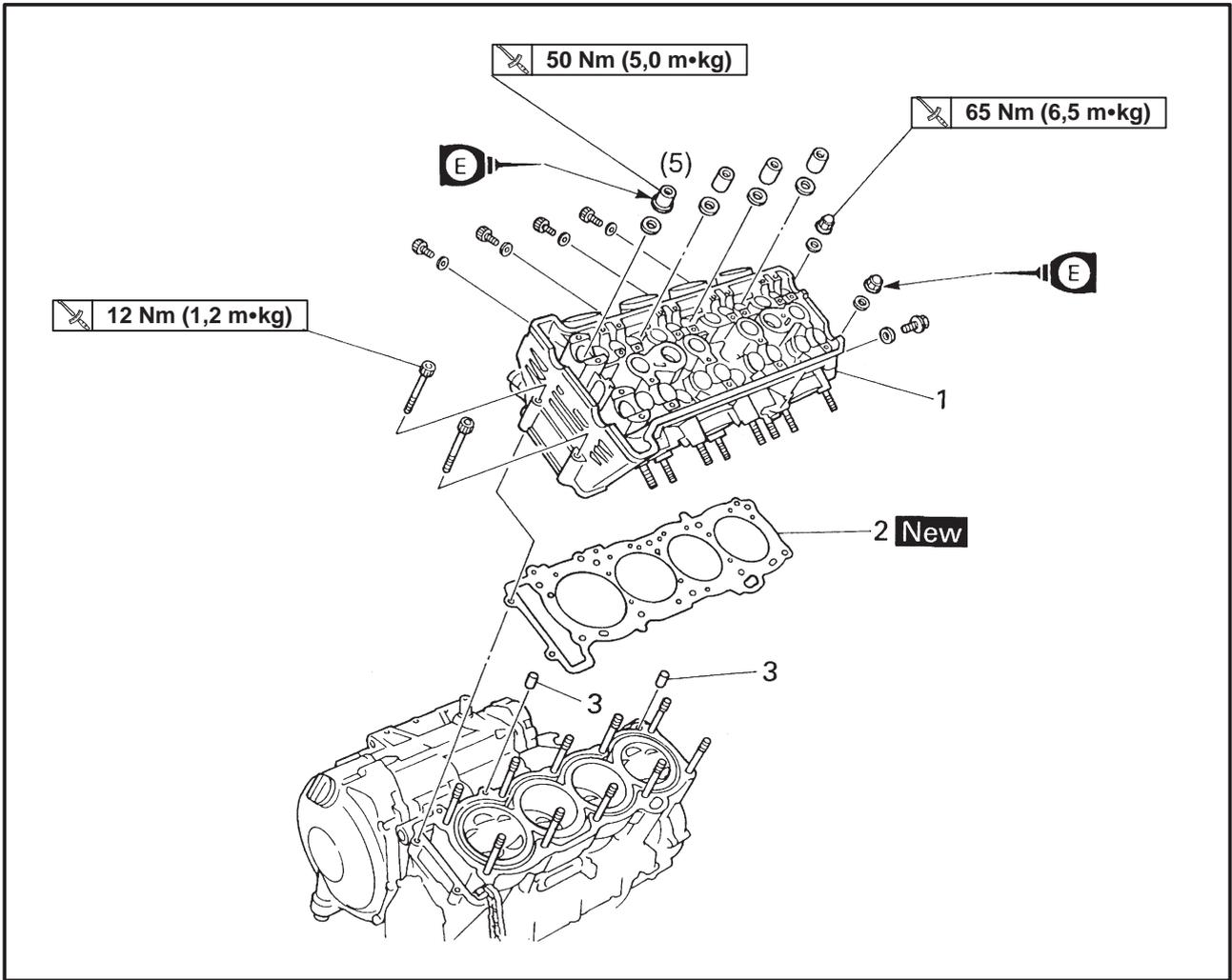
**Pernos prisioneros ⑩ ⑪**

**24 Nm (2,4 m•kg)**



EB402000

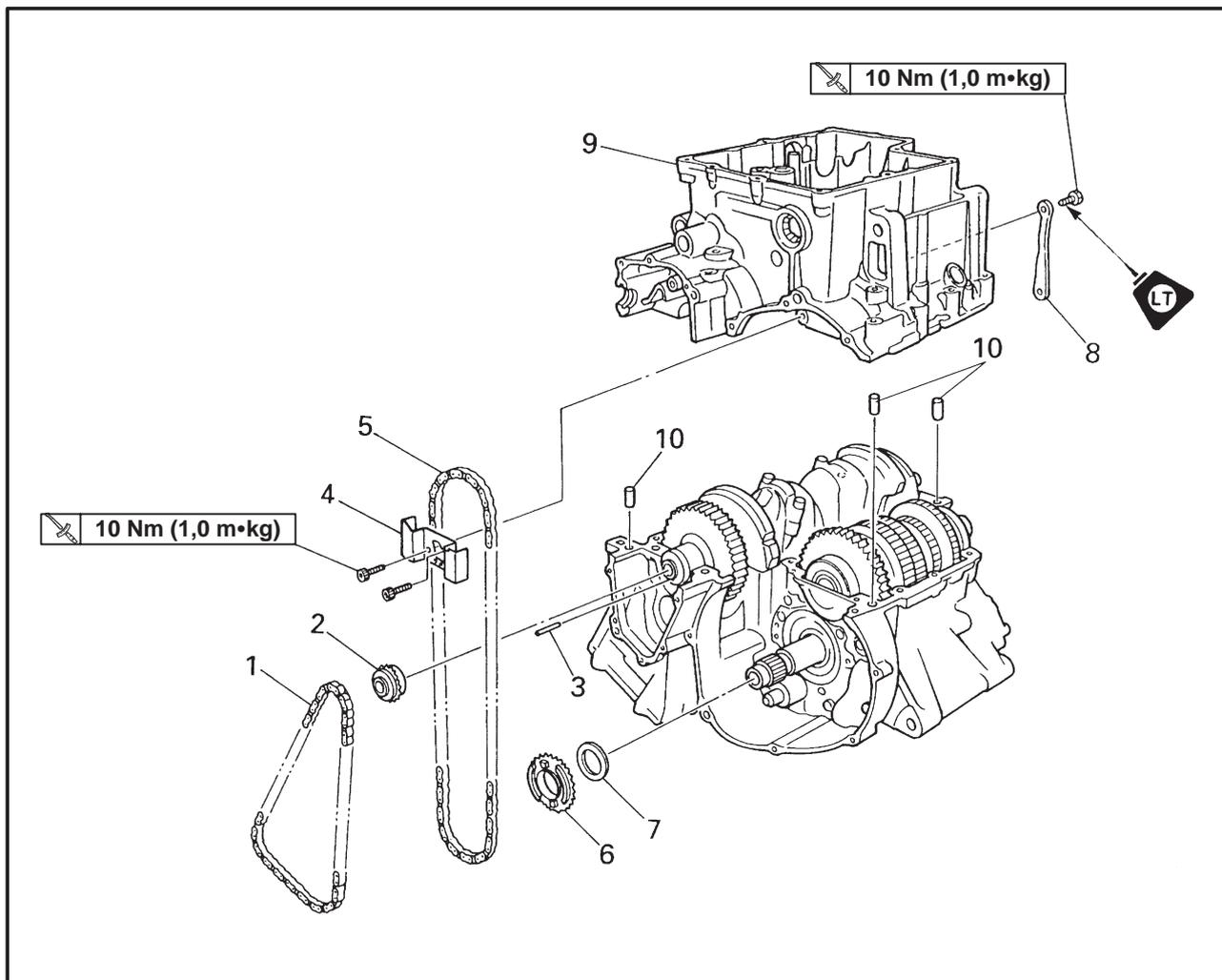
CULATA



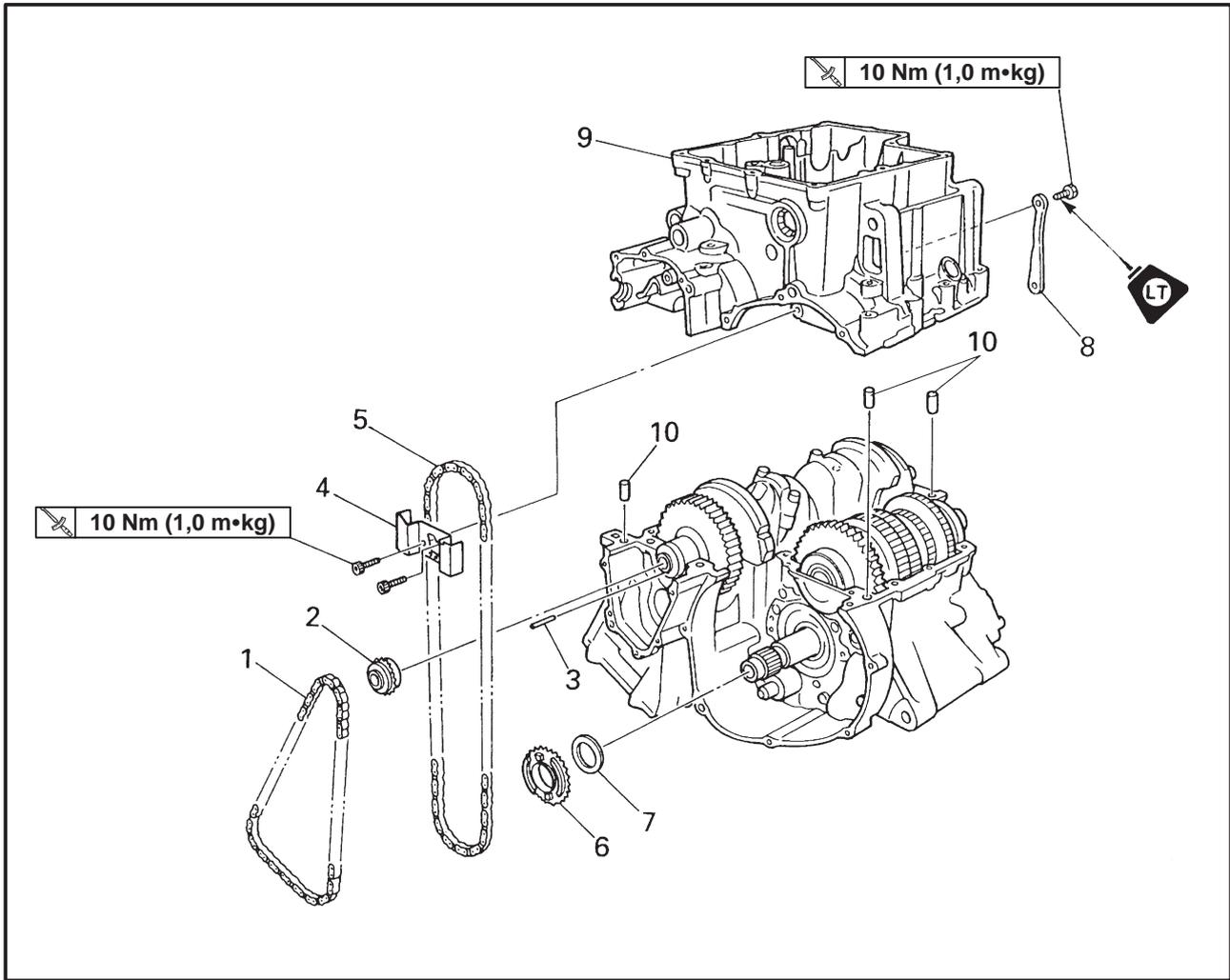
Orden	Trabajo/Pieza	Ctdad.	Observaciones
	<b>Desmontaje de la culata</b>		
	Motor		Desmontar las piezas en el orden indicado. Refiérase a "MOTOR".
	Árboles de levas de admisión y de escape		Refiérase a "ÁRBOLES DE LEVAS".
1	Culata	1	
2	Junta de culata	1	
3	Pasador de posicionamiento	2	
			Para la instalación, basta invertir el procedimiento de desmontaje.



CÁRTER DEL CIGÜEÑAL



Orden	Trabajo/Pieza	Ctdad.	Observaciones
	<b>Separación del cárter del cigüeñal</b>		Desmontar las piezas en el orden indicado.
	Motor		Refiérase a "MOTOR".
	Culata		Refiérase a "CULATA".
	Bobina captadora y rotor de la bobina captadora		Refiérase a "BOBINA CAPTADORA".
	Conjunto del arrollamiento del estator		Refiérase a "ALTERNADOR".
	Caja del embrague y piñón de régimen de ralentí del embrague del arrancador		Refiérase a "EMBRAGUE".
	Conjunto de bomba de aceite/agua		Refiérase a "CÁRTER DEL ACEITE Y BOMBA DE ACEITE".
1	Cadena de distribución	1	
2	Rueda dentada del cigüeñal	1	
3	Pasador	1	
4	Guía de la cadena propulsora del conjunto bomba de aceite/agua	1	
5	Cadena propulsora del conjunto de bomba de aceite/agua	1	



Orden	Trabajo/Pieza	Ctdad.	Observaciones
6	Rueda dentada propulsora del conjunto de bomba de aceite/agua	1	Para la instalación, basta invertir el procedimiento de desmontaje.
7	Arandela	1	
8	Placa	1	
9	Cárter inferior del cigüeñal	1	
10	Pasador de posicionamiento	3	



EB412743

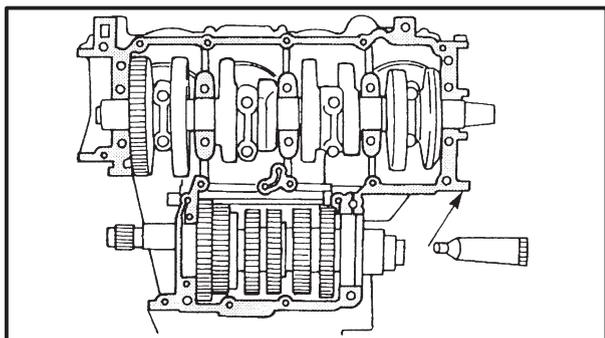
## ARMADO DEL CÁRTER DEL CIGÜEÑAL

### 1. Lubricar:

- Los cojinetes de las muñequillas del cigüeñal (con el lubricante recomendado)



**Lubricante recomendado**  
**Aceite de motor**

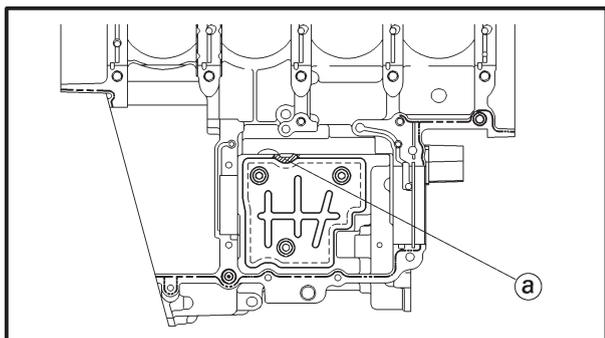


### 2. Aplicar:

- Agente de sellado (en las superficies de contacto del cárter del cigüeñal y en el surco (a) de la placa deflectora de aceite)



**Agente de sellado Yamaha Nº 1215**  
**90890-85505**

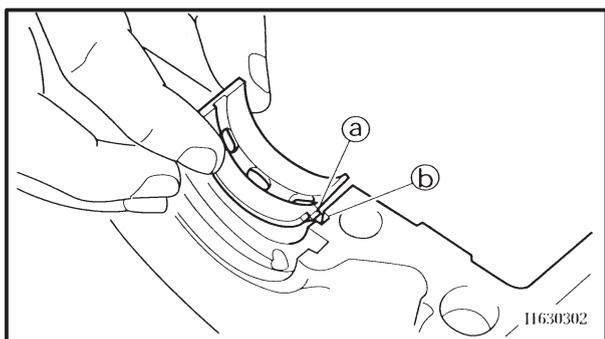


### NOTA:

Impida que el producto de sellado entre en contacto con la galería del aceite o con los cojinetes de las muñequillas del cigüeñal. No aplique agente sellador a menos de 2 ~ 3 mm de los cojinetes de las muñequillas del cigüeñal.

### 3. Instalar:

- El pasador posicionador



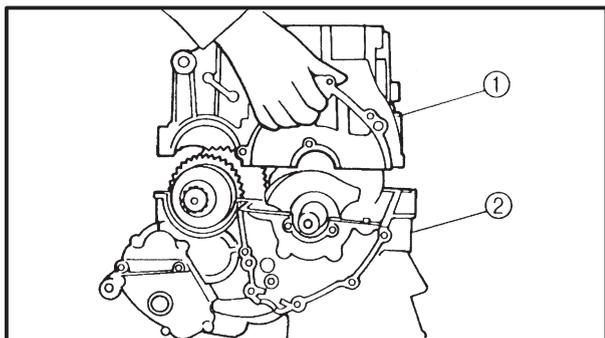
### 4. Instalar:

- Los cojinetes inferiores de las muñequillas del cigüeñal (en el cárter inferior del cigüeñal)

### NOTA:

- Alinear las proyecciones (a) de los cojinetes semicirculares inferiores de las muñequillas del cigüeñal con las muescas (b) del cárter inferior del cigüeñal.
- Instalar en su lugar cada uno de los cojinetes semicirculares inferiores de las muñequillas del cigüeñal.

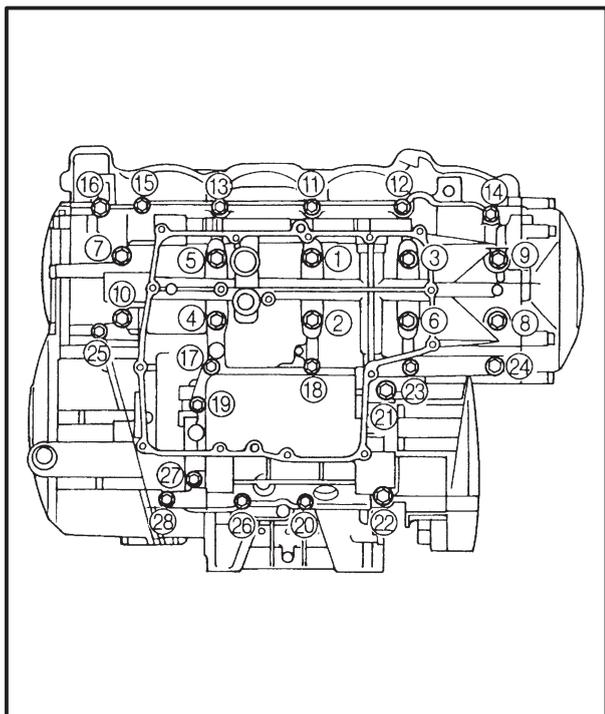
5. Colocar el conjunto del tambor selector de cambios y los piñones de la transmisión en la posición punto muerto.



6. Instalar:
- El cárter inferior del cigüeñal ①  
(sobre el cárter superior del cigüeñal ②)

### ATENCIÓN:

Antes de apretar los pernos del cárter del cigüeñal, asegúrese bien de que los piñones de la transmisión efectúan correctamente los cambios, cuando el conjunto del tambor selector de cambios es girado manualmente.



7. Instalar:
- Los pernos del cárter del cigüeñal

### NOTA:

- Lubricar las roscas de los pernos con aceite de motor.
- Instalar una arandela en los pernos ① ~ ⑩.
- Apretar cada perno a 15 Nm siguiendo la secuencia indicada en el cárter del cigüeñal.
- Aflojar cada perno una vez y apretar a 15 Nm, en la misma secuencia.
- Apretar los pernos ① a ⑩ 45° ~ 50° más.
- Apretar los pernos ⑪ a ⑲ en la forma indicada a continuación.

Pernos M9 × 115 mm: ① ~ ⑩

Perno M8 × 60 mm: ⑳

Perno M8 × 50 mm: ㉑

Pernos M6 × 70 mm: ㉒, ㉓, ㉔

Perno M6 × 65 mm: ㉕

Pernos M6 × 64 mm: ㉖, ㉗

Perno M6 × 60 mm: ㉘

Pernos M6 × 55 mm: ㉙ ~ ㉚

Perno M6 × 50 mm: ㉛

Pernos M6 × 45 mm: ㉜, ㉝, ㉞



**Pernos ① ~ ⑩**

**15 Nm (1,5 m•kg) + 45° ~ 50°**

**Pernos ⑪ ~ ⑲, ㉒ ~ ㉔, ㉖, ㉗, ㉙ ~ ㉚**

**12 Nm (1,2 m•kg)**

**Pernos ㉖, ㉗**

**14 Nm (1,4 m•kg)**

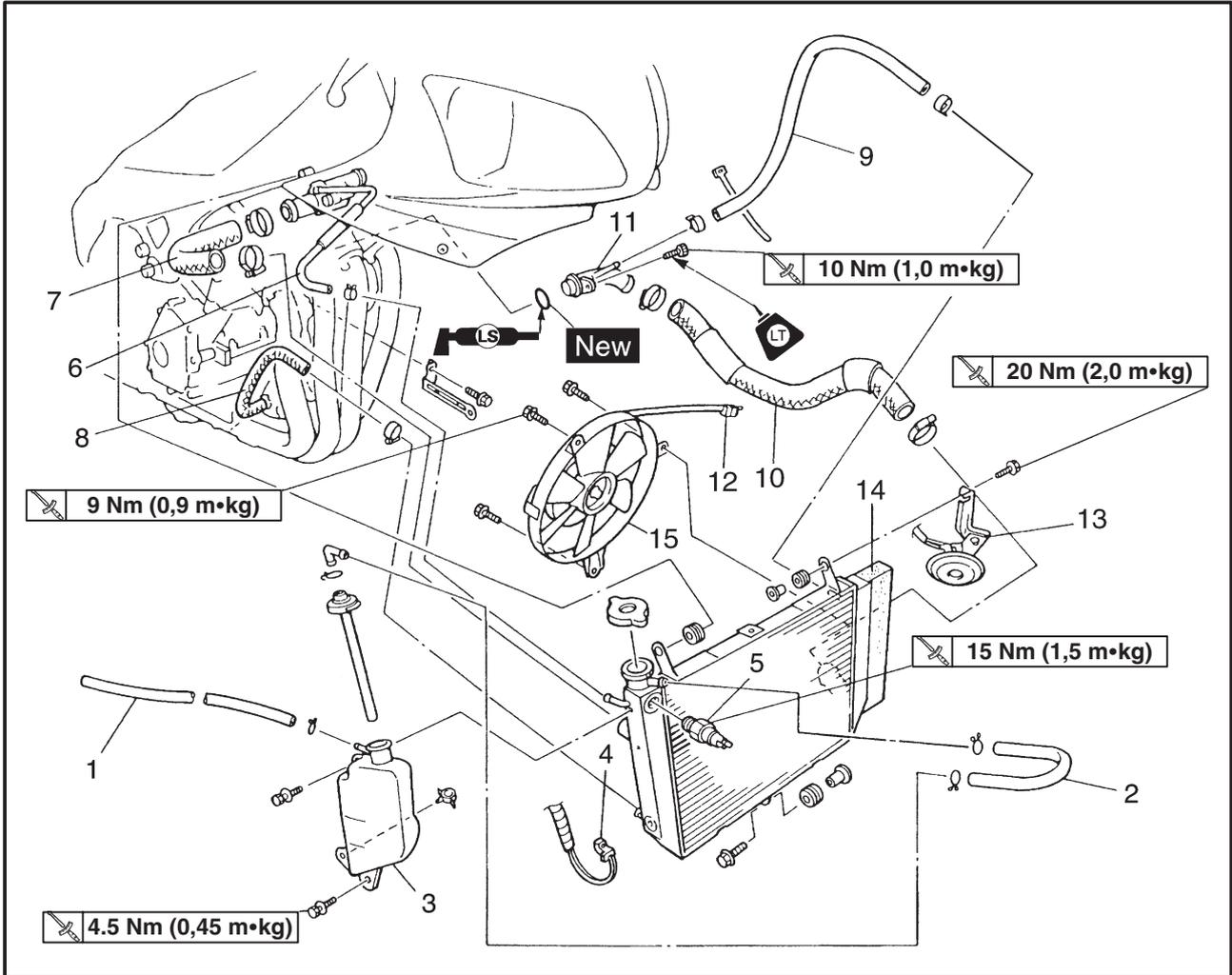
**Pernos ㉘, ㉙**

**24 Nm (2,4 m•kg)**

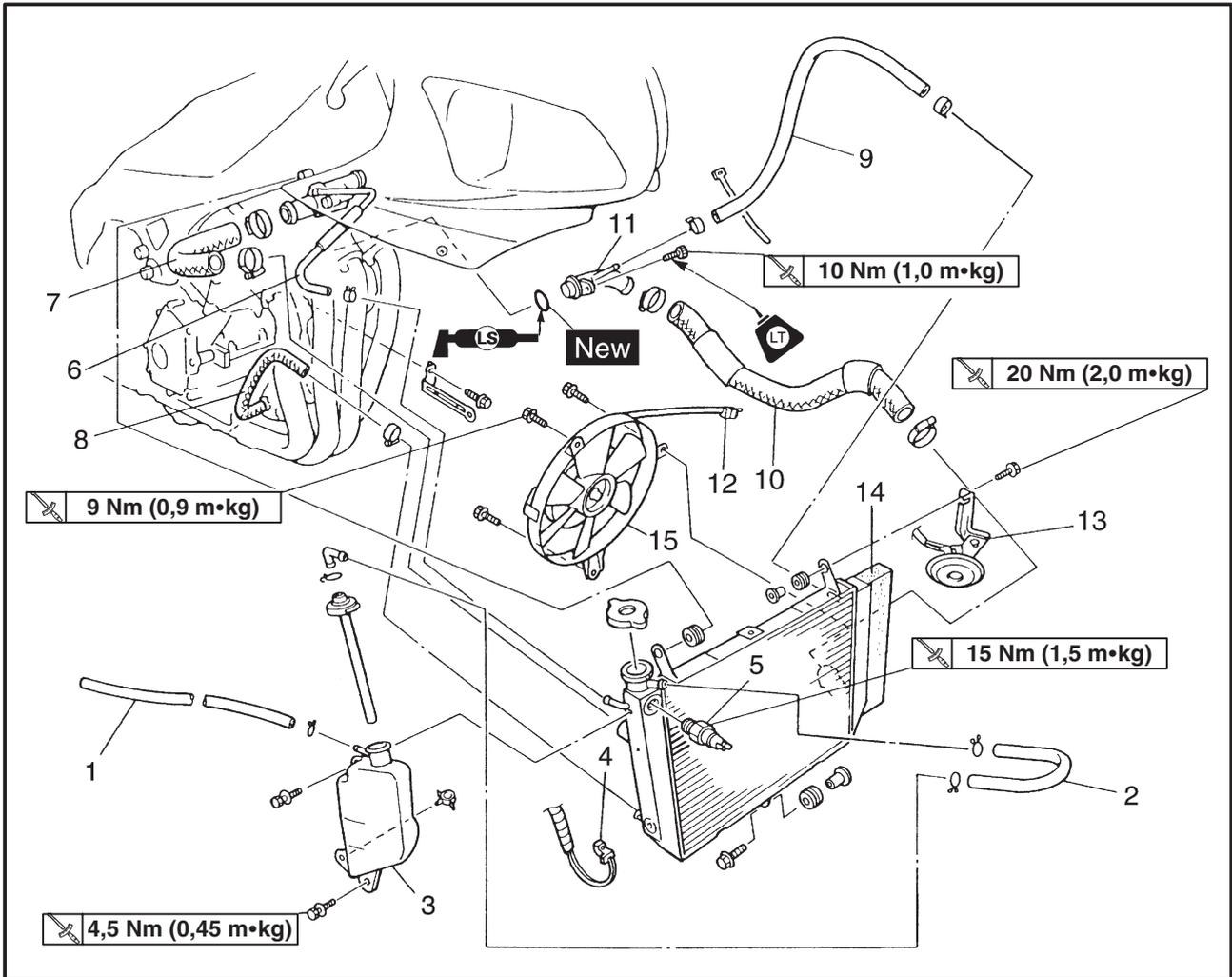
EB500000

# SISTEMA DE REFRIGERACIÓN

## RADIADOR



Orden	Trabajo/Pieza	Ctdad.	Observaciones
	<p><b>Desmontaje del radiador</b>                      Asiento del conductor y depósito de combustible                      Caja del filtro de aire y cubierta de caucho</p> <p>Carenado inferior y carenados laterales</p> <p>Cubierta de la rueda dentada propulsora</p> <p>Refrigerante</p>		<p>Desmontar las piezas en el orden indicado. Refiérase a "ASIENTOS" y "DEPÓSITO DE COMBUSTIBLE", en el Capítulo 3.</p> <p>Refiérase a "CAJA DEL FILTRO DE AIRE Y PLACA DE BOBINA DE ENCENDIDO", en el Capítulo 3.</p> <p>Refiérase a "CARENADOS", en el Capítulo 3.</p> <p>Refiérase a "MOTOR", en el Capítulo 4.</p> <p>Drenar.</p> <p>Refiérase a "CAMBIO DEL REFRIGERANTE", en el Capítulo 3.</p>
1	Manguera de ventilación del depósito de reserva de refrigerante	1	
2	Manguera del depósito de reserva de refrigerante	1	
3	Depósito de reserva de refrigerante	1	
4	Conector de la unidad térmica	1	Desconectar.



Orden	Trabajo/Pieza	Ctdad.	Observaciones
5	Unidad térmica	1	
6	Manguera de ventilación del conjunto del termostato	1	Desconectar.
7	Manguera de entrada del radiador	1	
8	Manguera de salida del enfriador de aceite	1	Desconectar.
9	Manguera de ventilación de la bomba de agua	1	
10	Manguera de salida del radiador	1	
11	Tubo de entrada de la bomba de agua	1	
12	Conector del motor del ventilador del radiador	1	Desconectar.
13	Soporte de la bocina	1	
14	Radiador	1	
15	Ventilador del radiador	1	
			Para la instalación, basta invertir el procedimiento de desmontaje.

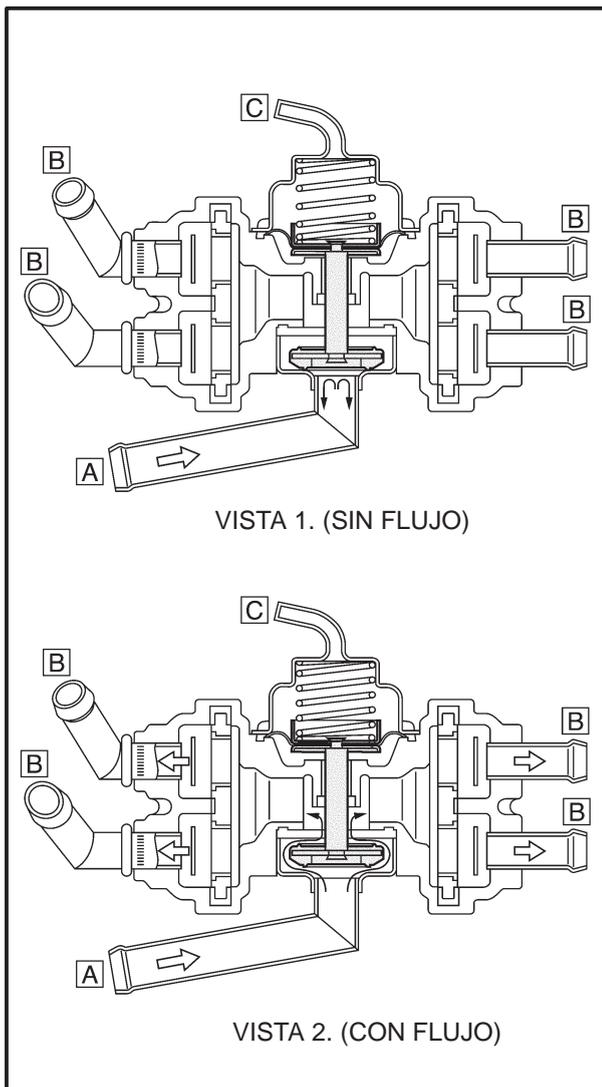


EAS00507

## CARBURADORES

### SISTEMA DE INDUCCIÓN DE AIRE INYECCIÓN DE AIRE

El sistema de inducción de aire quema los gases de escape no quemados inyectando aire fresco (aire secundario) en el orificio de escape, y reduciendo de este modo la emisión de hidrocarburos. Cuando hay presión negativa en el orificio de escape, la válvula de lengüetas se abre permitiendo el flujo del aire secundario al orificio de escape. La temperatura necesaria para quemar los gases de escape no quemados es aproximadamente 600 a 700°C.



EAS00508

### VÁLVULA DE CORTE DE AIRE

La válvula de corte de aire es accionada por la presión de gas de admisión mediante el pistón de la válvula de diafragma. Normalmente, la válvula de corte de aire se abre para dejar que afluya aire fresco al orificio de escape. Durante la deceleración repentina, (cuando la mariposa de gases se cierra repentinamente), se genera presión negativa y la válvula de corte de aire se cierra para evitar que haya una post combustión.

Adicionalmente, durante los regímenes elevados de motor y cuando disminuye la presión, la válvula de corte de aire se cierra automáticamente para evitar una pérdida de rendimiento debido a la generación de una recirculación automática de los gases de escape (EGR).

(Esta función de "cierre de baja presión" es idéntica a la del modelo FZR600 (3HW).)

#### VISTA 1. (SIN FLUJO)

Cuando se decelera (la mariposa de gases se cierra), la válvula se cerrará.

#### VISTA 2. (CON FLUJO)

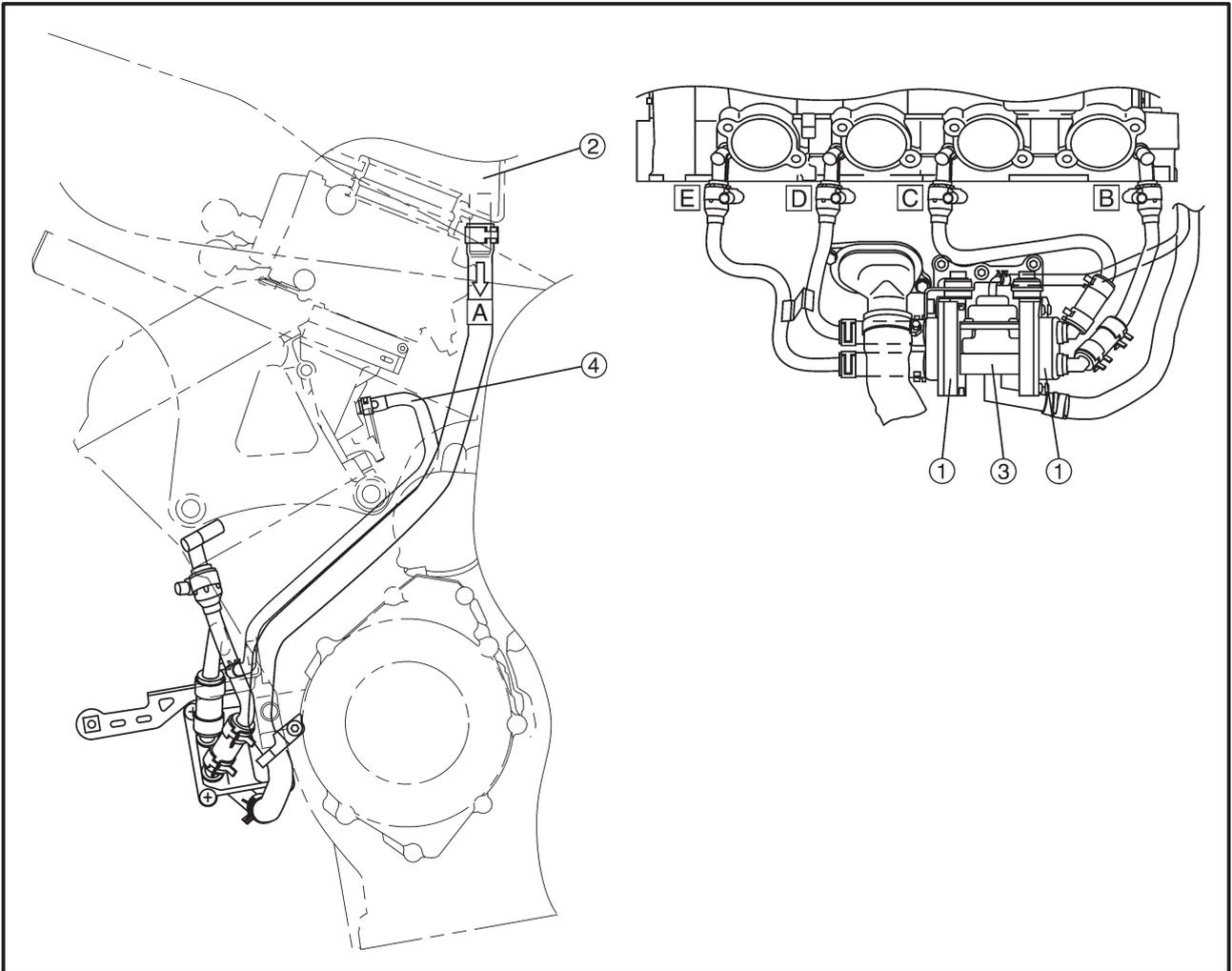
Durante el funcionamiento normal la válvula está abierta.

- A** Desde el filtro de aire
- B** A la válvula de lengüetas
- C** A la unión del carburador



EAS00509

DIAGRAMAS DEL SISTEMA DE INDUCCIÓN DE AIRE



- ① Válvula de lengüetas
- ② Limpiador de aire
- ③ Válvula de corte de aire
- ④ Unión del carburador (cilindro #1)

- A A la válvula de corte de aire
- B Al cilindro #1
- C Al cilindro #2
- D Al cilindro #3
- E Al cilindro #4

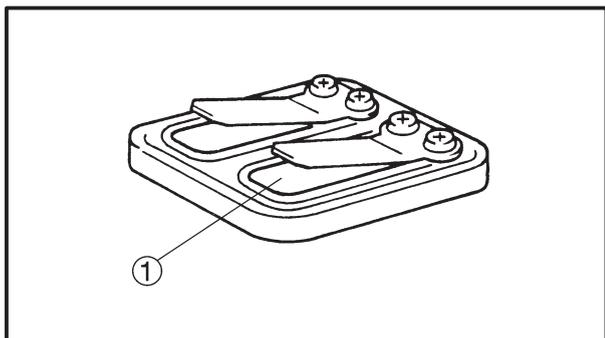


EAS00510

**COMPROBACIÓN DEL SISTEMA DE INDUCCIÓN DE AIRE**

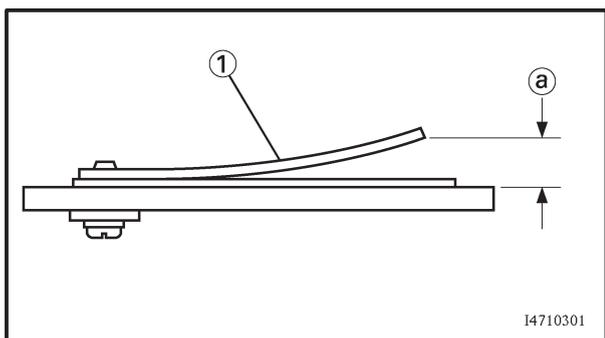
1. Comprobar:

- Las mangueras  
Si la conexión está floja → Conectar correctamente.
- Los tubos  
Si hay grietas/daños → Reemplazar.



2. Comprobar:

- La lengüeta de fibra ①
- El tope de la lengüeta de fibra
- El asiento de la válvula de lengüeta  
Si hay grietas /daños → Reemplazar.



3. Medir:

- El límite de plegamiento de la lengüeta de fibra ①
- El límite de plegamiento de la lengüeta de fibra (a)  
Si no corresponde con las especificaciones → Reemplazar la válvula de lengüeta.

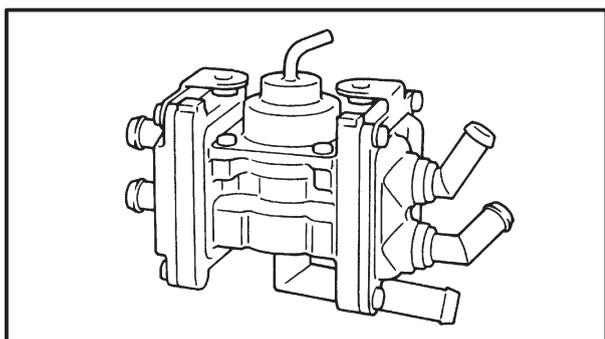


**Límite de plegamiento de la lengüeta de fibra**  
**0,4 mm**

① Superficie plana

4. Comprobar:

- La válvula de corte de aire  
Si hay grietas/daños → Reemplazar.





EB700725

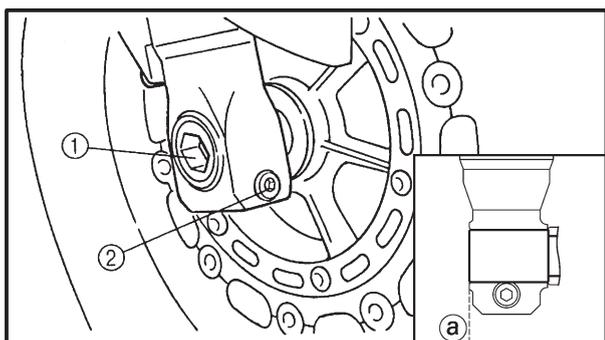
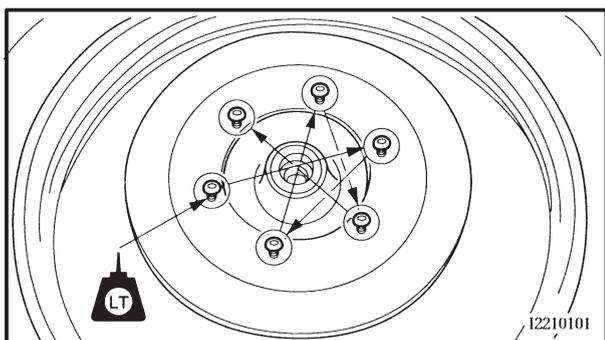
## INSTALACIÓN DE LA RUEDA DELANTERA

### 1. Lubricar:

- El eje de la rueda
- Los bordes de los retenes de aceite



**Lubricante recomendado**  
**Grasa de base de jabón de litio**



### 2. Instalar:

- Los discos de freno ①  **18 Nm (1,8 m•kg)**

#### NOTA:

- Aplicar LOCTITE® 648 a las roscas de los pernos de los discos de freno.
- Apretar los pernos de los discos de freno, por etapas, y en orden cruzado.

### 3. Apretar:

- El eje de la rueda ①  **72 Nm (7,2 m•kg)**
- El perno prisionero del eje de la rueda ①  **23 Nm (2,3 m•kg)**

#### NOTA:

Cuando la rueda delantera esté instalada en la horquilla delantera, asegúrese de que el lado superior del extremo del eje de la rueda ① y el lado del extremo de la horquilla delantera están alineados ① conjuntamente. Enseguida, apriete el perno prisionero del eje de la rueda ②.

### ATENCIÓN:

Antes de apretar la tuerca del eje de la rueda, empuje fuerte el manillar varias veces hacia abajo, y verifique que la horquilla delantera rebota suave y fácilmente.

### 4. Instalar:

- Las pinzas de freno  **40 Nm (4,0 m•kg)**



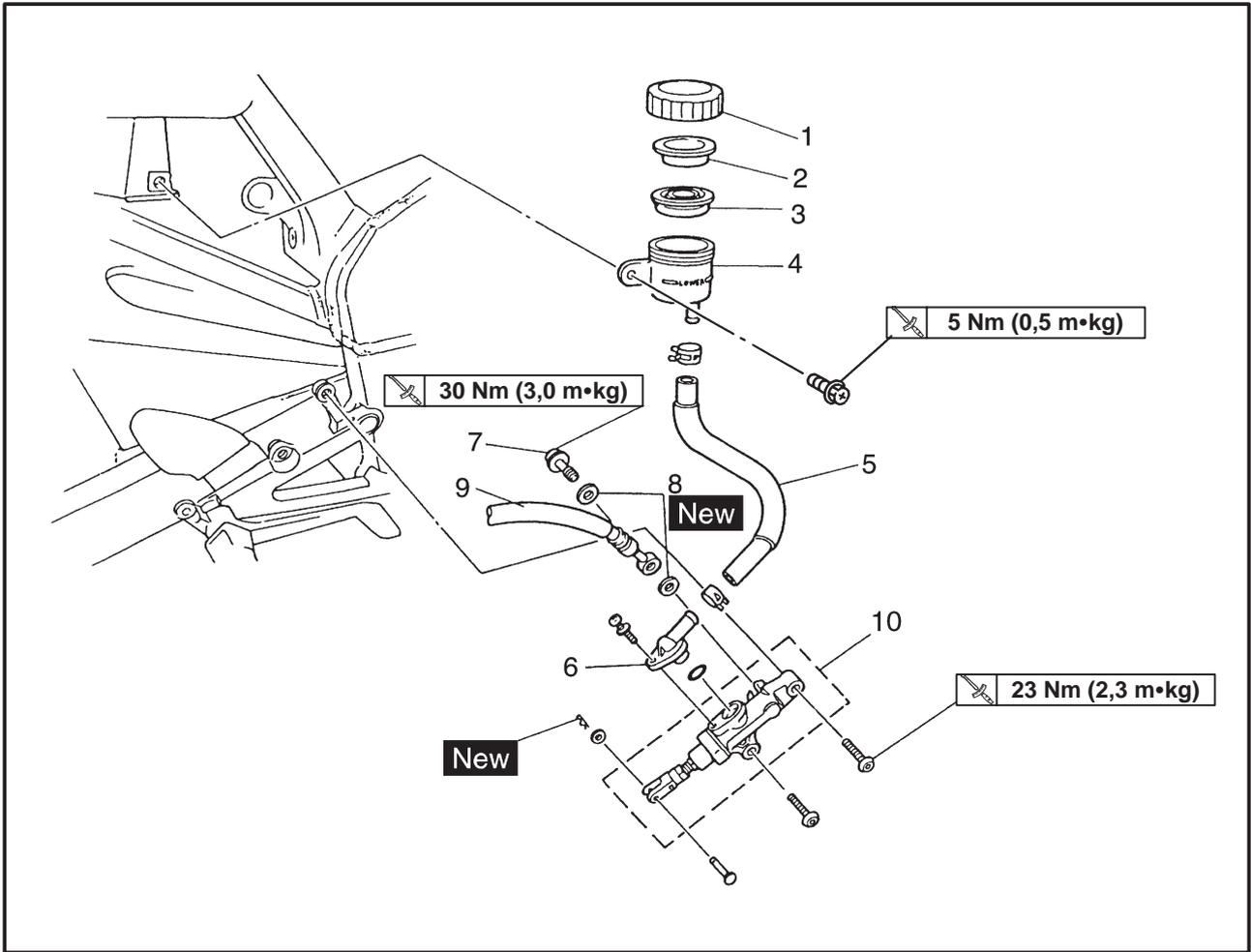
### ADVERTENCIA

Asegúrese de que la manguera de freno está colocada correctamente y pasa por donde debe.

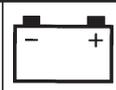
EB702202

**FRENOS DELANTERO Y TRASERO**

**CILINDRO MAESTRO DEL FRENO TRASERO Y DEPÓSITO DEL FLUIDO DE FRENOS**



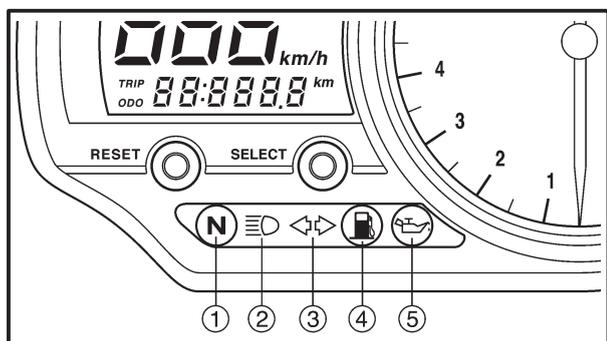
Orden	Trabajo/Pieza	Ctdad.	Observaciones
	<b>Desmontaje del cilindro maestro del freno trasero y del depósito del fluido de frenos</b>		Desmontar las piezas en el orden indicado.
	Fluido de frenos		Drenar.
1	Tapa del depósito del fluido de frenos	1	
2	Sujetador del diafragma del depósito del fluido de frenos	1	
3	Diafragma del depósito del fluido de frenos	1	
4	Depósito del fluido de frenos	1	
5	Manguera del depósito del fluido de frenos	1	
6	Unión de manguera	1	
7	Perno de unión	1	
8	Arandela de cobre	2	
9	Manguera de freno	1	
10	Cilindro maestro de freno	1	
			Para la instalación, basta invertir el procedimiento de desmontaje.



## SISTEMA ELÉCTRICO

### FUNCIONES DE LOS INSTRUMENTOS

#### LUCES INDICADORAS



- ① Luz indicadora de punto muerto “ N ”
- ② Luz indicadora de luz de carretera “ ≡ ”
- ③ Luz indicadora de señal de viraje “ ⇄ ”
- ④ Luz de advertencia de nivel de combustible “ ”
- ⑤ Luz de advertencia de nivel de aceite “ ”

#### Luz indicadora de punto muerto “N”

Esta luz indicadora se enciende cuando la transmisión está en punto muerto.

#### Luz indicadora de luz de carretera “≡”

Esta luz indicadora se enciende cuando se emplea la luz de carretera.

#### Luz indicadora de señal de viraje “⇄”

Esta luz indicadora destella cuando el interruptor de señales de viraje es desplazado hacia la izquierda o hacia la derecha.

#### Luz de advertencia de nivel de combustible “ ”

Esta luz de advertencia se enciende cuando el nivel de combustible baja a menos de 3,8 litros, aproximadamente. Cuando esto suceda, añada combustible tan pronto como sea posible.

El circuito eléctrico de la luz de advertencia puede verificarse de acuerdo con el procedimiento siguiente.

1. Coloque el interruptor de paro del motor en la posición “ ” y gire la llave de contacto a la posición “ON”.
2. Coloque la transmisión en la posición “punto muerto”, o tire de la palanca del embrague.
3. Presione el interruptor de arranque. Si la luz de advertencia no se enciende mientras presiona el interruptor de arranque, haga que su concesionario Yamaha verifique el circuito eléctrico.

#### NOTA:

- Este modelo está equipado con un dispositivo de autodiagnóstico para el circuito de la luz de advertencia de nivel de combustible. Refiérase a “AUTODIAGNÓSTICO”.

#### Luz de advertencia de nivel de aceite “ ”

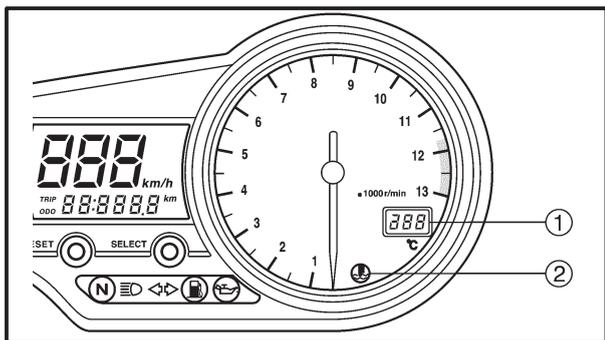
Esta luz de advertencia se enciende cuando el nivel del aceite del motor está bajo. El circuito eléctrico de la luz de advertencia puede verificarse de acuerdo con el procedimiento siguiente.

1. Coloque el interruptor de paro del motor en la posición “ ” y gire la llave de contacto a la posición “ON”.
2. Coloque la transmisión en la posición “punto muerto”, o tire de la palanca del embrague.
3. Presione el interruptor de arranque. Si la luz de advertencia no se enciende mientras presiona el interruptor de arranque, haga que su concesionario Yamaha verifique el circuito eléctrico.

#### NOTA:

- Aunque el nivel de aceite sea suficiente, es posible que esta luz de advertencia destelle cuando se sube por una pendiente o en el caso de aceleraciones o deceleraciones repentinas, pero esto no es signo de desperfecto de funcionamiento.

LUZ DE ADVERTENCIA DE TEMPERATURA DEL REFRIGERANTE



- ① Medidor de temperatura del refrigerante
- ② Luz de advertencia de temperatura del refrigerante “”

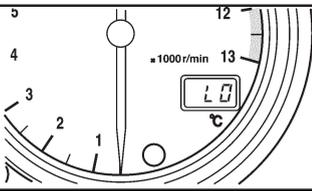
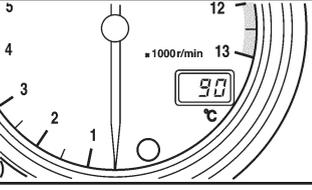
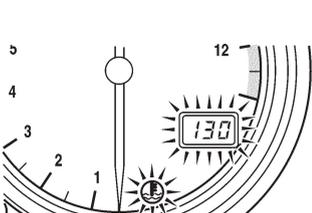
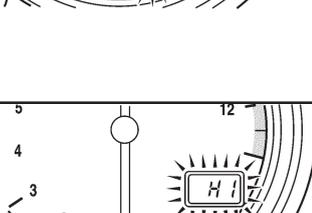
Luz de advertencia de temperatura del refrigerante “”

Esta luz de advertencia se enciende cuando el motor se recalienta. Cuando esto suceda, pare el motor inmediatamente y deje que el motor se enfríe. El circuito eléctrico de la luz de advertencia puede verificarse de acuerdo con el procedimiento siguiente.

1. Coloque el interruptor de paro del motor en la posición “” y gire la llave de contacto a la posición “ON”.
2. Coloque la transmisión en la posición “punto muerto”, o tire de la palanca del embrague.
3. Presione el interruptor de arranque. Si la luz de advertencia no se enciende mientras presiona el interruptor de arranque, haga que su concesionario Yamaha verifique el circuito eléctrico.

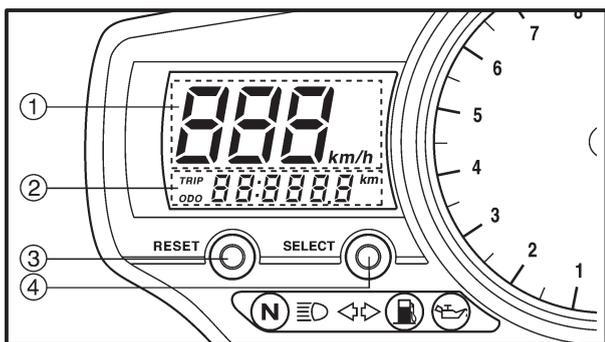
**ATENCIÓN:** \_\_\_\_\_

No haga funcionar el motor, si está recalentado.

Temperatura del refrigerante	Visualización	Condiciones	Qué hacer
0 – 39 °C		Se visualiza el mensaje “LO (BAJA)”.	CORRECTO. Puede seguir conduciendo.
40 – 116 °C		Se visualiza la temperatura.	CORRECTO. Puede seguir conduciendo.
117 – 139 °C		La temperatura destella. La luz de advertencia se enciende.	Pare la motocicleta y deje el motor en régimen de ralentí hasta que la temperatura baje suficientemente. Si la temperatura no baja, pare el motor. Refiérase a “RECALENTAMIENTO”, en el Capítulo 9.
Superior a 140 °C		El mensaje “HI (ALTA)” destella. La luz de advertencia se enciende.	Pare el motor y deje que se enfríe. Refiérase a “RECALENTAMIENTO”, en el Capítulo 9.



UNIDAD DEL VELOCÍMETRO



- ① Velocímetro
- ② Cuentakilómetros/Contador de trayecto/Trayecto utilizando la reserva de combustible/Reloj
- ③ Botón de “VUELTA A CERO”
- ④ Botón de “SELECCIÓN”

La unidad del velocímetro incorpora los elementos siguientes:

- Un velocímetro digital (que muestra la velocidad a la que se conduce)
- Un cuentakilómetros (que muestra la distancia total recorrida)
- Dos contadores de trayectos (que muestran la distancia recorrida desde que fueron puestos a cero)
- Un contador de trayecto utilizando la reserva de combustible (que muestra el trayecto efectuado empleando la reserva de combustible)
- Un reloj

**Modos de cuentakilómetros y contador de trayecto**

Cuando se presiona el botón “SELECCIÓN” la visualización conmuta entre el modo cuentakilómetros “ODO (CUENTAKILÓMETROS)” y el modo contador de trayecto “TRIP 1 (TRAYECTO 1)” y “TRIP 2 (TRAYECTO 2)” en el orden siguiente: ODO (CUENTAKILÓMETROS) → TRIP 1 (TRAYECTO 1) → TRIP 2 (TRAYECTO 2) → ODO (CUENTAKILÓMETROS)

Si la luz de advertencia de nivel de combustible se enciende (refiérase a la página 3-2), la visualización del cuentakilómetros cambia automáticamente a la visualización del modo contador de trayecto utilizando la reserva de combustible “TRIP F (TRAYECTO F)” y comenzará a contar la distancia recorrida a partir de ese momento. En tal caso, al pulsar el botón “SELECT”, la visualización conmuta entre los diversos modos de contador de trayecto y cuentakilómetros, en el orden siguiente: TRIP F (TRAYECTO F) → TRIP 1 (TRAYECTO 1) → TRIP 2 (TRAYECTO 2) → ODO (CUENTAKILÓMETROS) → TRIP F (TRAYECTO F)

Para volver un contador de trayecto al valor cero, selecciónelo pulsando el botón “SELECT (SELECCIÓN)”, y enseguida pulse el botón “RESET (VOLVER A CERO)”. Si no vuelve manualmente a cero el contador de trayecto parcial, el contador volverá a cero automáticamente y la visualización volverá al modo “TRIP 1 (TRAYECTO 1)”, después de haber añadido combustible y recorrido 5 kilómetros.

**NOTA:**

Después de volver a cero el contador de trayecto utilizando la reserva de combustible, el visualizador volverá a mostrar “TRIP 1 (TRAYECTO 1)”, a menos que se haya previamente seleccionado un modo diferente. Si tal es el caso, el visualizador volverá automáticamente al modo anterior.

**Modo de reloj**

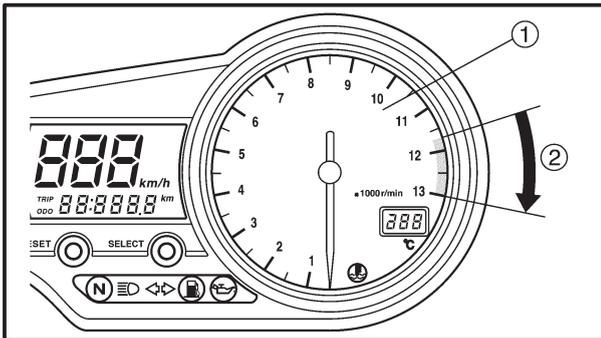
Para cambiar el visualizador al modo de reloj, pulse el botón “SELECT (SELECCIÓN)” durante un segundo, por lo menos.

Para volver el visualizador a los modos de cuenta-kilómetros, pulse el botón “SELECT (SELECCIÓN)”.

Para fijar la hora en el reloj:

1. Pulse conjuntamente los botones “SELECT (SELECCIÓN) y “RESET (VUELTA A CERO)” durante dos segundos, por lo menos.
2. Cuando los dígitos de la hora comiencen a destellar, pulse el botón “RESET (VUELTA A CERO)” para fijar la hora.
3. Pulse el botón “SELECT (SELECCIÓN)”, y los dígitos de los minutos comenzarán a destellar.
4. Pulse el botón “RESET (VUELTA A CERO)” para fijar los minutos.
5. Pulse el botón “SELECT (SELECCIÓN)” y enseguida suéltelo para que el reloj comience a funcionar.

**Tacómetro**



El tacómetro eléctrico permite que el conductor supervise el régimen de funcionamiento del motor, y mantenerlo dentro del intervalo de potencia de funcionamiento óptimo.

**ATENCIÓN:**

**No haga funcionar el motor en la zona roja del tacómetro.**

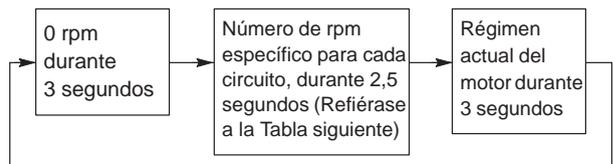
**Zona roja: 11.750 rpm, y valores mayores**

**Dispositivos de autodiagnóstico**

Este modelo está equipado con un dispositivo de autodiagnóstico para los circuitos eléctricos siguientes:

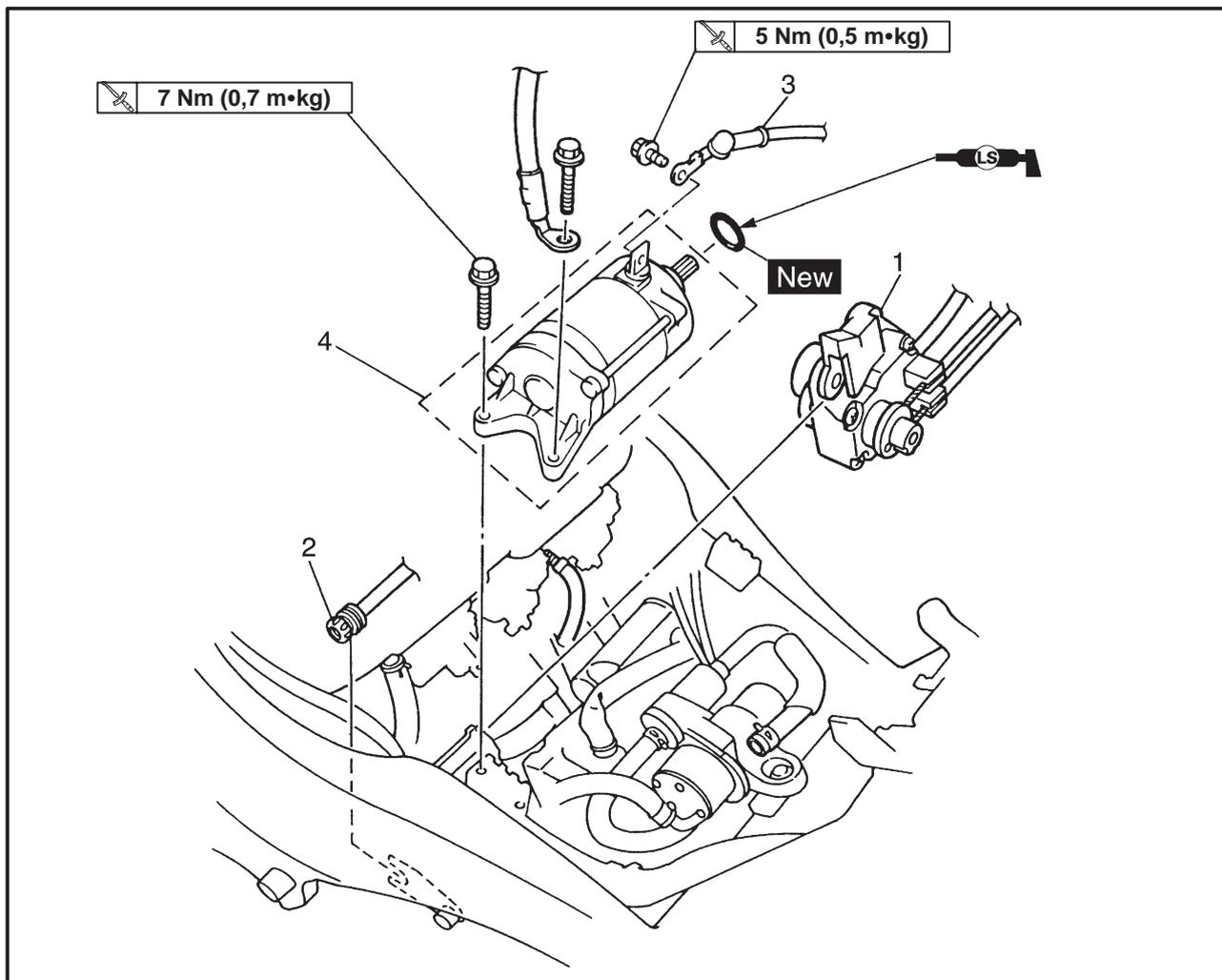
- Sensor de posición de la mariposa de gases
- Sensor de velocidad
- Sistema del EXUP

Si cualquiera de tales circuitos está defectuoso, la visualización del tacómetro mostrará repetidamente el código de error siguiente:





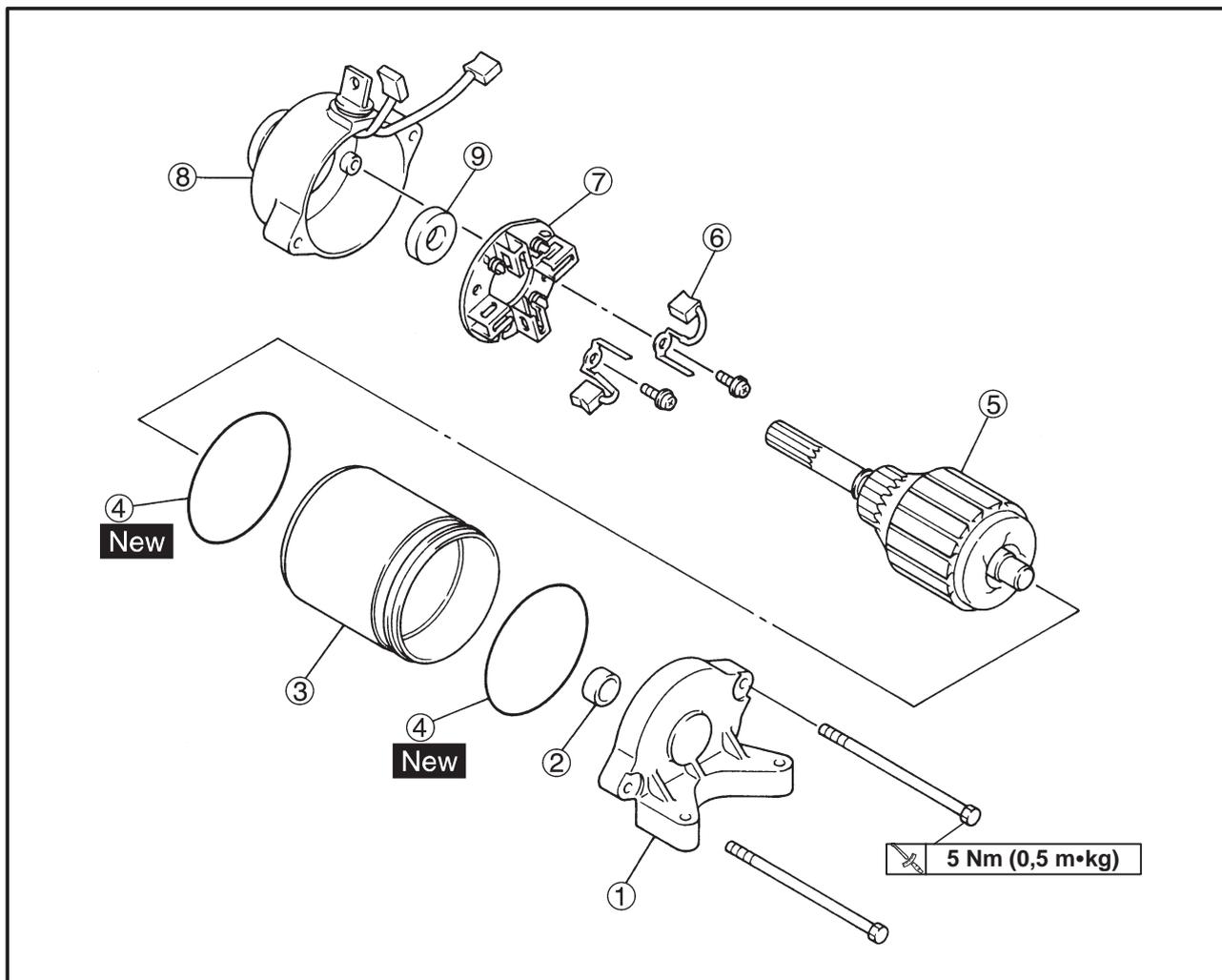
**SISTEMA DE ARRANQUE ELÉCTRICO**  
MOTOR DE ARRANQUE



Orden	Trabajo/Pieza	Ctdad.	Observaciones
	<b>Desmontaje del motor de arranque</b>		Desmontar las piezas en el orden indicado. Refiérase a "ASIENTOS", en el Capítulo 3. Refiérase a "DEPÓSITO DE COMBUSTIBLE", en el Capítulo 3. Refiérase a "CARENADOS", en el Capítulo 3.
	Asiento del conductor		
	Depósito de combustible		
	Carenado lateral izquierdo		
1	Servomotor del EXUP	1	
2	Tornillo de tope de la mariposa de gases	1	Para la instalación, basta invertir el procedimiento de desmontaje.
3	Cable del motor de arranque	1	
4	Conjunto del motor de arranque	1	

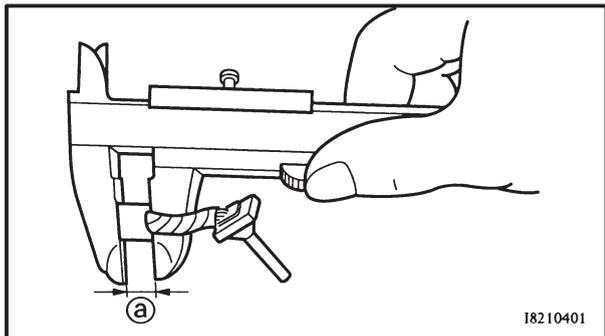
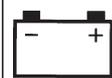


EB803501



Orden	Trabajo/Pieza	Ctdad.	Observaciones
	<b>Desarmado del motor de arranque</b>		Desarme las piezas en el orden indicado.
①	Cubierta trasera del motor de arranque	1	
②	Cojinete	1	
③	Carcasa del motor de arranque	1	
④	Aro tórico	2	
⑤	Conjunto del inducido	1	
⑥	Escobilla	2	
⑦	Portaescobilla	1	
⑧	Cubierta delantera del motor de arranque	1	
⑨	Cojinete	1	
			Para el armado, basta invertir el procedimiento de desarmado.

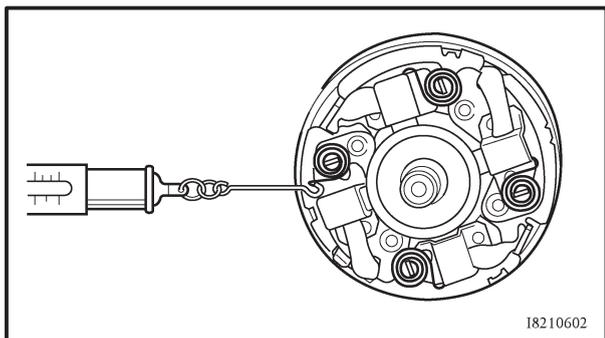




5. Medir:
- La longitud de la escobilla (a)
- Si no corresponde con las especificaciones → Reemplazar las escobillas, como un conjunto.



**Longitud mínima de la escobilla**  
**3,65 mm**

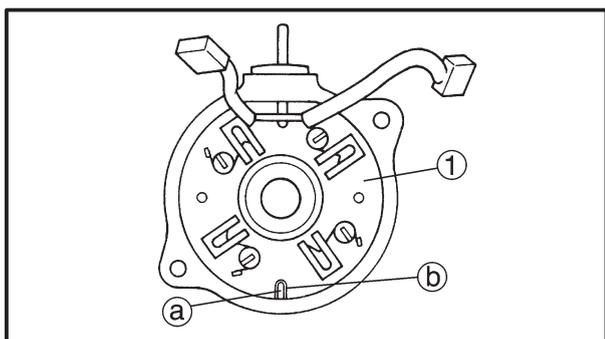


6. Medir:
- La fuerza del muelle de la escobilla
- Si no corresponde con las especificaciones → Reemplazar las escobillas, como un conjunto.



**Fuerza del muelle de la escobilla**  
**5,28 ~ 7,92 N**

7. Comprobar:
- Los dientes del engranaje
- Si están dañados/desgastados → Reemplazar el engranaje.
8. Comprobar:
- El cojinete
  - El retén de aceite
- Si están dañados/desgastados → Reemplazar la(s) pieza(s) defectuosa(-s).



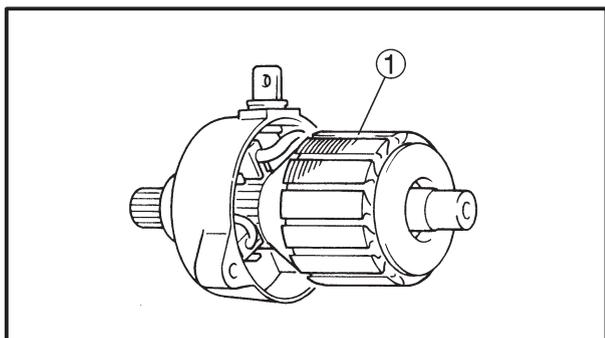
EB803701

### Armado del motor de arranque

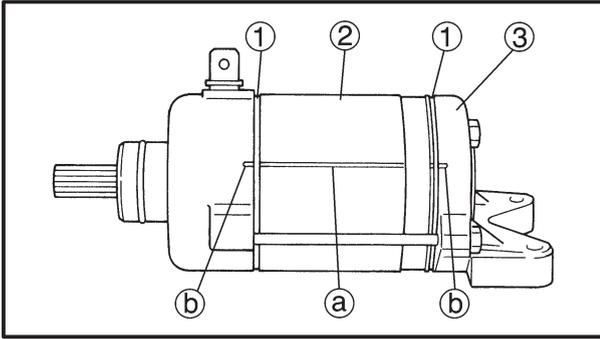
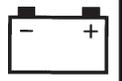
1. Instalar:
- El asiento de las escobillas (1)

#### NOTA:

Alinear la lengüeta del asiento de las escobillas (a) con la muesca (b) de la cubierta delantera del motor de arranque.



2. Instalar:
- El inducido (1)



### 3. Instalar:

- La carcasa del motor de arranque ②
- Los aros tóricos ① **New**
- La cubierta trasera del motor de arranque ③
- Los pernos  **5 Nm (0,5 m•kg)**

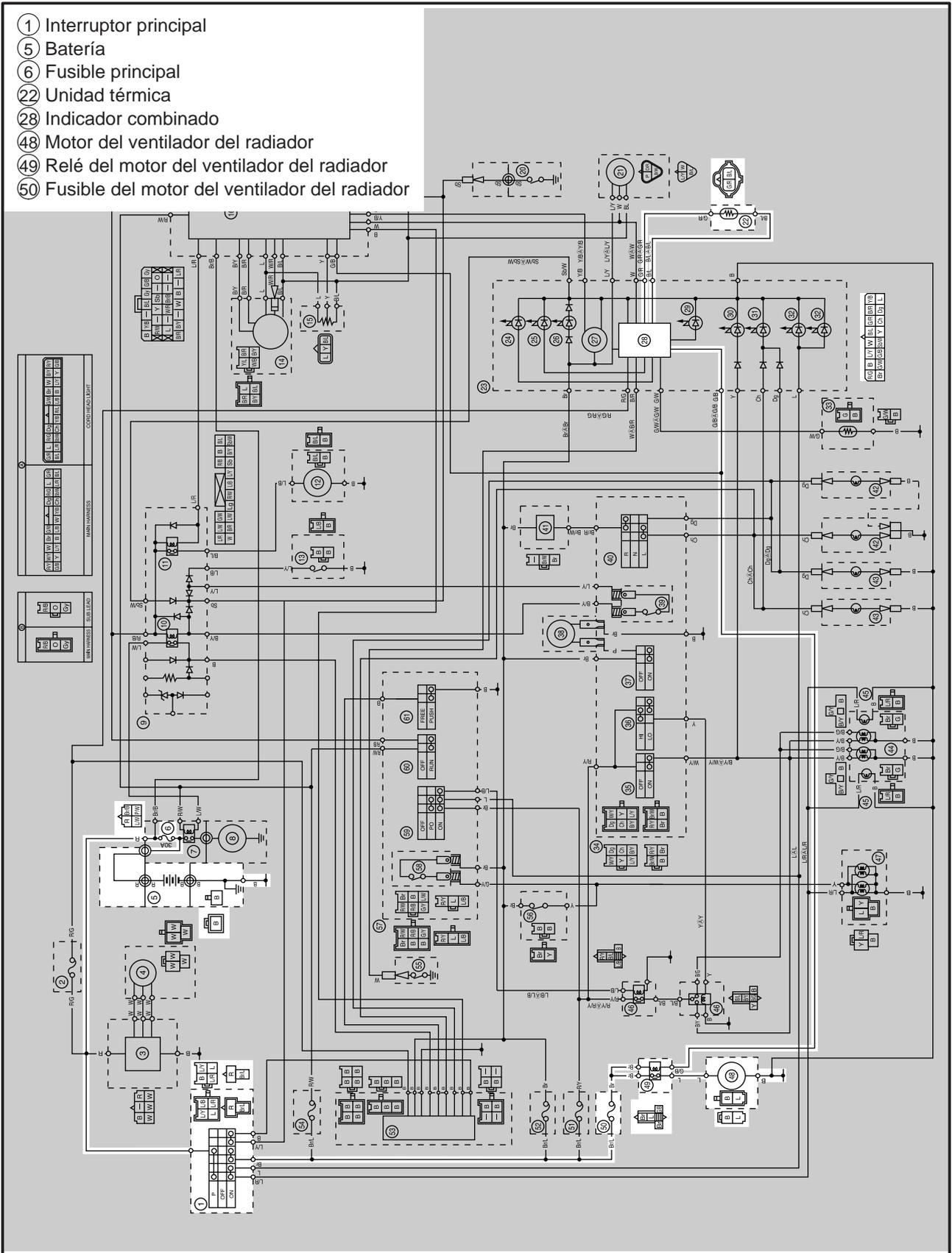
### NOTA:

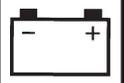
Alinear las marcas de coincidencia (a) en la carcasa del motor de arranque con las marcas de coincidencia (b) de las cubiertas delantera y trasera.

EB807000

**SISTEMA DE REFRIGERACIÓN**  
**DIAGRAMA DE CIRCUITOS**

- ① Interruptor principal
- ⑤ Batería
- ⑥ Fusible principal
- ②② Unidad térmica
- ②⑧ Indicador combinado
- ④⑧ Motor del ventilador del radiador
- ④⑨ Relé del motor del ventilador del radiador
- ⑤⑩ Fusible del motor del ventilador del radiador





EB807010

### LOCALIZACIÓN Y REPARACIÓN DE AVERÍAS

- El motor del ventilador del radiador no gira.
- La aguja del indicador de temperatura del refrigerante no se desplaza cuando el motor está caliente.

#### ATENCIÓN:

- Si se mantiene funcionando el motor a más de 1.500 rpm, durante por lo menos un minuto, con el interruptor colocado en la posición de “punto muerto” y con la mariposa de gases abierta completamente, el motor del ventilador del radiador empezará a funcionar y girar, aunque la temperatura sea suficientemente baja. Sin embargo, esto no es signo de un desperfecto de funcionamiento.
- Mantenga alejadas las manos y otras partes del cuerpo, para evitar daños corporales eventuales.

Comprobar:

1. Fusibles: principal, del sistema de señales, y del motor del ventilador del radiador
2. Batería
3. Interruptor principal
4. Motor del ventilador del radiador
5. Relé del motor del ventilador
6. Velocímetro
7. Unidad térmica
8. Cableado (todo el sistema de refrigeración)

#### NOTA:

- Antes de proceder a la localización y reparación de averías, desmontar la(s) pieza(s) siguiente(s).
  - 1) Asiento del conductor
  - 2) Carenado inferior
  - 3) Paneles interiores del carenado delantero
  - 4) Carenado lateral izquierdo
  - 5) Parabrisas
- Localizar y reparar las averías utilizando la(s) herramienta(s) especial(es) siguiente(s).



**Probador de bolsillo**  
90890-03112

EB802400

1. Fusibles: principal, del sistema de señales, y del motor del ventilador del radiador
- Comprobar la continuidad de los fusibles: principal, del sistema de señales, y del motor del ventilador del radiador. Refiérase a “VERIFICACIÓN DE LOS INTERRUPTORES”, en el Capítulo 3.
  - ¿Están en buenas condiciones los fusibles principal, del sistema de señales, y del motor del ventilador del radiador?

↓ Sí

↓ NO

Reemplazar el (los) fusible(s).

EB802401

### 2. Batería

- Compruebe el estado de la batería. Refiérase a “COMPROBACIÓN Y CARGA DE LA BATERÍA”, en el Capítulo 3.



**Tensión de circuito abierto**  
12,8 V, o más, a 20°C

- ¿Está en buenas condiciones la batería?

↓ Sí

↓ NO

- Limpiar los terminales de la batería.
- Recargar o reemplazar la batería.

EB802411

### 3. Interruptor principal

- Comprobar la continuidad del interruptor principal. Refiérase a “VERIFICACIÓN DE LOS INTERRUPTORES”.
- ¿Está en buenas condiciones el interruptor principal?

↓ Sí

↓ NO

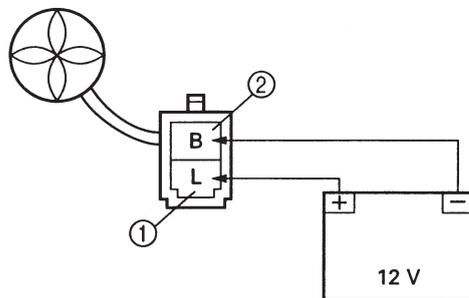
Reemplazar el interruptor principal.

EB807400

### 4. Motor del ventilador del radiador

- Desconectar del mazo de cables el conector del motor del ventilador del radiador.
- Conectar la batería (12 V) en la forma mostrada.

**Cable positivo de la batería → azul ①**  
**Cable negativo de la batería → negro ②**



- ¿Gira correctamente el motor del ventilador del radiador?

↓ Sí

↓ NO

El motor del ventilador del radiador está defectuoso y debe ser reemplazado.



EB807400

5. Relé del motor del ventilador

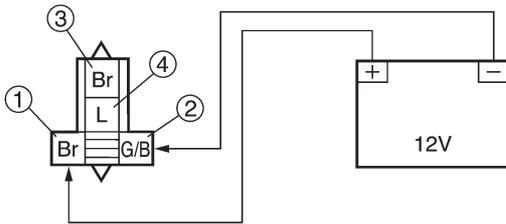
- Desconectar el conector del relé del motor del ventilador.
- Conectar el probador de bolsillo ( $\Omega \times 1$ ) y la batería (12V) al conector del relé del motor del ventilador, como se muestra a continuación.

Cable positivo de la batería → pardo ①

Cable negativo de la batería → verde/negro ②

Sonda positiva del probador → pardo ③

Sonda negativa del probador → azul ④



- ¿Hay continuidad entre pardo y azul, en el relé del motor del ventilador del radiador?

↓ Sí

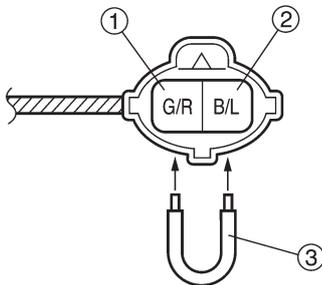
↓ NO

Reemplazar el relé del motor del ventilador del radiador.

EB807400

6. Velocímetro

- Desconecte el conector de la unidad térmica.
- Coloque el interruptor principal en la posición "ON".
- Conecte los terminales verde/rojo ① y negro/azul ② con un cable de puenteo ③ en la forma mostrada a continuación.



- ¿Se muestra "HI (ALTA)" en el visualizador de temperatura del refrigerante y se enciende la luz de advertencia?

↓ Sí

↓ NO

El velocímetro está defectuoso y hay que reemplazarlo.

EB807402

7. Unidad térmica

- Desmontar del radiador la unidad térmica.
- Conectar el probador de bolsillo ( $\Omega \times 1$ ) a la unidad térmica ① como mostrado a continuación.
- Sumergir la unidad térmica en un recipiente lleno con refrigerante ②.

NOTA:

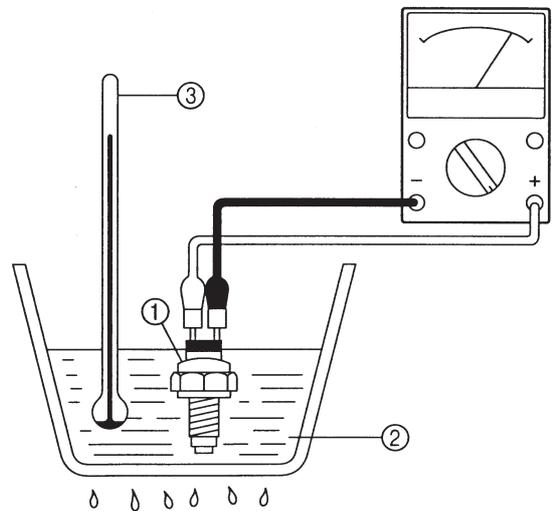
Asegurarse bien de no mojar los terminales de la unidad térmica.

- Colocar un termómetro ③ en el líquido refrigerante.
- Calentar lentamente el refrigerante, y dejar que se enfríe hasta la temperatura especificada, como indicado en la Tabla correspondiente.
- Verificar la continuidad de la unidad térmica, a las temperaturas indicadas en la Tabla.



Unidad térmica

- 9,7 ~ 11,4 k $\Omega$  a 50°C
- 3,4 ~ 4,0 k $\Omega$  a 80°C
- 1,6 ~ 1,9 k $\Omega$  a 105°C
- 1,1 ~ 1,2 k $\Omega$  a 120°C



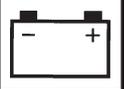
⚠ ADVERTENCIA

- Manipule la unidad térmica con mucho cuidado.
- Cuidado de no golpear la unidad térmica. Si la unidad térmica cae al suelo o si se golpea, proceda a reemplazarla.



Unidad térmica

- 15 Nm (1,5 m•kg)
- Three bond sealock® 10



• ¿Funciona correctamente la unidad térmica, de la manera antes descrita?



SÍ



NO

Reemplazar la unidad térmica.

EB807403

## 8. Cableado

- Comprobar el cableado de todo el sistema de refrigeración. Refiérase a "DIAGRAMA DE CIRCUITOS".
- ¿Está conectado correctamente y sin defecto alguno el cableado de todo el sistema de refrigeración?



SÍ



NO

Este circuito está en buenas condiciones.

Conectar correctamente o reparar el cableado de todo el sistema de refrigeración.



EB812000

## AUTODIAGNÓSTICO

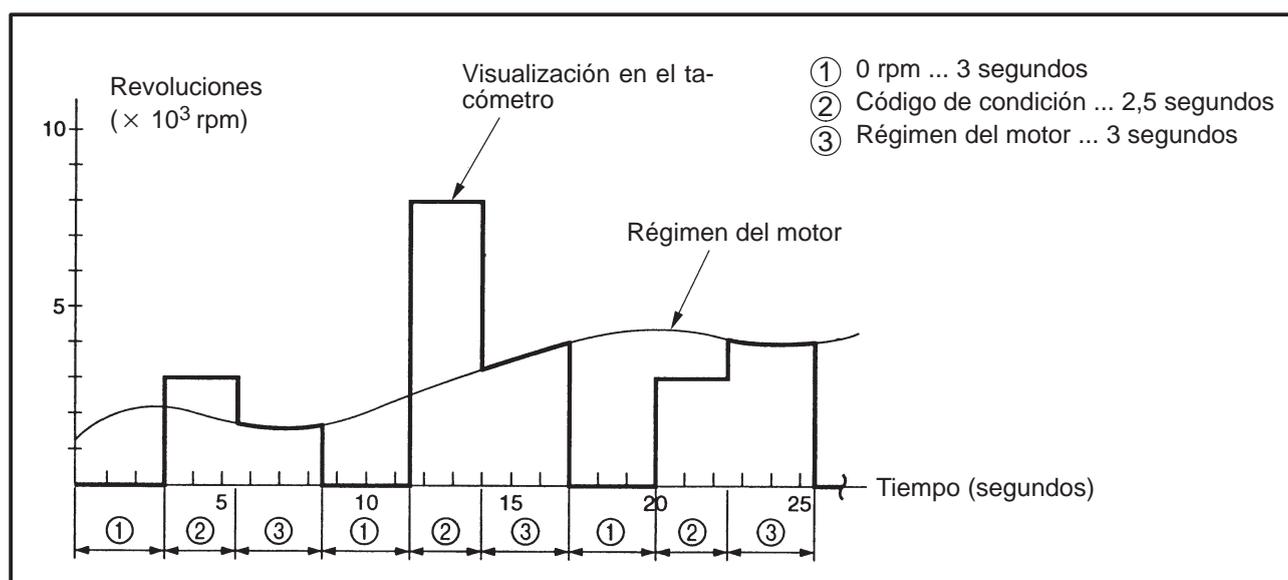
El modelo YZF-R1 incorpora un sistema de autodiagnóstico para el (los) circuito(s) siguiente(-s):

- Sensor de posición de la mariposa de gases
- EXUP
- Luz indicadora de nivel de aceite
- Sensor de velocidad
- Luz de advertencia de nivel de combustible

Si cualquiera de estos circuitos está defectuoso, sus respectivos códigos de condición serán visualizados en el visualizador del tacómetro cuando el interruptor principal sea colocado en la posición "ON" (independientemente del hecho de que el motor esté o no funcionando)

Circuito	Defecto(s)	Respuesta del sistema	Código de la condición
Sensor de posición de la mariposa de gases	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desconectado</li> <li>• Cortocircuito</li> <li>• Bloqueado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La unidad del ignitor (encendedor) permanece fijada en el calado de encendido de mariposa de gases completamente abierta. Se puede conducir la motocicleta.</li> <li>• En el tacómetro se visualiza el código de condición.</li> </ul>	3.000 rpm
EXUP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conexión incorrecta</li> <li>• Cortocircuito</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La válvula del EXUP permanece en la posición "abierta" durante tres segundos y, enseguida, el servomotor se corta. Se puede conducir la motocicleta.</li> <li>• En el tacómetro se visualiza el código de condición.</li> </ul>	7.000 rpm
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El servomotor está bloqueado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El suministro de corriente eléctrica del servomotor es interrumpido constantemente para evitar que se queme. Se puede conducir la motocicleta.</li> <li>• En el tacómetro se visualiza el código de condición.</li> </ul>	
Sensor de velocidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desconectado</li> <li>• Cortocircuito</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En el tacómetro se visualiza el código de condición.</li> </ul>	4.000 rpm
Luz de advertencia del nivel de combustible	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conexión incorrecta</li> <li>• Cortocircuito</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En la luz de advertencia del nivel de aceite se visualiza el código de la condición.</li> </ul>	La luz de advertencia destellará ocho veces y, enseguida, permanecerá apagada durante tres segundos.

### Secuencia de visualización en el tacómetro



Cuando se está supervisando más de un elemento, la aguja del tacómetro muestra los códigos de condición en orden ascendente, y repite secuencialmente el ciclo de códigos.

Si el motor está parado, el régimen del motor ③ es 0 rpm.



EB812010

**LOCALIZACIÓN Y REPARACIÓN DE AVERÍAS**

**En el tacómetro se empieza a visualizar la secuencia de autodiagnóstico.**

Comprobar:

1. El sensor de velocidad.
2. La luz de advertencia del nivel de combustible.

**NOTA:**

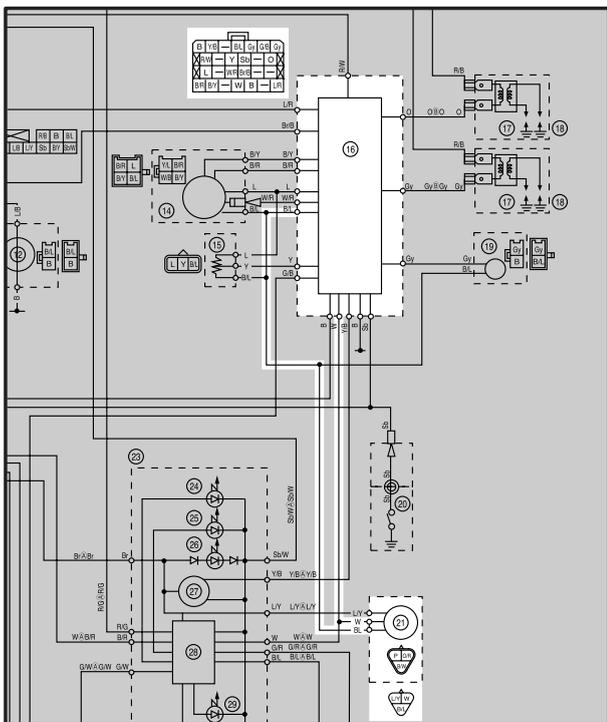
- Proceda a localizar los desperfectos utilizando la(s) herramienta(s) especial(es) siguiente(s).



**Probador de bolsillo  
90890-03112**

**1. Sensor de velocidad**

**DIAGRAMA DE CIRCUITOS**



①⑥ Unidad del ignitor (encendedor)

②① Sensor de velocidad

**1. Mazo de cables**

- Verifique la continuidad en el mazo de cables. Refiérase a “DIAGRAMA DE CIRCUITOS”.
- ¿Está en buenas condiciones el mazo de cables?



Reparar o reemplazar el mazo de cables.

**2. Sensor de velocidad**

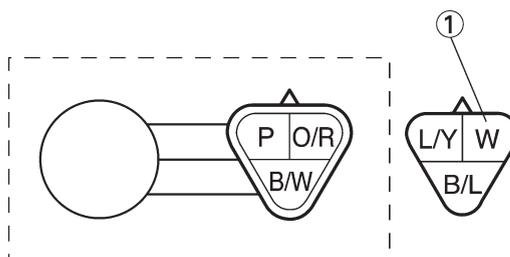
- Coloque la motocicleta en un soporte adecuado, de manera que la rueda trasera quede levantada.
- Conecte el probador de bolsillo (CC 20 V) al conector del sensor de velocidad.

**Cable positivo (+) del probador →**

**Terminal ① blanco**

**Cable negativo (-) del probador →**

**Masa de carrocería**



- Coloque el interruptor principal en la posición “ON”.
- Gire lentamente la rueda trasera.
- Compruebe la tensión del probador (0V - 5 V - 0 V).
- ¿Está en buenas condiciones el sensor de velocidad?



Reemplazar la unidad del ignitor (encendedor).

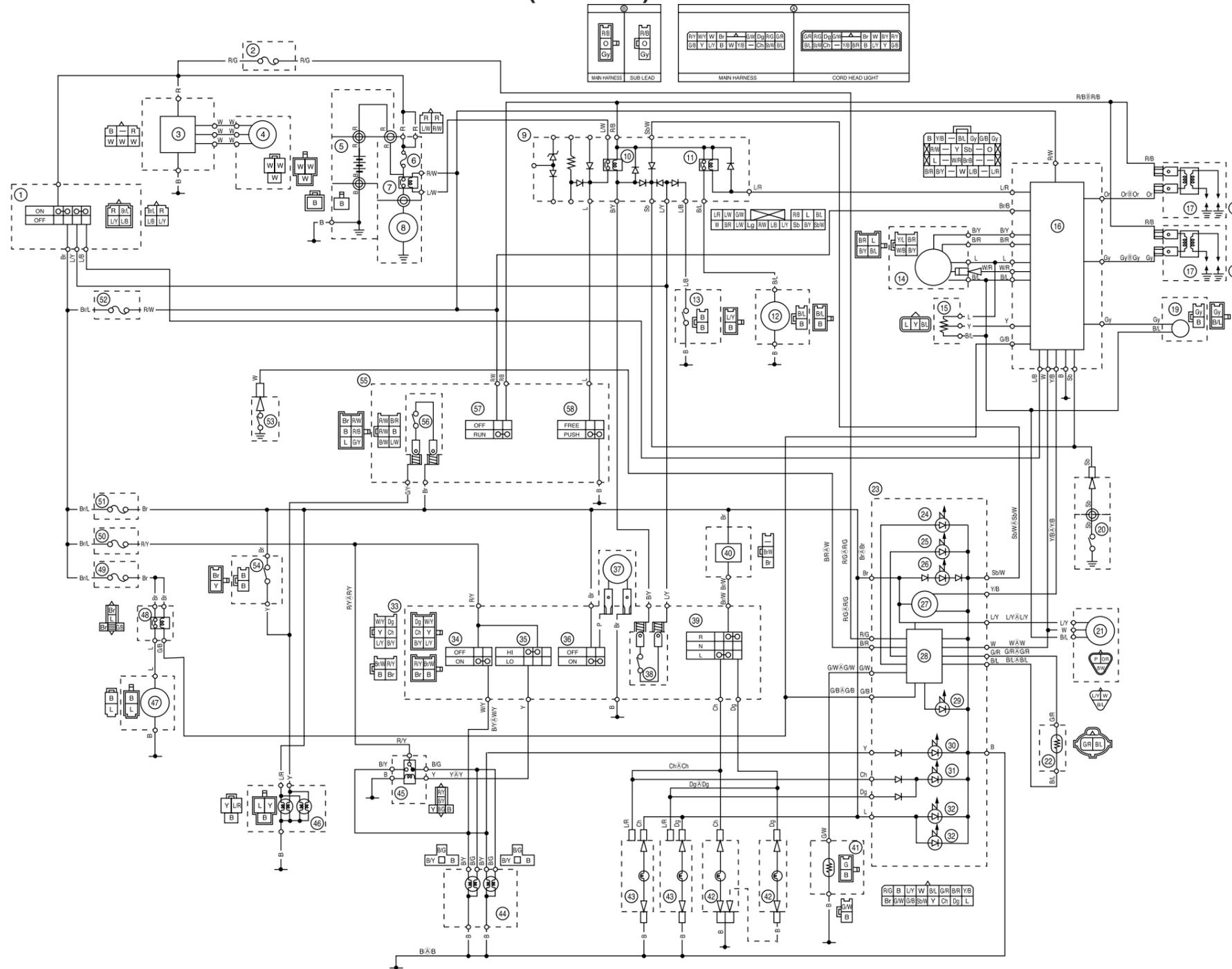
Reemplazar el sensor de velocidad.

**2. Luz de advertencia del nivel de aceite**  
(Refiérase al sistema de señales)





# DIAGRAMA DE CABLEADO DEL MODELO YZF-R1 (Para OCE)



- ① Interruptor principal
- ② Fusible auxiliar (cuentakilómetros)
- ③ Rectificador/Regulador
- ④ Alternador
- ⑤ Batería
- ⑥ Fusible principal
- ⑦ Relé del arrancador
- ⑧ Motor de arranque
- ⑨ Unidad de relé
- ⑩ Relé de corte de circuito de arranque
- ⑪ Relé de la bomba de combustible
- ⑫ Bomba de combustible
- ⑬ Interruptor del caballete lateral
- ⑭ Servomotor del EXUP
- ⑮ Sensor de posición de la mariposa de gases
- ⑯ Unidad de encendido
- ⑰ Bobina de encendido
- ⑱ Bujía
- ⑲ Bobina captadora
- ⑳ Interruptor de punto muerto
- ㉑ Sensor de velocidad
- ㉒ Unidad térmica
- ㉓ Conjunto de medidores
- ㉔ Luz indicadora del nivel de combustible
- ㉕ Luz de advertencia del nivel de aceite
- ㉖ Luz indicadora de punto muerto
- ㉗ Tacómetro
- ㉘ Medidor combinado
- ㉙ Indicador de temperatura de refrigerante
- ㉚ Luz indicadora de luz de carretera
- ㉛ Luz indicadora de señales de viraje
- ㉜ Luz de indicadores
- ㉝ Interruptor izquierdo del manillar
- ㉞ Interruptor de paso (passing)
- ㉟ Conmutador de luces altas/bajas del faro
- ㊱ Interruptor de la bocina
- ㊲ Bocina
- ㊳ Interruptor del embrague
- ㊴ Interruptor de señales de viraje
- ㊵ Relé de señales de viraje
- ㊶ Captador de nivel de combustible
- ㊷ Luz trasera de señal de viraje
- ㊸ Luz delantera de señal de viraje
- ㊹ Faro
- ㊺ Relé de faro
- ㊻ Luz trasera/frenado
- ㊼ Motor del ventilador del radiador
- ㊽ Relé del motor del ventilador del radiador
- ㊾ Fusible del motor del ventilador del radiador
- ㊿ Fusible de faro
- 1 Fusible del sistema de señalización
- 2 Fusible de encendido
- 3 Interruptor de nivel de aceite del motor
- 4 Interruptor de luz trasera de frenado
- 5 Interruptor derecho del manillar
- 6 Interruptor de luz delantera de frenado
- 7 Interruptor de paro del motor
- 8 Interruptor de arranque

## CÓDIGO DE COLORES

B ..... negro  
 Br ..... pardo  
 Ch .... chocolate  
 Dg .... verde oscuro  
 G ..... verde  
 Gy .... gris  
 L ..... azul  
 O ..... naranja  
 P ..... rosa  
 R ..... rojo

Sb ..... azul celeste  
 W ..... blanco  
 Y ..... amarillo  
 B/L .... negro/azul  
 B/R .... negro/rojo  
 B/W .... negro/blanco  
 B/Y .... negro/amarillo  
 Br/L ... pardo/azul  
 Br/R ... pardo/rojo  
 Br/W .. pardo/blanco

G/R ... verde/rojo  
 G/W ... verde/blanco  
 G/Y ... verde/amarillo  
 L/B .... azul/negro  
 L/R .... azul/rojo  
 L/W ... azul/blanco  
 L/Y .... azul/amarillo  
 O/R ... naranja/rojo  
 R/B .... rojo/negro  
 R/G ... rojo/verde

R/L .... rojo/azul  
 R/W ... rojo/blanco  
 R/Y ... rojo/amarillo  
 W/B ... blanco/negro  
 W/G ... blanco/verde  
 W/Y ... blanco/amarillo  
 Y/B ... amarillo/negro  
 Y/L .... amarillo/azul