

Cambio de motor en Yamaha FZ6-N 2004

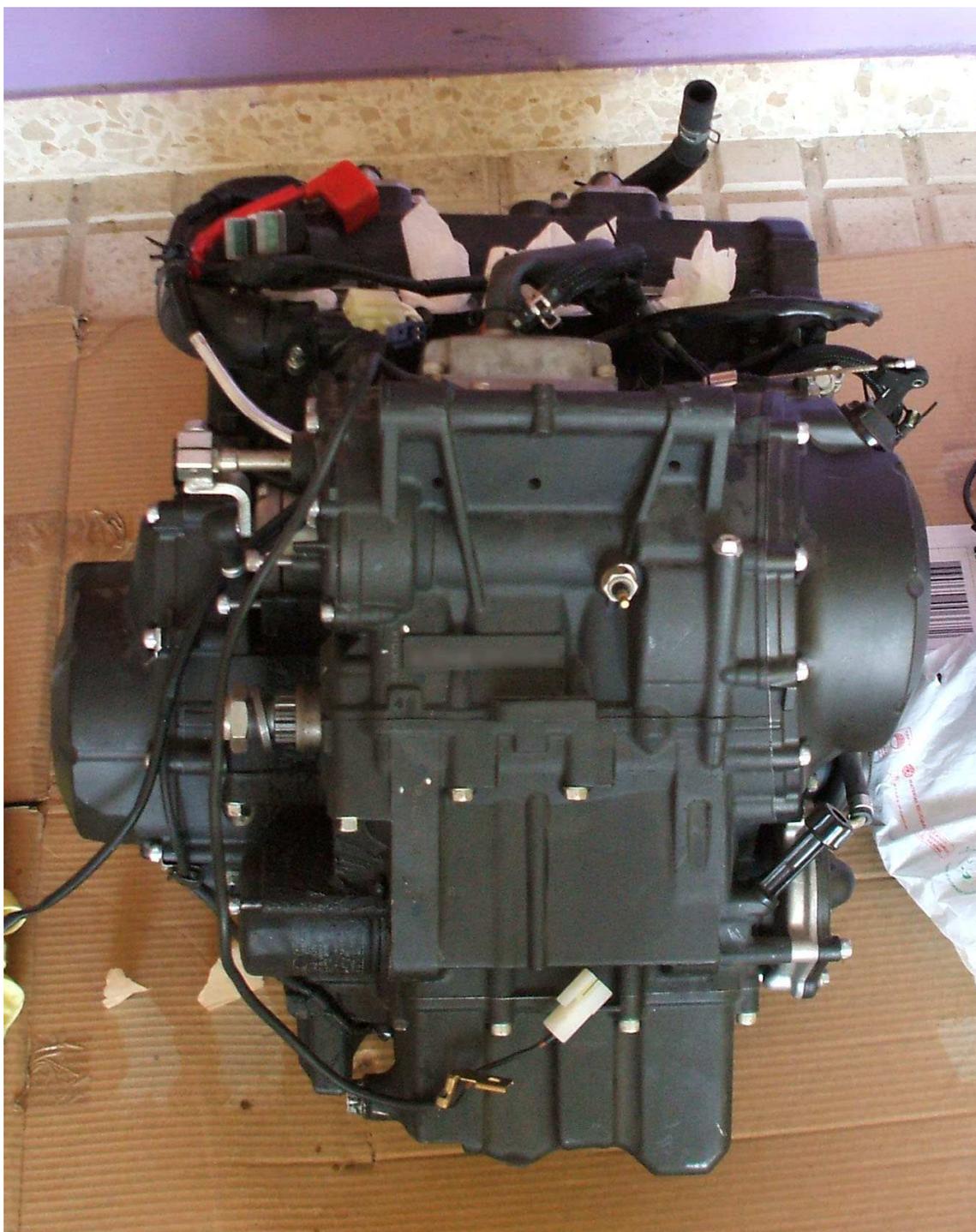
por José Manuel Jiménez

El cambio de motor es una tarea muy laboriosa y que requiere cierta pericia. Son muchos los elementos que debemos retirar y nos vendrá bien tener cierta experiencia previa. Sin embargo, no es necesario ser un profesional para llevarla a cabo.

En mi caso tuve que cambiar el motor por una rotura en el cárter superior. La tuerca del piñón de ataque se soltó y la cadena se montó en el piñón, chocando con el soporte del tornillo superior de la tapa del piñón y arrancándolo. Así quedó el motor:



El motor que voy a colocar es el de una FZ6-S2 del 2008:



No soy mecánico, solo un simple aficionado, pero este tipo de reparaciones se pueden llevar a cabo con éxito si disponemos de lo siguiente:

- **Herramientas:** Es recomendable tener un buen arsenal para no tener que andar haciendo chapuzas. Ahorraremos disgustos y tiempo si las herramientas son de calidad. Una buena carraca con un set de vasos (de tubo, allen, torx, etc.) y accesorios como articulaciones, alargadores y adaptadores, un juego de destornilladores o uno con puntas intercambiables, un conjunto de llaves fijas, un juego de llaves de estrella, llave inglesa, martillo de goma, dinamométrica, etc. Entre otras, son herramientas que deberíamos tener. También nos hará falta un caballete para sujetar la moto y un gato, o mejor, una plataforma elevadora para retirar el motor.
- **Un poco de maña:** Si somos unos manazas es mejor no arriesgarnos. También hay que ser muy limpio y ordenado, marcando todas las piezas que extraemos para montar en la misma posición y aprovechar para limpiarlas antes de su montaje.
- **Manual de taller de la moto:** Imprescindible. Tenemos todos los despieces detallados, los pares de apriete, códigos de errores, etc.
- **Un sitio donde poder trabajar:** Es impresionante la cantidad de piezas que saldrán de la moto. Si queremos tener todo bien organizado nos faltará sitio en seguida.
- **Tiempo y ganas:** La operación se llevará bastantes horas de trabajo, dependiendo de la pericia de cada uno y de los medios de que disponga. Habrá momentos de debilidad en que nos arrepentiremos de no haberla llevado a un mecánico, pero hay que seguir adelante. La satisfacción personal de realizar este trabajo es muy grande. ¡Ánimo!

Desmontaje del motor

Lo primero que debemos realizar es situar la moto en un caballete o similar para poder trabajar en ella:

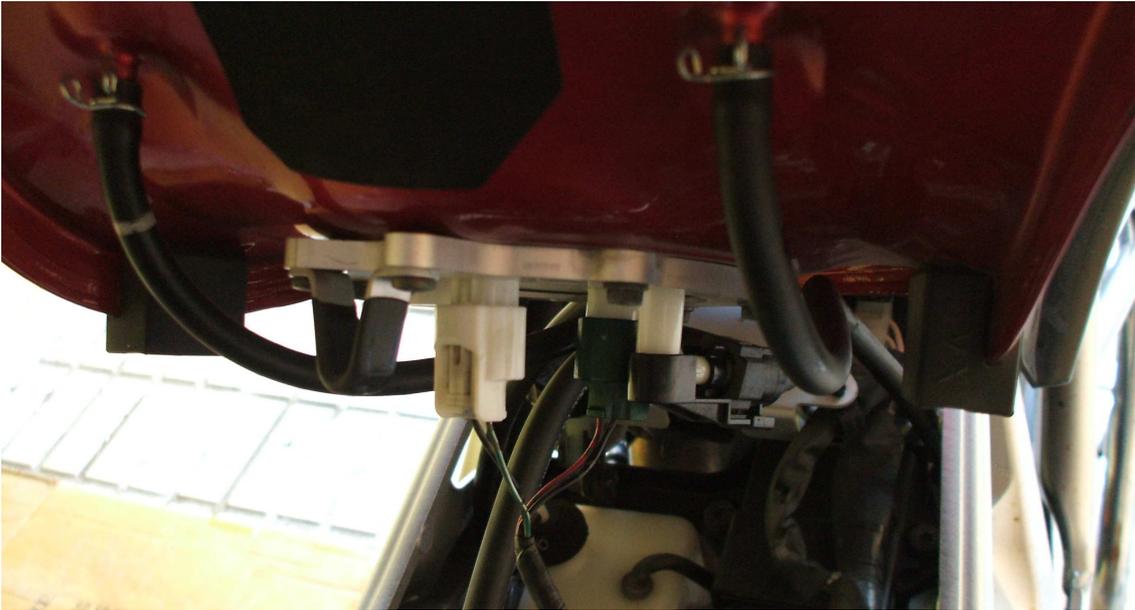


Retiramos el asiento y a continuación quitamos los dos tornillos del depósito:



Levantamos el depósito y lo fijamos a algún sitio. (podemos usar una cuerda atada a la parte trasera de la moto) Marcamos la posición de los tubos y cables para no equivocarnos en el montaje.

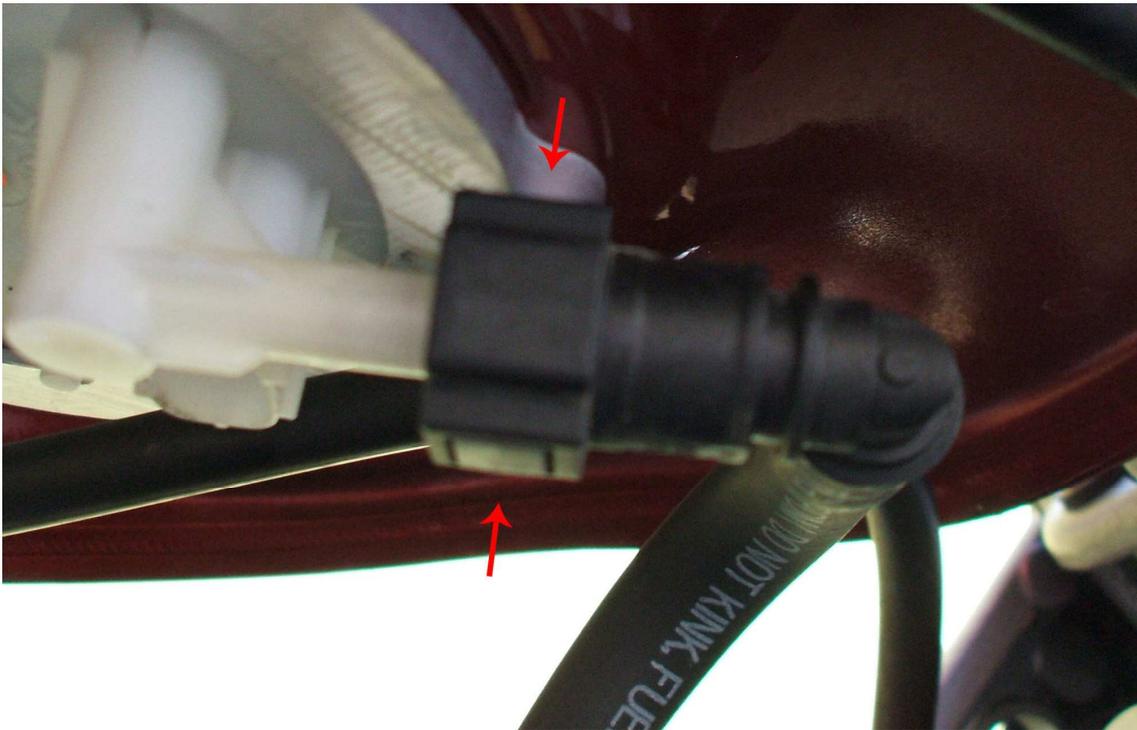
Retiramos los dos conectores eléctricos presionando fuertemente el conector para hundir la pestaña que impide su salida.



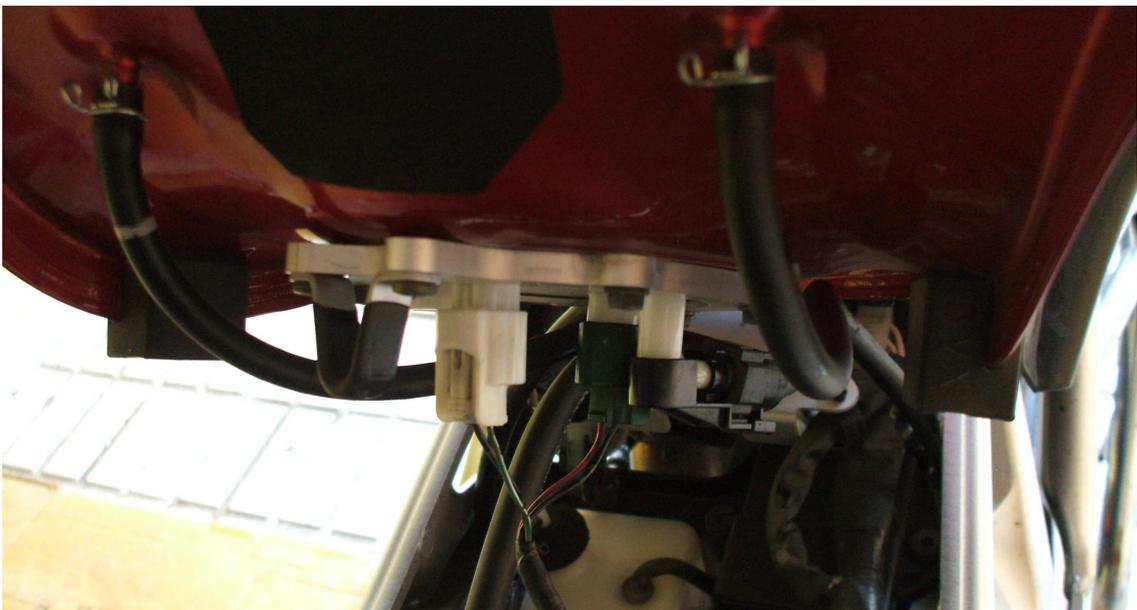
Posteriormente quitamos el tubo de la bomba de gasolina. Tiene un clip de seguridad que debemos quitar primero. Recomiendo poner un trapo debajo, pues caerán algunas gotas de gasolina.



Para retirar el conector debemos apretar los dos botones que tiene en los extremos:



Retiramos el tubo de ventilación del depósito (el que tiene una marca blanca) y el de vaciado. Para ello presionamos el clip para abrirlo y lo deslizamos por el tubo hasta que no haga presión en el conector. Una vez retirado el clip, si el tubo no sale tirando podemos intentar girarlo un poco para que se desprege.



Bajamos el depósito y retiramos el tornillo que hace de eje:



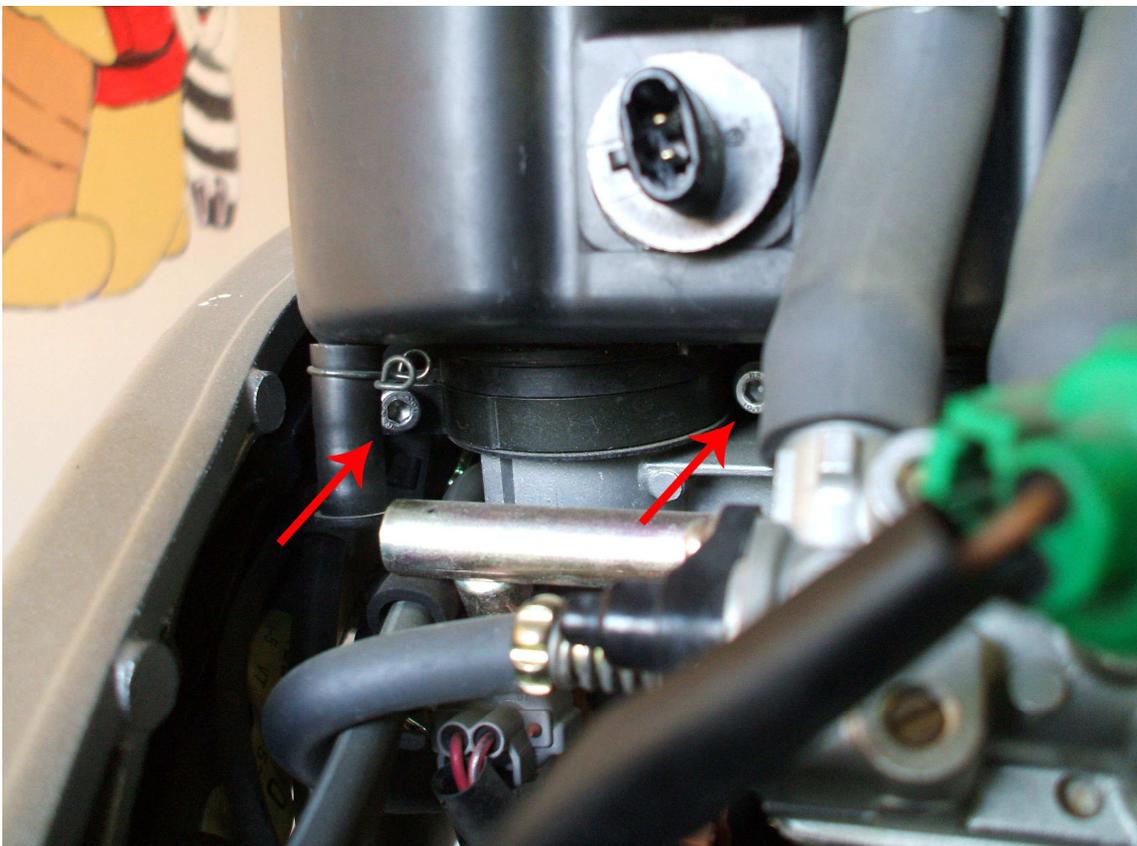
Ya podemos retirar el depósito. Hay que tener cuidado con el tubo de plástico de la bomba ya que es fácil romperlo. Apoyaremos el depósito sobre dos calzos de manera que el tubo no toque el suelo.

Aflojar los seis tornillos de la tapa de la caja del filtro y retirar filtro y tapa. Aprovechamos también para retirar los cables de la batería (primero el negativo), el conector del relé del motor de arranque (la pieza que está en la tapa superior de la batería) y retiramos el relé. Retiramos los cuatro tornillos que sujetan la batería y la tapa de la caja de la batería. Ya podemos retirar la batería tirando hacia arriba. Es recomendable una vez retiradas las bornas apretar los tornillos para no perder las contratuercas que llevan. Mucho ojo con eso. Aprovechamos para poner la batería a cargar. Nos vendrá bien que esté al 100% para arrancar cuando montemos todo, ya que no irá a la primera.

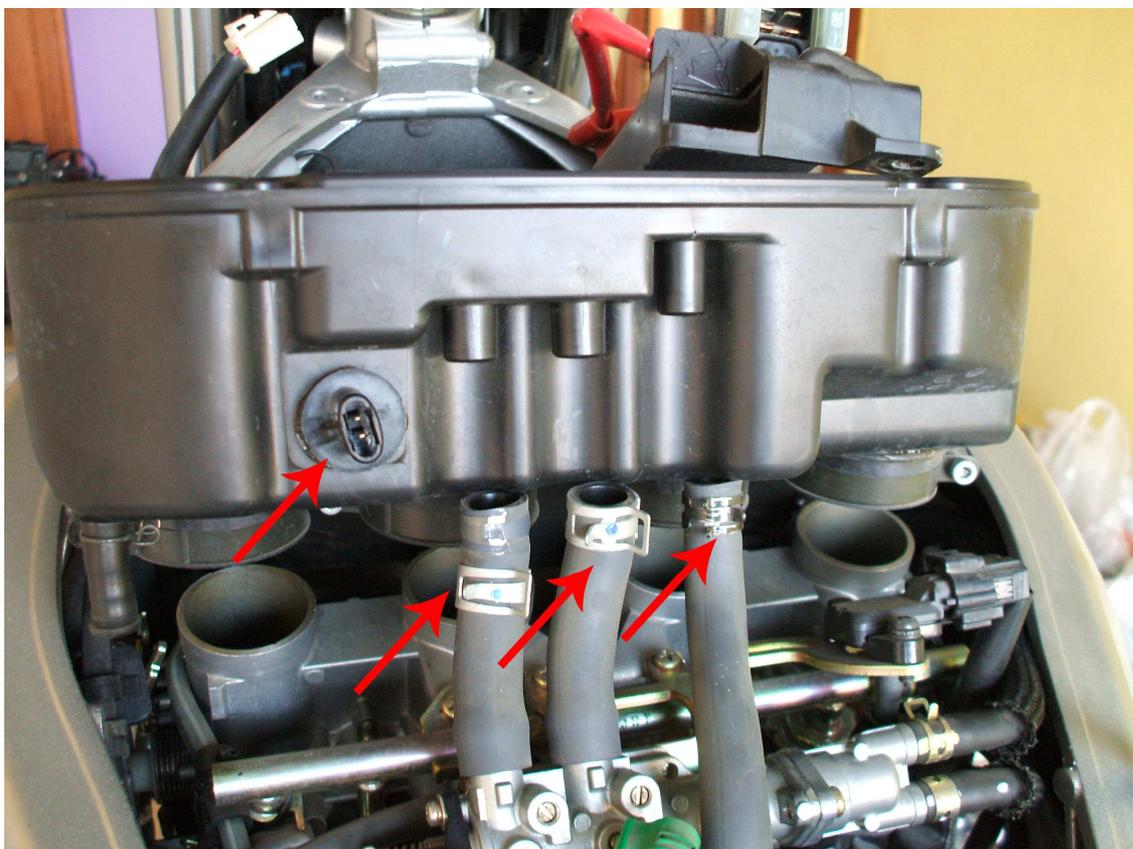


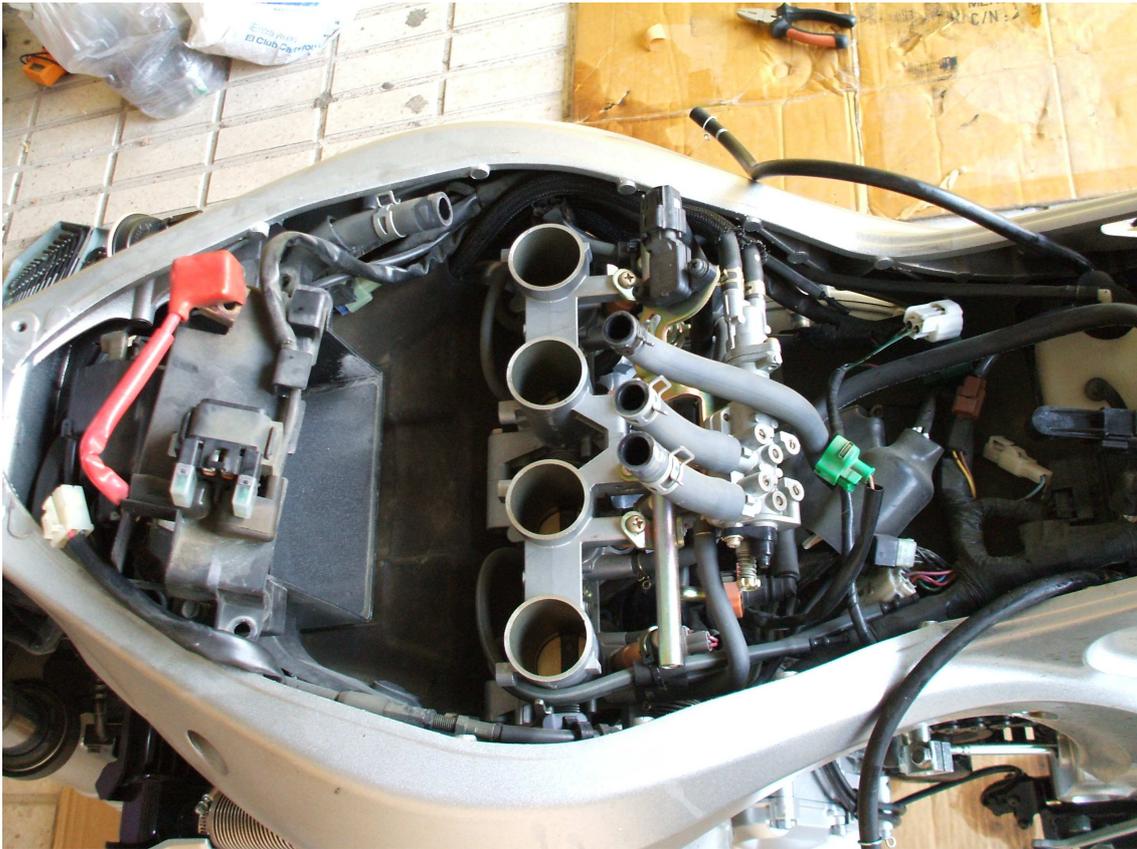


Para retirar la caja del filtro de aire debemos aflojar las cuatro abrazaderas que lo unen al cuerpo de la mariposa:



Retiramos el cable del sensor de temperatura del aire de admisión y deslizamos las abrazaderas de los tubos para que salgan fácilmente. Tiramos suavemente de la caja del filtro y vamos retirando los tubos:





Detrás de la caja de la batería encontramos las bobinas de encendido. Marcamos bien los cuatro conectores y la posición de cada una de ellas para su posterior montaje. Retiramos los cables y desconectamos las pipas de las bujías (vienen marcadas con el número de cilindro al que pertenecen):



Cada bobina está sujeta a la caja de la batería con un tornillo y una especie de remaches de plástico. Estos remaches los encontraremos en más lugares de la moto. Para retirarlos hay que conseguir que el perno interior salga hacia fuera. Dependiendo

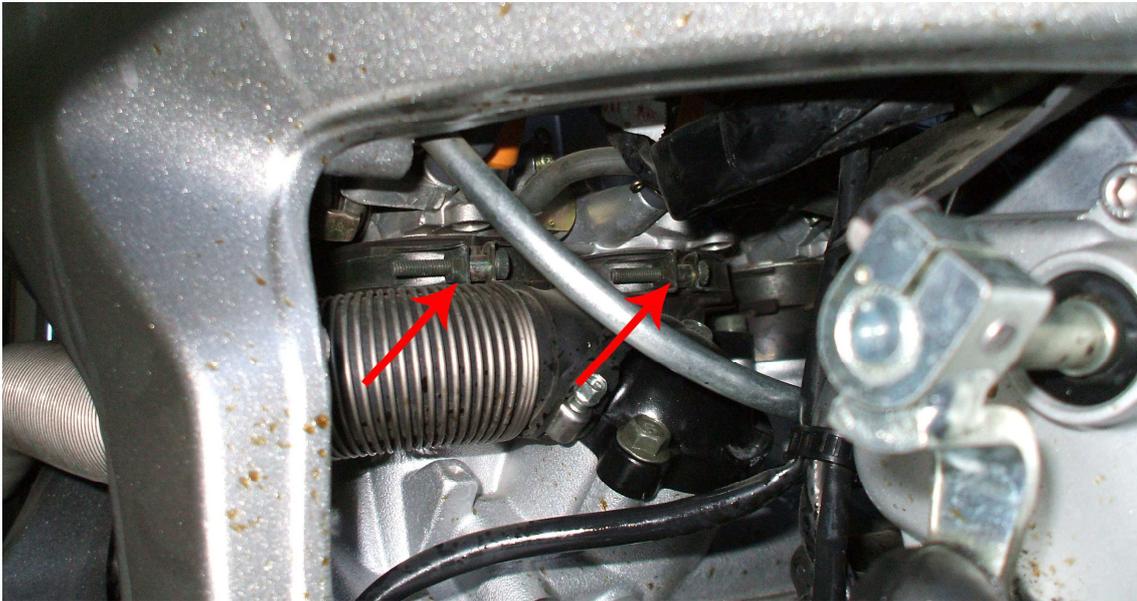
del acceso que tengamos, presionaremos este perno desde el interior o bien intentaremos hacer palanca suavemente con un destornillador. Una vez fuera ya podemos retirar el remache:



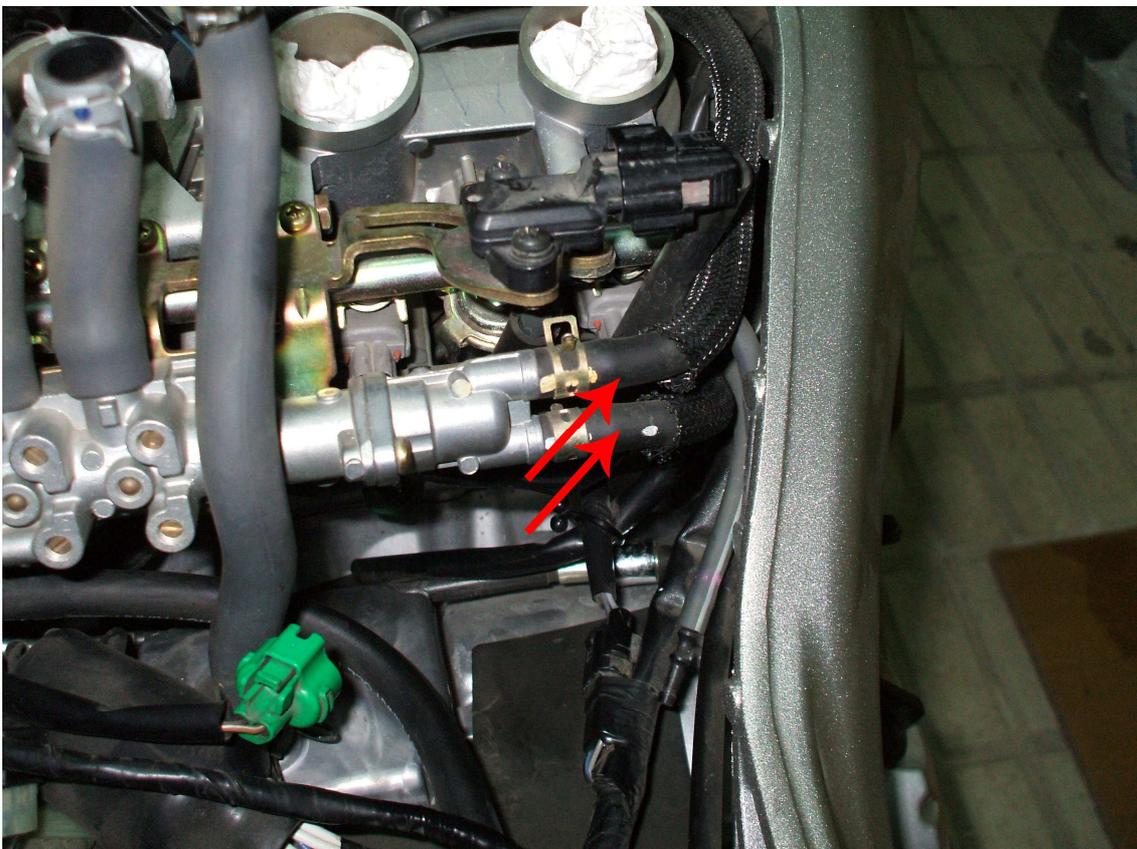
Ya podemos retirar las bobinas y la caja de la batería. Debajo de estas vemos el protector térmico. Es de goma y podemos retirarlo también.



Ahora vamos a quitar el cuerpo de la mariposa. Lleva cuatro abrazaderas en su parte inferior, uniéndolo al cuerpo de admisión del motor. Aflojamos sus tornillos con paciencia, ya que en el sitio donde están cuesta un montón acceder a ellos.

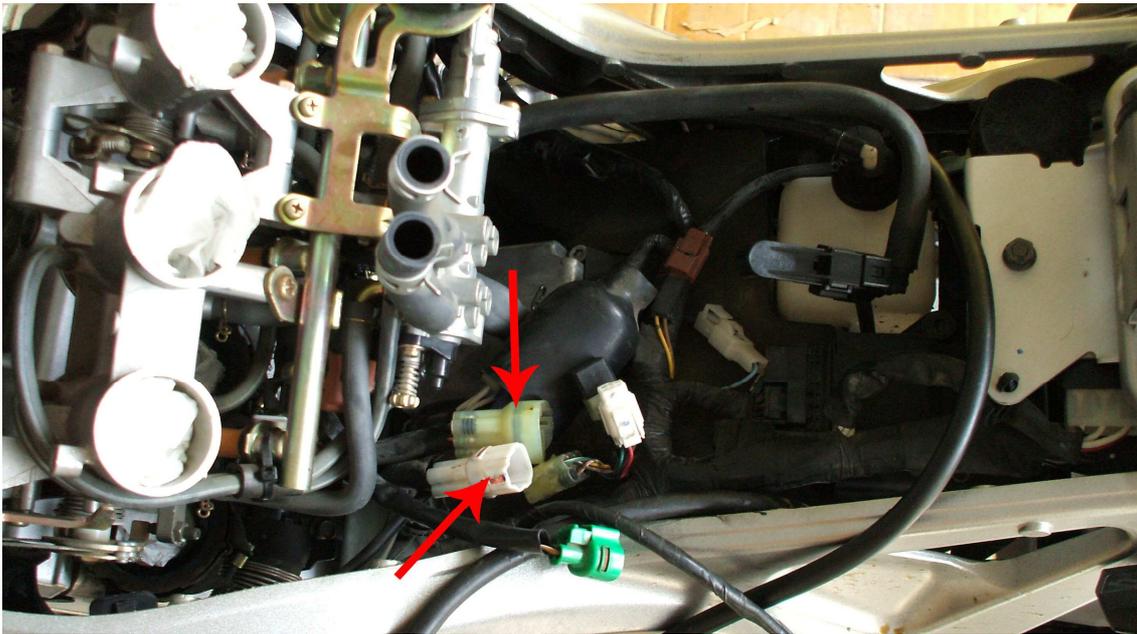


Retiramos los dos tubos del sistema de refrigeración, marcándolos para no olvidar su posición (el de abajo viene marcado en blanco)



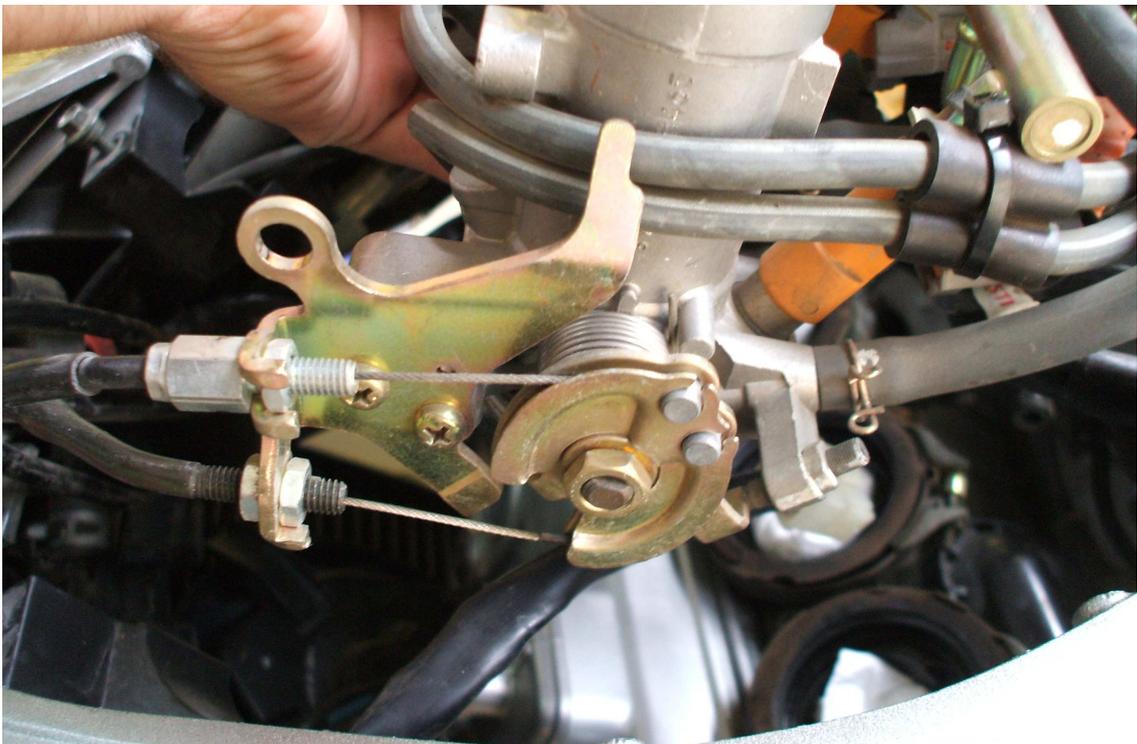
Si se resisten a salir, con ayuda de unos alicates los forzamos un poco a girar. Así se despegan y salen fácilmente.

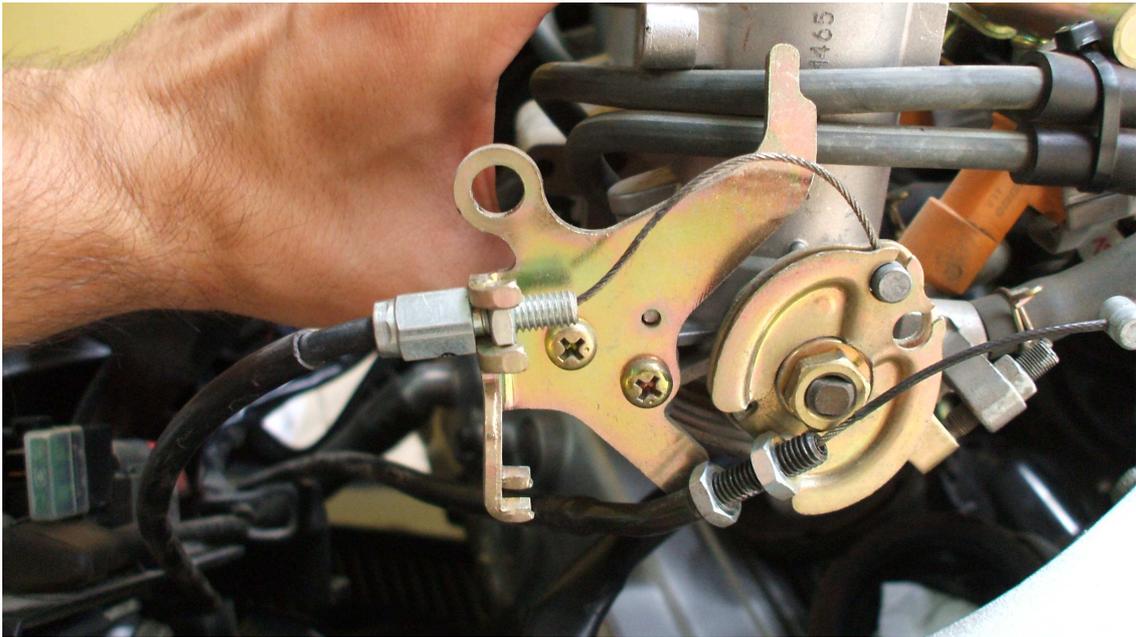
Ahora retiramos los cables que van a los cuerpos de mariposa. Por un lado tenemos dos mazos que debemos desconectar:



Y por otro, el del sensor de temperatura del refrigerante, un conector verde oscuro que va cogido al motor (no se ve en la foto).

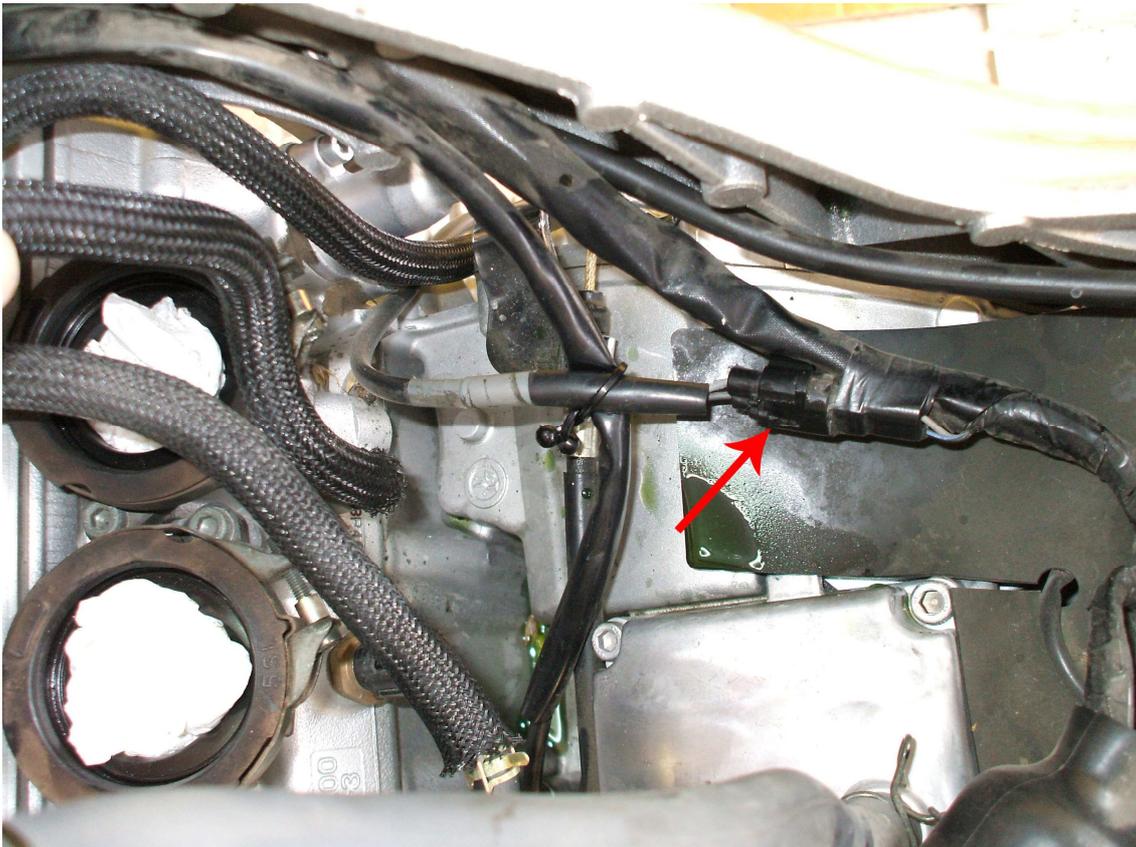
Levantamos un poco el cuerpo de mariposas para poder trabajar mejor. Ahora desconectaremos el cable del acelerador, aflojando los tornillos que lo unen al cuerpo hasta que salgan:



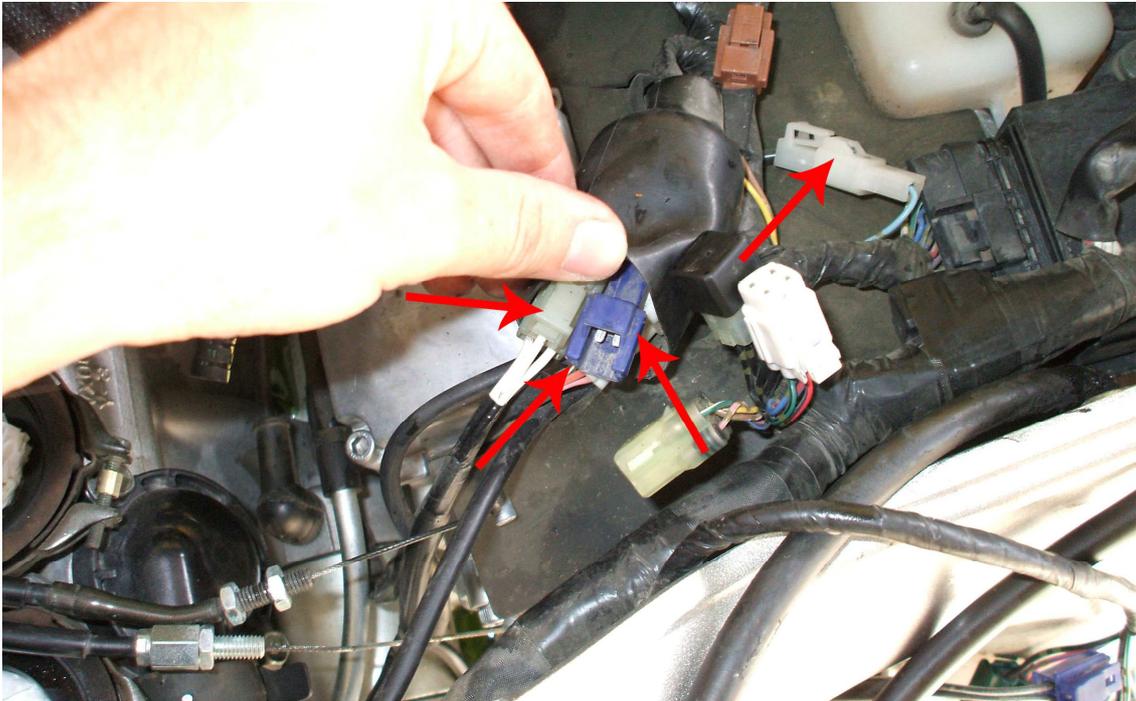


Ya podemos extraer el conjunto de los cuerpos de mariposa. Vamos a retirar algunos cables más del motor:

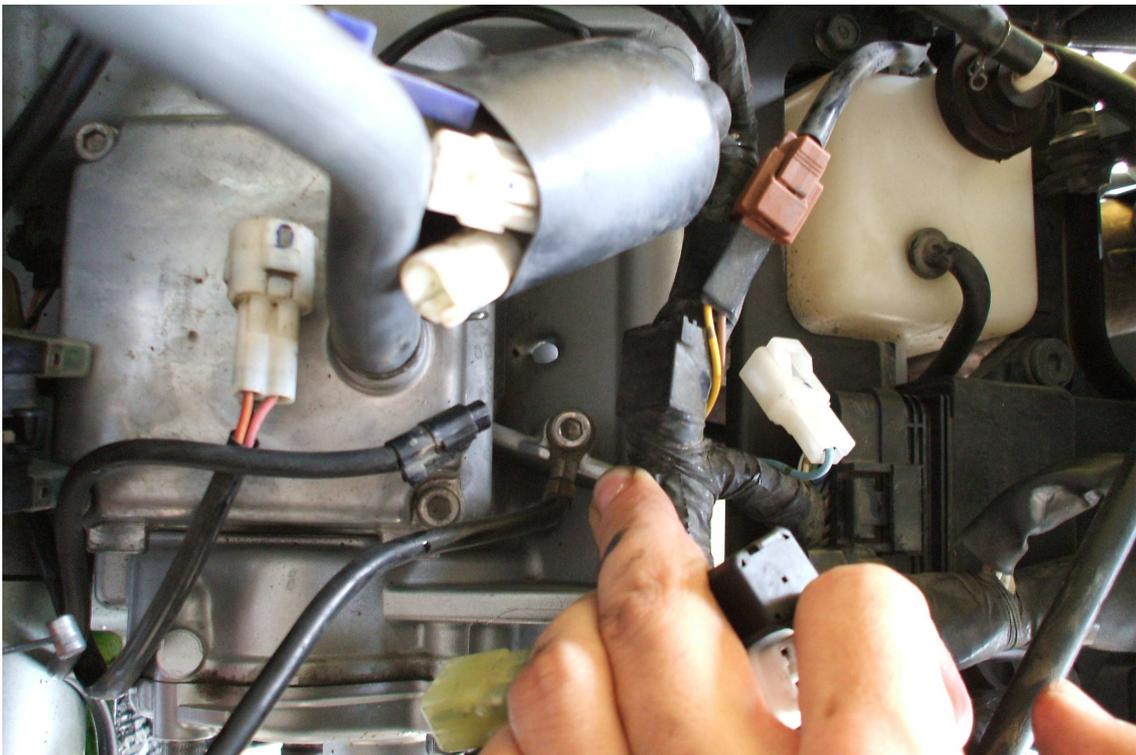
Conector del sensor de posición del cigüeñal.



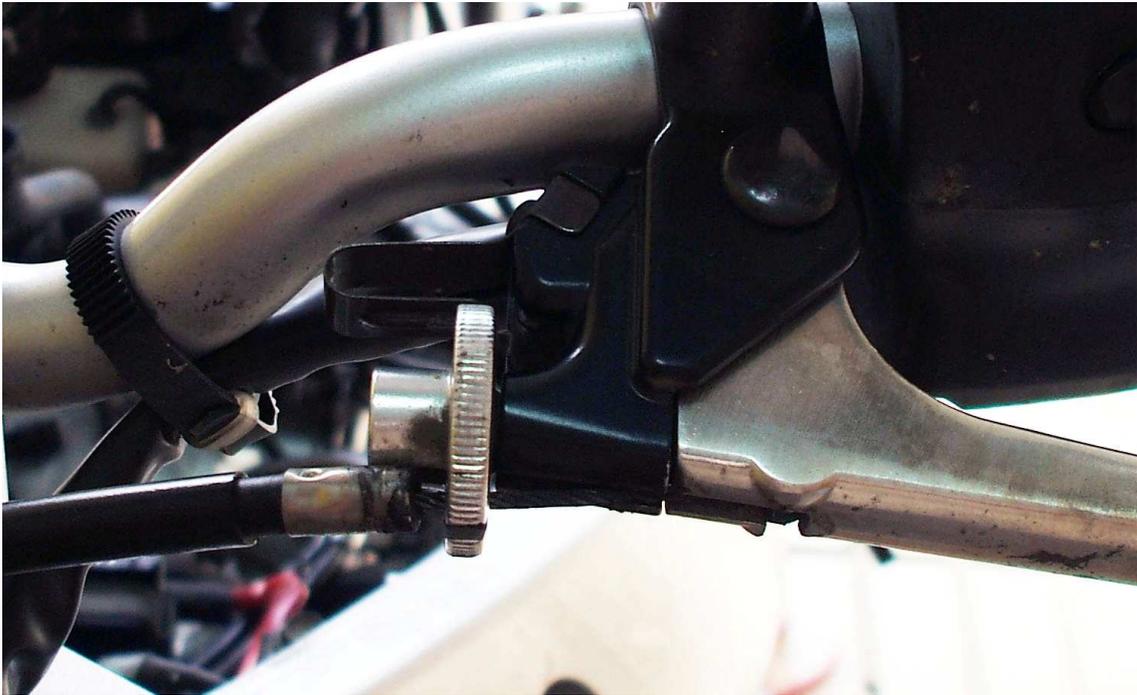
Veremos una campana de goma con cuatro mazos. Estos cables corresponden al sensor de posición del caballete lateral, el generador de corriente, el interruptor de nivel de aceite y el sensor velocidad. Hay que desconectarlos. También desconectaremos el conector blanco de un solo pin que va al sensor de punto muerto. Aprovechamos también para quitar el protector térmico de goma que hay debajo y que evita que los cables toquen el motor.



Retiramos también el cable de masa:



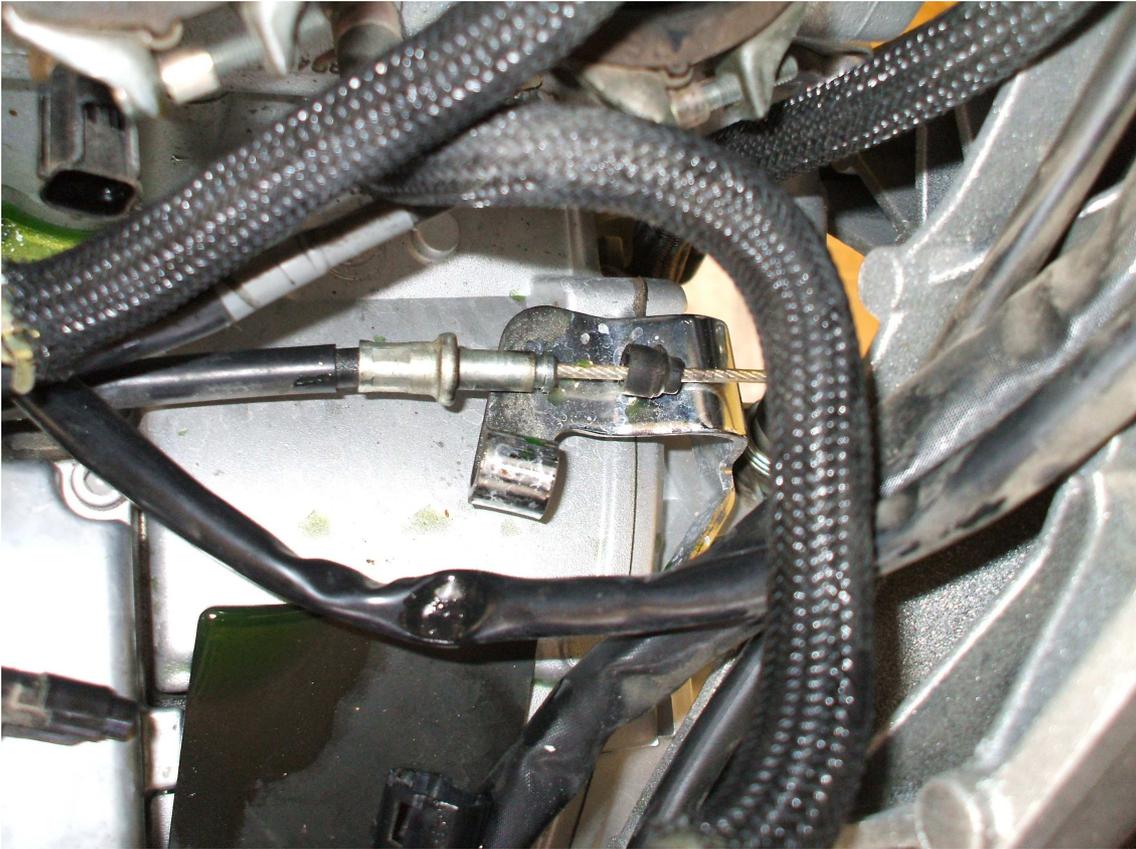
Vamos a quitar el cable del embrague. Primero destensaremos de la maniqueta, apretando la tuerca grande en sentido horario para posteriormente liberar el cable de la maneta:



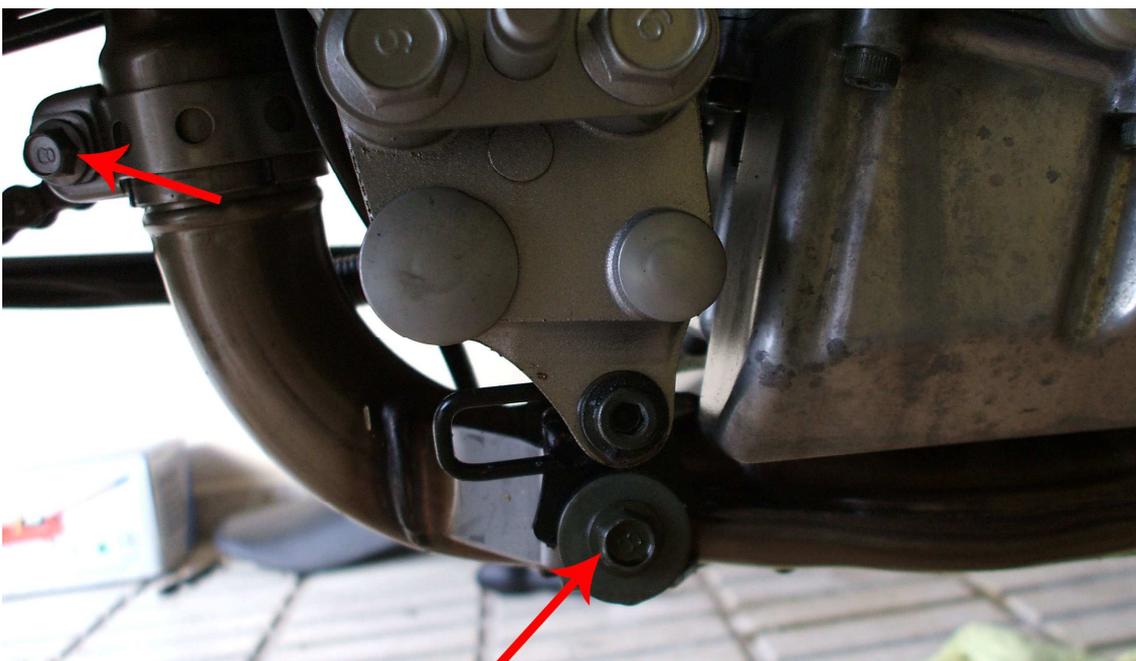
Una vez liberado, nos vamos al otro extremo y procedemos a doblar la chapita que lo mantiene prisionero:



Ahora ya podemos liberar el cable completamente de la chapa plateada que lo sujeta, retirando primero el protector negro de goma:



Vamos a quitar los colectores de escape. Retiramos el tornillo de sujeción que hay en la parte inferior derecha de la moto y aflojamos la abrazadera que lo une al catalizador:



Aflojamos los tornillos de sujeción a la culata. Para cada tubo vamos aflojando muy poco a poco las tuercas por igual para evitar deformaciones. Aflojamos la primera tuerca un octavo de vuelta, luego la segunda, luego otra vez la primera y así sucesivamente hasta que estén flojas y podamos retirarlas sin esfuerzo. Debemos repetirlo por cada tubo:



Los colectores ya están sueltos, aunque habrá que forzarlos un poco para que se liberen completamente. Siempre con delicadeza para no romper nada.

Recordar extraer las juntas que hay entre los tubos y la culata.





Vamos ahora con el radiador. El motor debería estar frío. Después del rato que llevamos seguro que lo está ;-)

Liberamos la presión del circuito a través del tapón del radiador, quitando el tornillo que impide su giro y girándolo en sentido antihorario hasta hacer tope. Por precaución, debe usarse un trapo grueso para impedir que el vapor y el líquido que sale nos queme.



Retiramos los embellecedores laterales del radiador, quitando sus cuatro tornillos (dos por cada uno) y forzándolos un poco para que salgan.



Vamos a vaciar el líquido refrigerante a través del tornillo de drenaje de la bomba de agua. Hay que tener cuidado porque sale con bastante fuerza y nos pondrá perdidos:



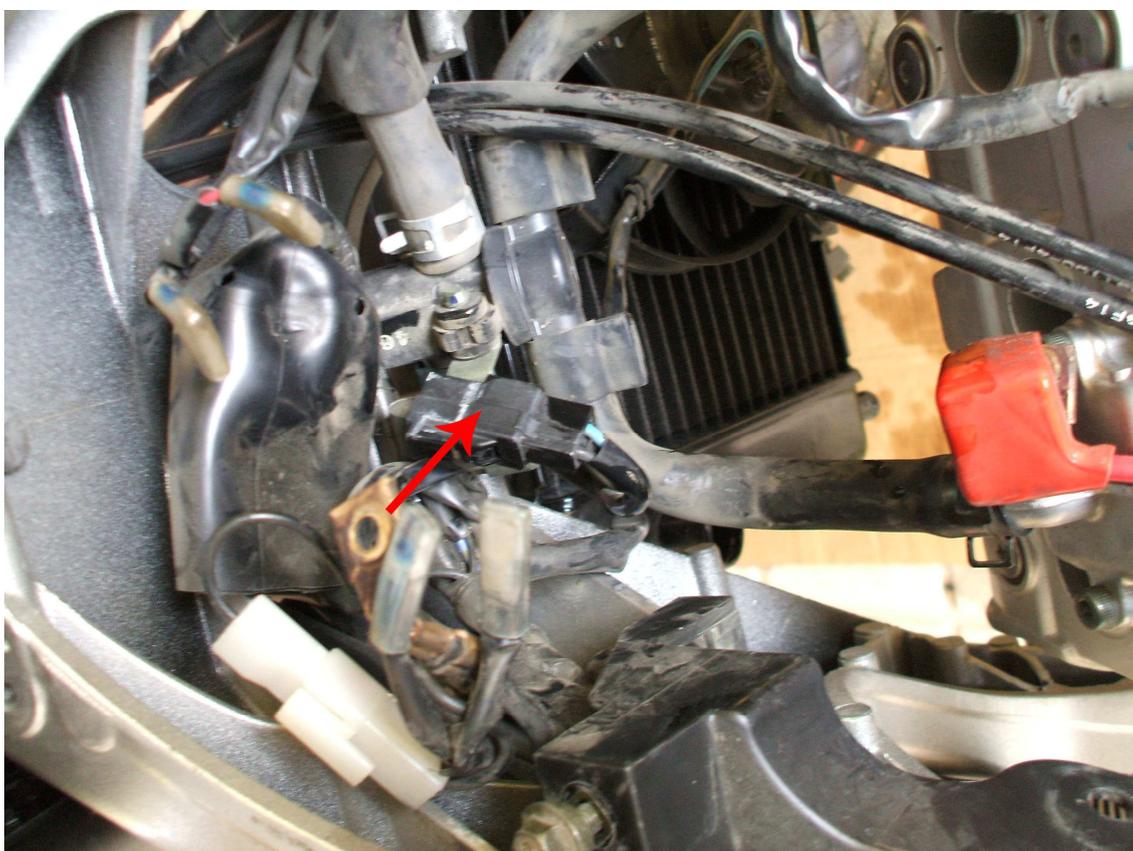
Vamos a retirar todos los tubos que van al radiador. Empezaremos por el lateral derecho, retirando de arriba abajo el tubo del depósito de líquido refrigerante, el de ventilación de la bomba de agua, el del cuerpo de mariposa y el manguito de salida del radiador. El truco para sacar los manguitos es retirar la abrazadera que los aprieta y forzarlos para que giren un poco. De esta manera se despegan y salen muy fácilmente.



Ahora nos vamos al otro lateral y retiramos de arriba abajo, el manguito de entrada al radiador y la manguera de salida del radiador de aceite:



Desconectamos el cable del ventilador:

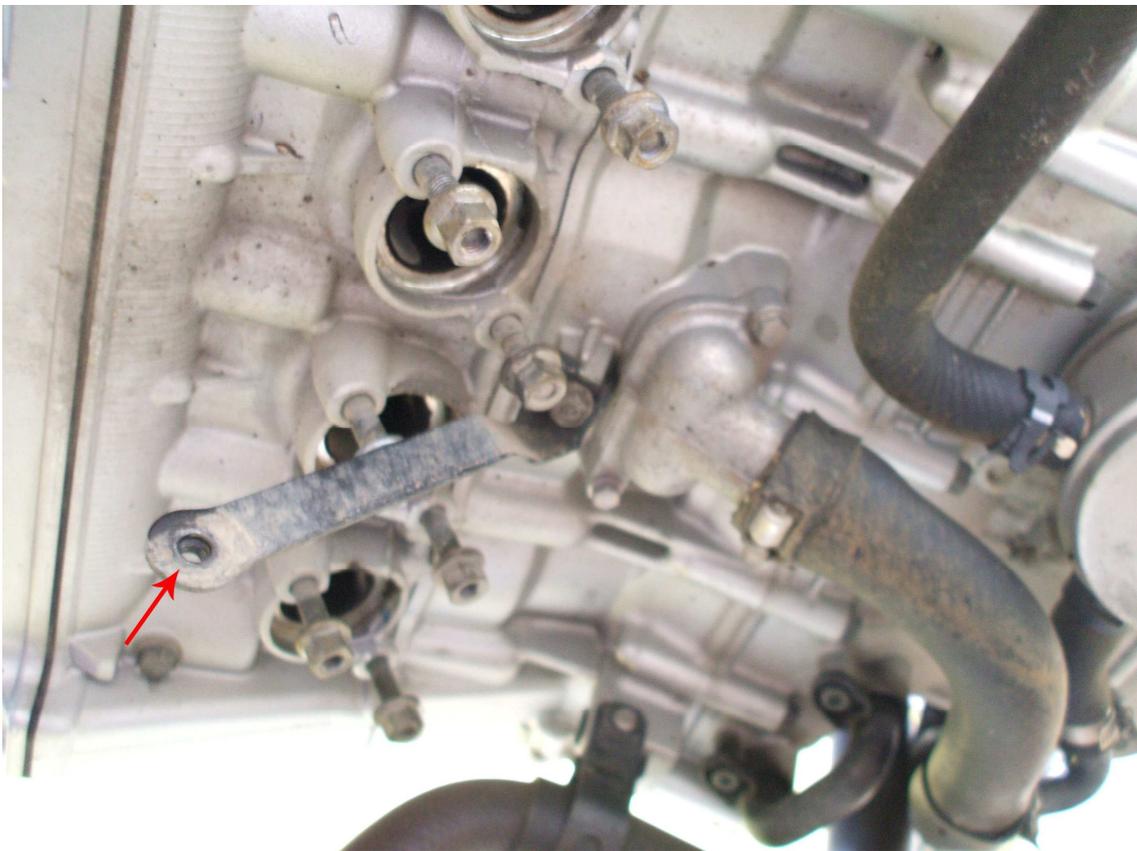


Soltamos los dos tornillos de fijación del radiador y ya podemos retirarlo:



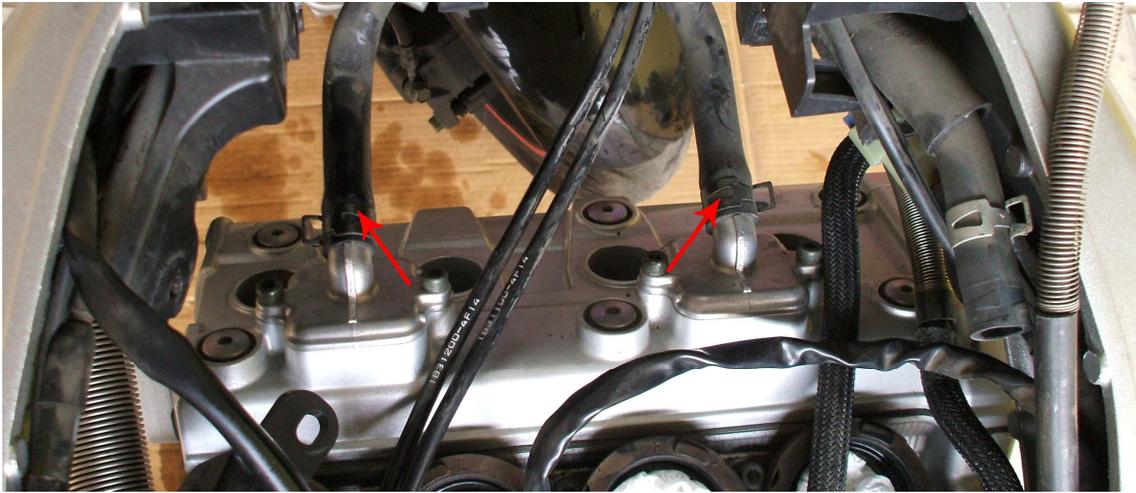


Retiramos el soporte del radiador al motor:



También retiramos las mangueras y tubos del motor según nuestras necesidades (se puede hacer con el motor descolgado si se prefiere).

Ahora vamos a retirar las mangueras del sistema de inducción de aire:



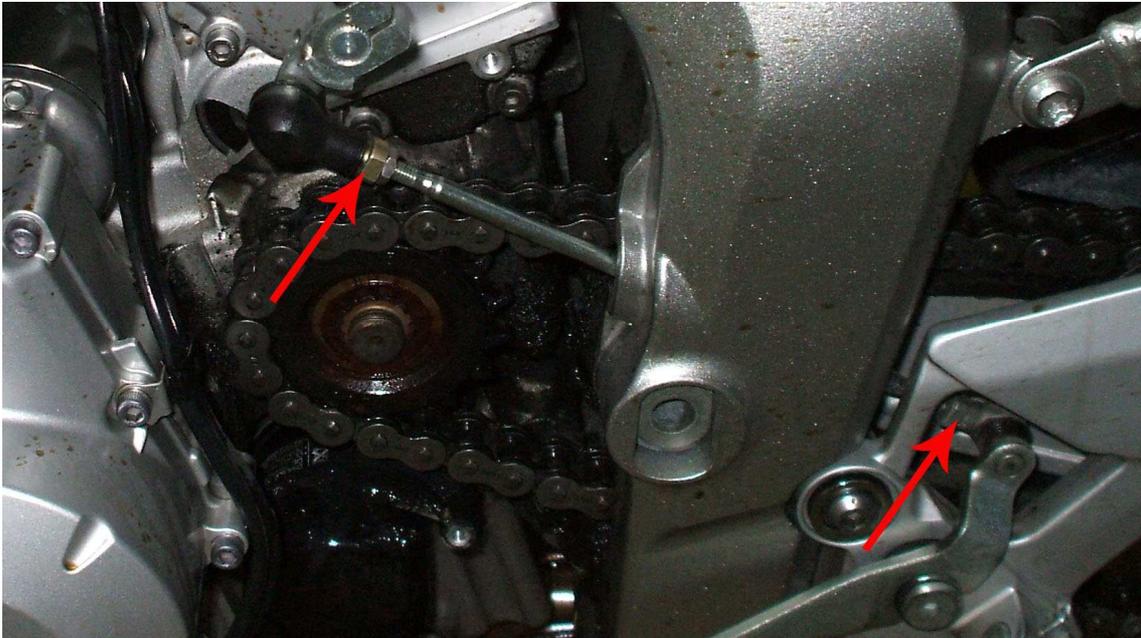
Nos vamos a la zona de la transmisión. Retiramos los tres tornillos que sostienen la tapa del piñón para retirarla. Con un poco de maña retiramos la tapa sorteando la varilla del cambio. Si no lo conseguimos, retiraremos primero la varilla del cambio.

Retiramos la tuerca del piñón. Para que el piñón no gire lo mejor es usar alguna herramienta especial. Si no, podemos engranar la primera velocidad y bloquear la rueda trasera con un listón grueso de madera o algo que no dañe la llanta.

Una vez retirada la tuerca y la arandela, forzamos la salida del piñón de su eje y una vez fuera soltamos la cadena. Si está muy tensa puede ser necesario aflojar la rueda trasera y destensarla.



Vamos a desconectar el pedal del cambio. Para ello aflojamos las contratuercas. Las dos se aflojan en el mismo sentido, ya que el roscado de la varilla en la parte más lejana al motor está al revés. En la práctica, al introducir la llave inglesa en las tuercas, empujaremos hacia abajo para aflojarlas.



Una vez flojas giraremos la varilla con la mano hasta que se libere de ambos extremos.

Aunque puede no ser necesario, retiraremos el interruptor del caballete lateral para evitar daños al soltar el motor.

Ahora procederemos a vaciar el aceite del motor aflojando el tornillo de vaciado:

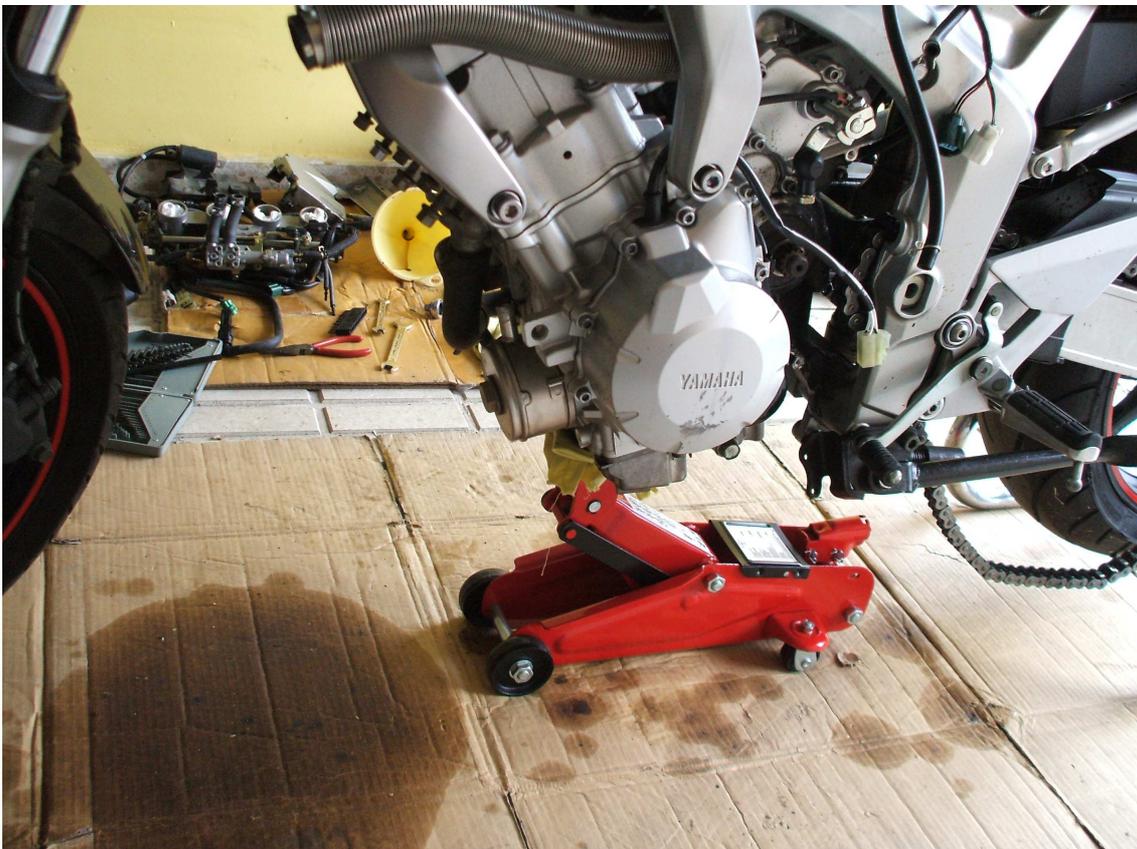


En este punto el motor está preparado para poder soltarlo del chasis. Es recomendable inspeccionarlo muy bien para verificar que todos los tubos y cables están desconectados y que no hay nada que impida su extracción (exceptuando los tornillos que lo fijan al chasis).

Para descolgar el motor necesitaremos la ayuda de otra persona y un gato. Mejor si se dispone de una plataforma elevadora, ya que sostiene mejor el motor. En mi caso usé un gato.

Lo malo de usar un gato es la poca sujeción que da al motor. Serán necesarias dos personas, una a cada lado de la moto, para que el motor no se caiga. Para evitar rayones en el cárter, colocamos un trapo grueso entre el motor y el gato.

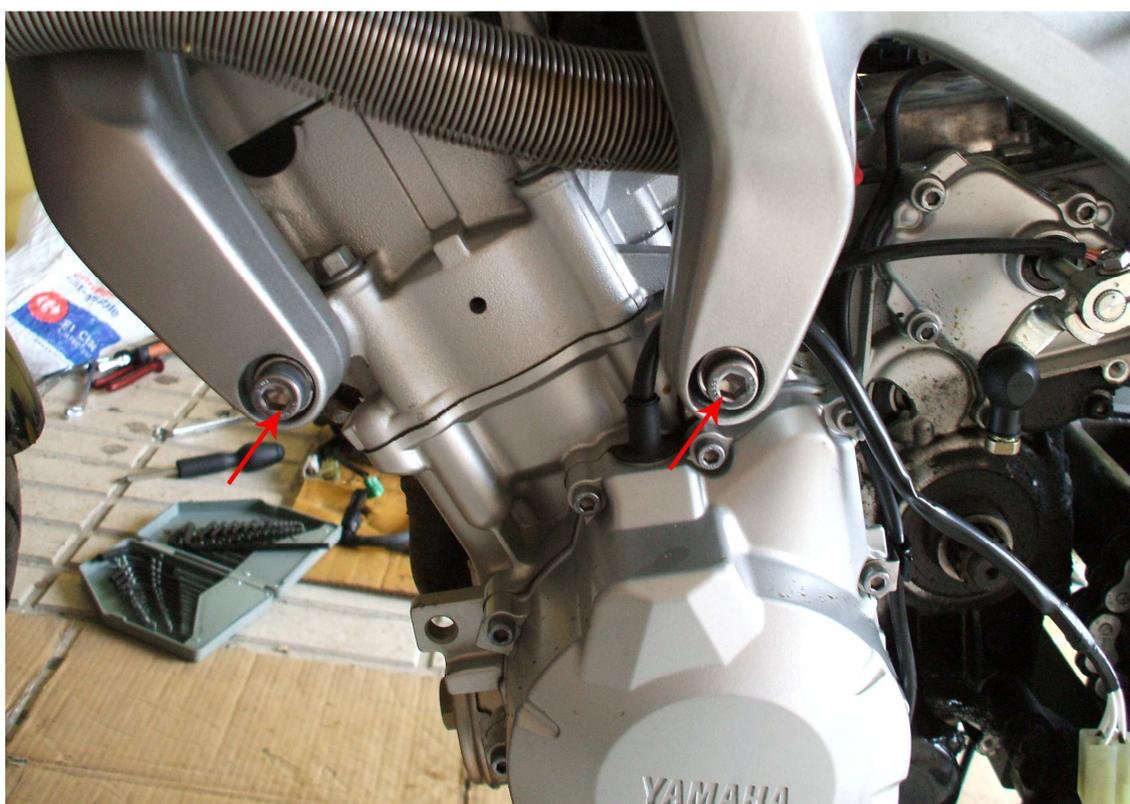
Elevamos el gato para que el motor se apoye en él:



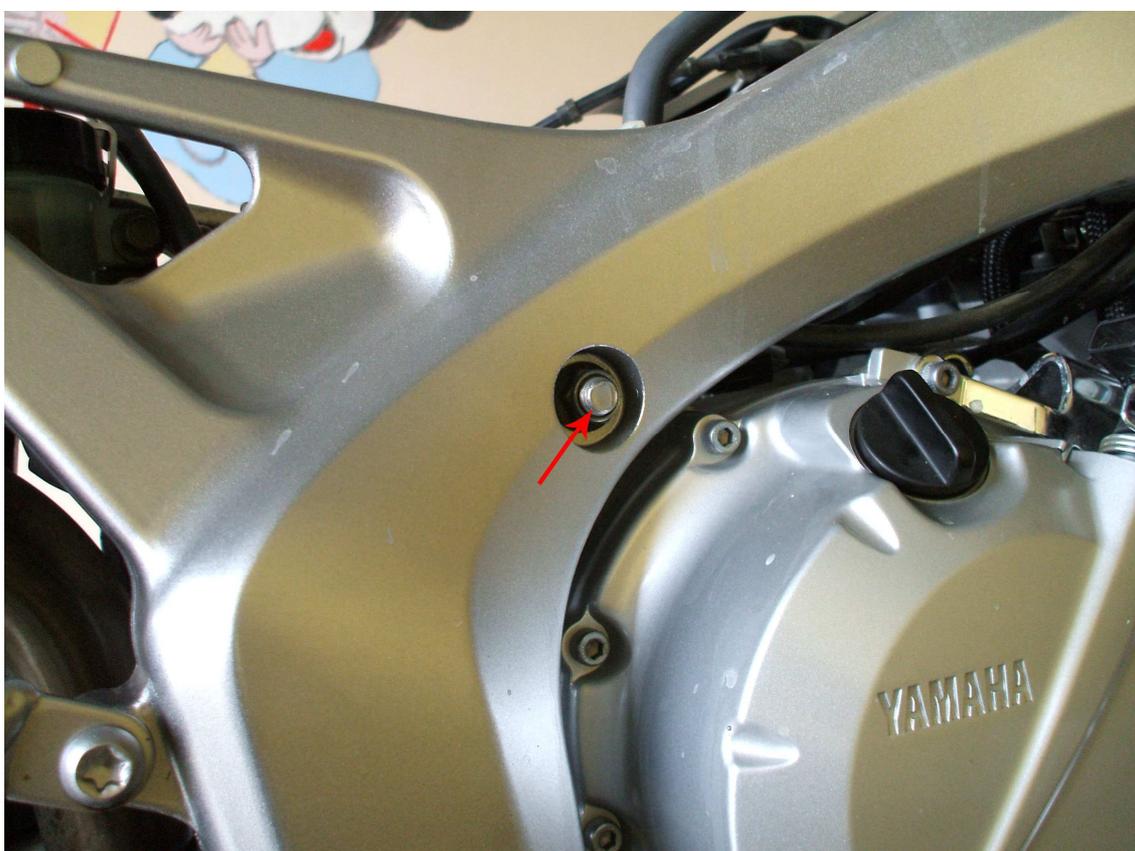
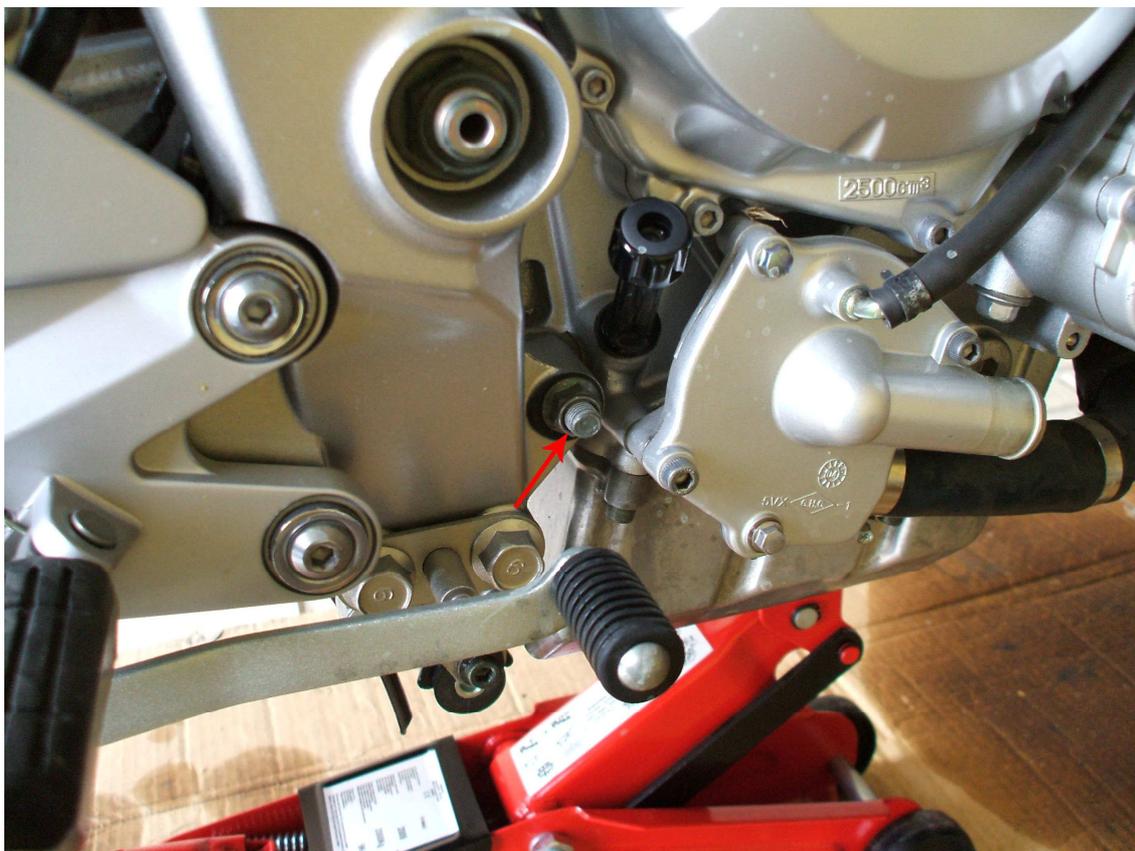
Aflojamos el tornillo delantero derecho del motor, sin quitarlo del todo.



A continuación los dos tornillos delanteros izquierdos:



Ahora retiramos las dos tuercas de los pernos traseros:



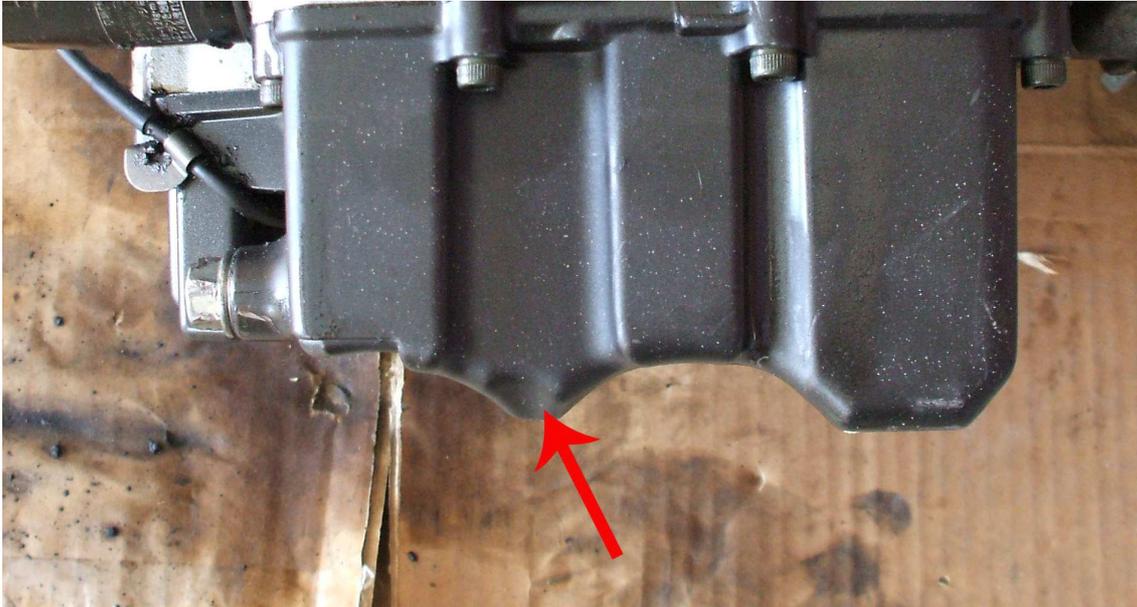
Quitamos completamente los tres tornillos delanteros (que previamente habíamos aflojado), después el perno trasero superior y por último el inferior. Vamos bajando poco a poco el gato para que el motor vaya cayendo. Puede ser que tengamos que darle unos golpecitos con la mano para que salga de su alojamiento.

Ya tenemos la moto sin su motor:



Montaje del motor

El motor de la S2 no es exactamente igual que el antiguo. Hay un par de cosas que tendremos que tener en cuenta. En primer lugar, la tapa inferior del cárter es distinta y choca con los colectores de los escapes. Por tanto, será necesario colocar la tapa del motor antiguo si no disponemos de los colectores de la S2 también. En la foto que sigue podemos ver la tapa del cárter. El saliente señalado es el que choca con el escape:



En la S2, el depósito de refrigerante está alojado en la parte delantera derecha del motor, mientras que en el modelo antiguo estaba alojado junto al depósito de líquido de frenos trasero, debajo del depósito de gasolina. En mi caso, he anulado el depósito de refrigerante original y he dejado el que trae el motor nuevo. De todas formas, es posible hacerlo al revés, dejar el antiguo y quitar el nuevo.



Para que la tapa inferior del cárter no sea un parche por la diferencia de color he tenido que pintarla. He aprovechado también para pintar la tapa derecha del cigüeñal que estaba raspada por una caída.



Vamos a colocar el motor en la moto. Esta es la operación que más me ha costado con diferencia. Lo ideal es tener una plataforma elevadora, pero en mi caso usé una bandeja de chapa atornillada al gato. No tiene la misma estabilidad, pero me hizo el apaño. Es imprescindible la ayuda de una o dos personas más. Antes de nada engrasad los tornillos y los pernos del motor con grasa de jabón de litio para que entren sin problemas.

El motor entra muy justo en el chasis y es difícil hacer que entre. En mi caso conseguí alinear los agujeros del perno trasero inferior, colocando el perno de lado a lado y su tuerca, pero sin apretarlo del todo. Con este perno haciendo de bisagra y el gato deberíamos conseguir alinear el resto de tornillos.

Yo tuve problemas con el perno trasero superior. El motor no encajaba en su alojamiento. Desesperado realicé un apaño que me ayudó a colocar el motor: con una herramienta tipo Dremel redondeé un poco el canto del motor que chocaba en el alojamiento (eran apenas unas décimas de milímetro), haciendo un pequeño bisel que me permitió que encajara sin problemas.

Otra opción es aflojar un poco los tornillos del chasis para hacerle más hueco al motor, pero en mi caso no disponía de la herramienta adecuada.



Una vez colocados los dos pernos y los tres tornillos procedemos a apretarlos con la dinamométrica a un par de 55 Nm.

En un principio comencé montando el sistema de refrigeración y los escapes. Sin embargo, más tarde me di cuenta de que el radiador me molestaba para colocar las pipas de las bujías y el protector de goma de la parte delantera. Aprendiendo de los errores voy a describiros el orden que se debería seguir.

Colocamos las dos sujeciones del depósito de agua e instalamos este:



Conectamos los tubos que van desde la bomba de agua hasta el motor (la toma que se ve en la foto anterior, a la derecha del depósito de agua) y al refrigerador de aceite, no olvidándonos de apretar y colocar bien todas las bridas y abrazaderas.



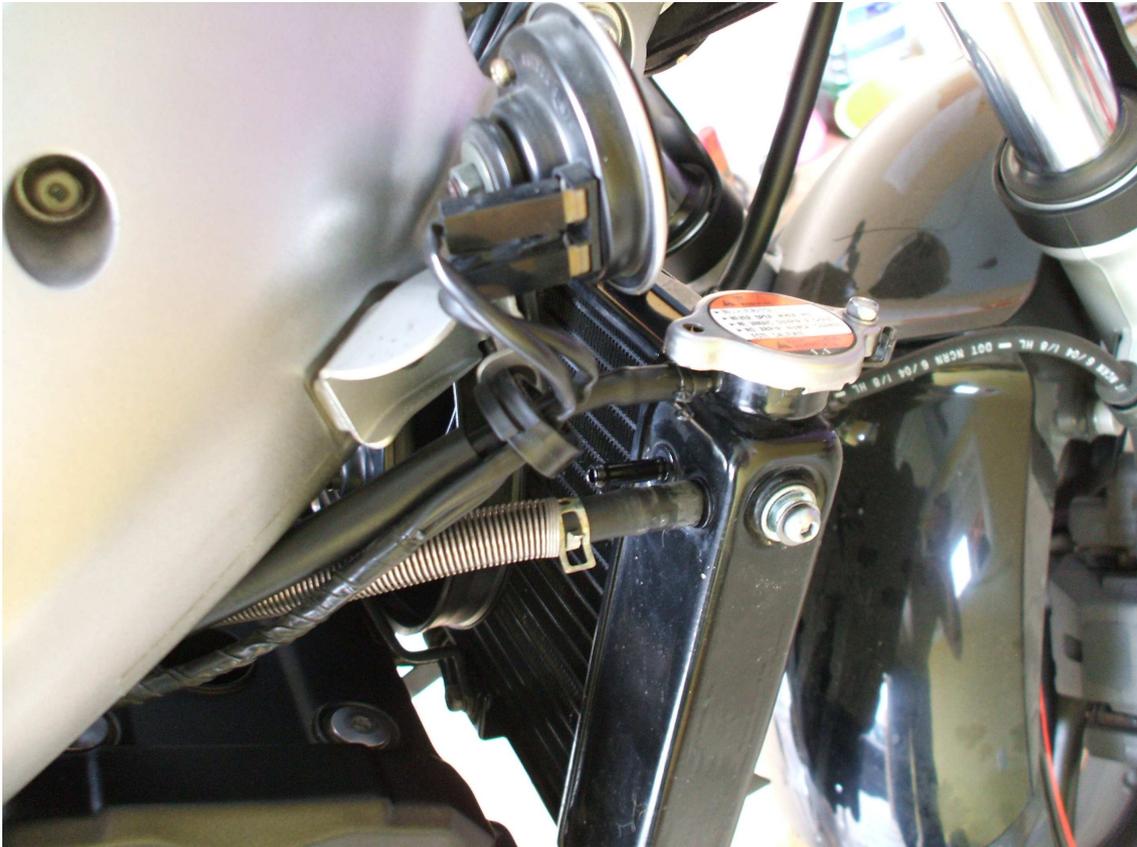
Colocamos el tapón del depósito, pasando el tubo de drenaje por dentro de la tubería metálica en forma de U que hay debajo del depósito. Así no se queda suelto. El tubo principal debe ir rodeando el motor, como se muestra en la foto:



Aprovechamos para colocar también el tubo del respiradero de la bomba de agua:



El tubo del depósito de refrigerante lo pasaremos por la brida que sujeta los cables del claxon e irá situado en la toma superior derecha del radiador. El radiador no debería estar colocado todavía porque nos molestará luego:



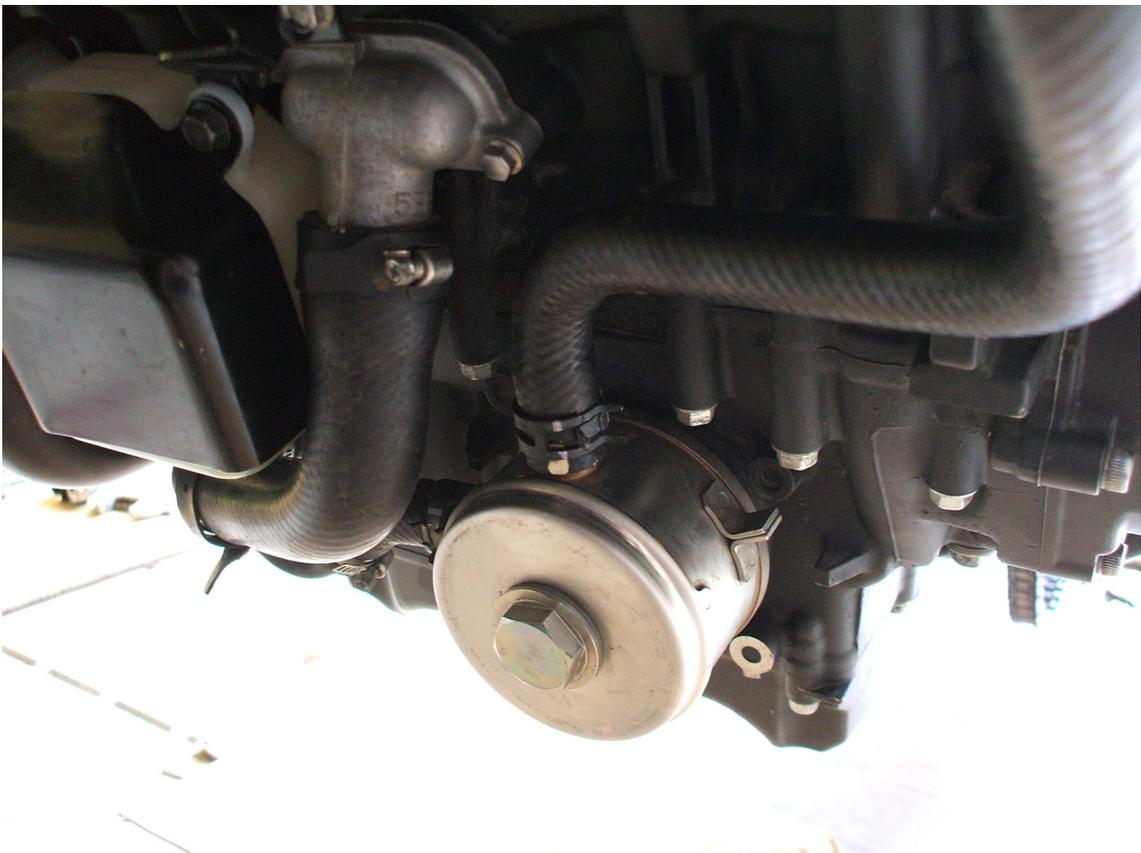
Vamos a colocar también el tubo de salida del radiador:



El de entrada:



Y por último el tubo de salida del radiador de aceite:

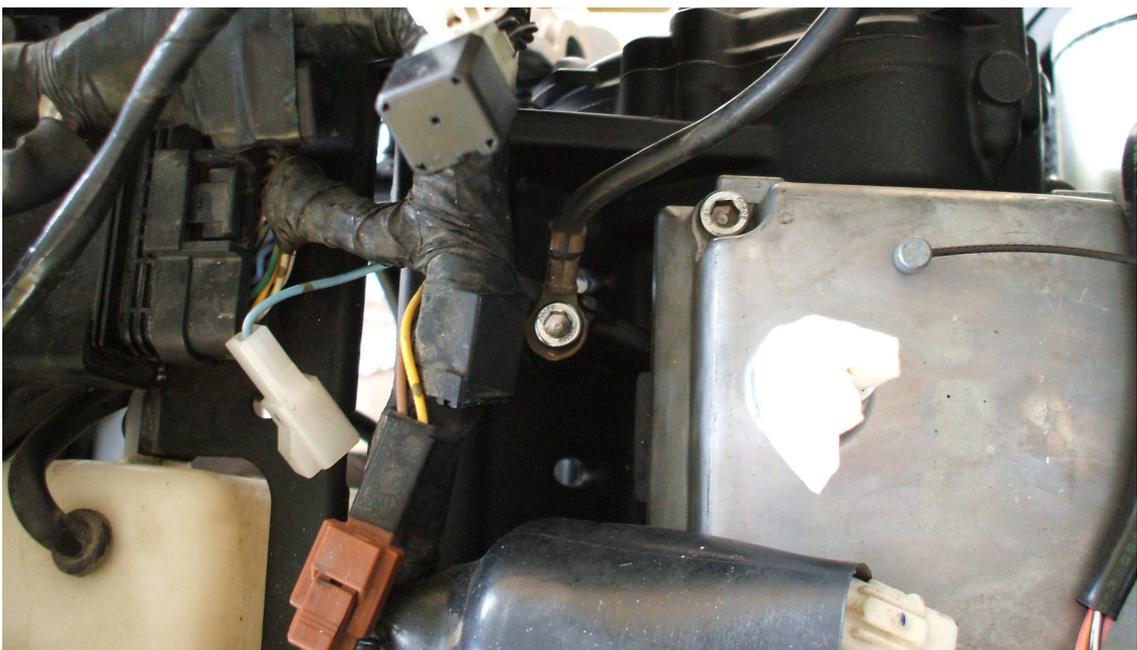


Vamos a dejar el sistema de refrigeración a falta de montar el radiador para que no nos estorbe luego.

Conectamos los dos tubos del sistema de inducción de aire:



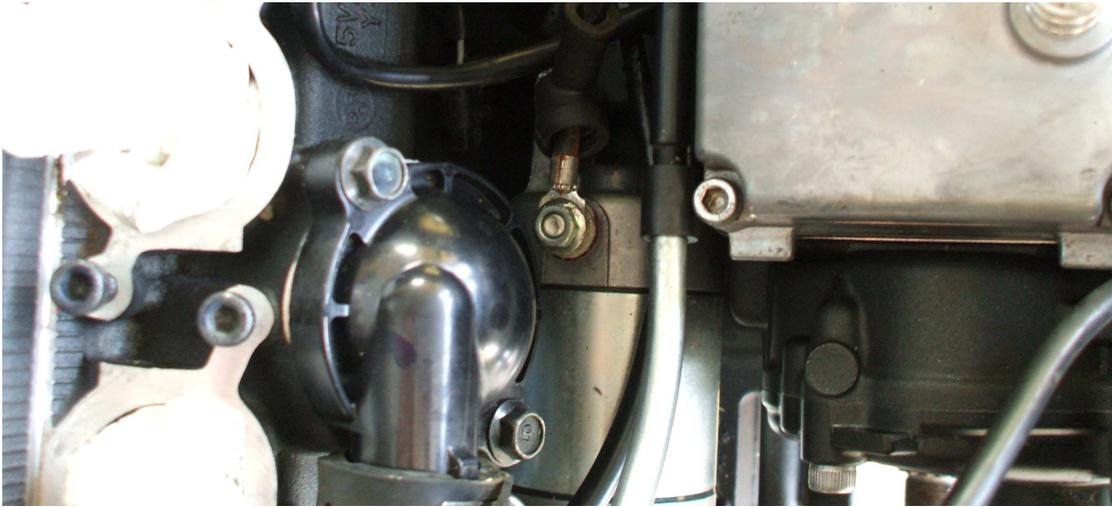
El cable de masa:



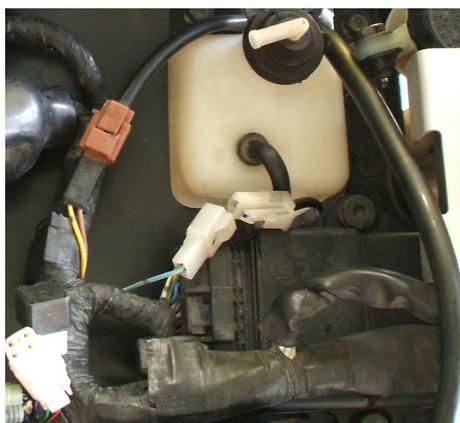
El cable de embrague:



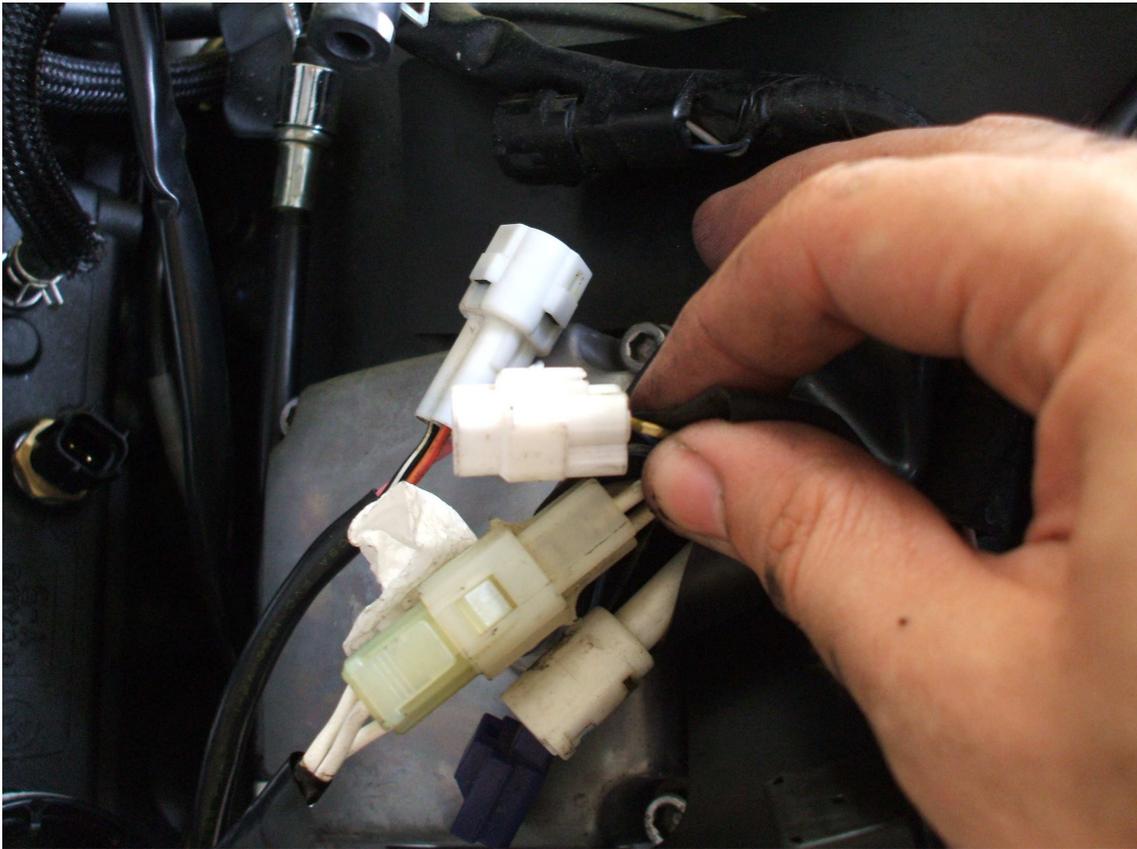
Colocamos el cable del motor de arranque



Y también el del sensor del punto muerto:



Colocamos el protector de goma que va en la parte trasera superior del motor y conectamos los cables que van protegidos por la campana de goma: sensor de posición del caballete lateral, el generador de corriente, el interruptor de nivel de aceite y el sensor velocidad.



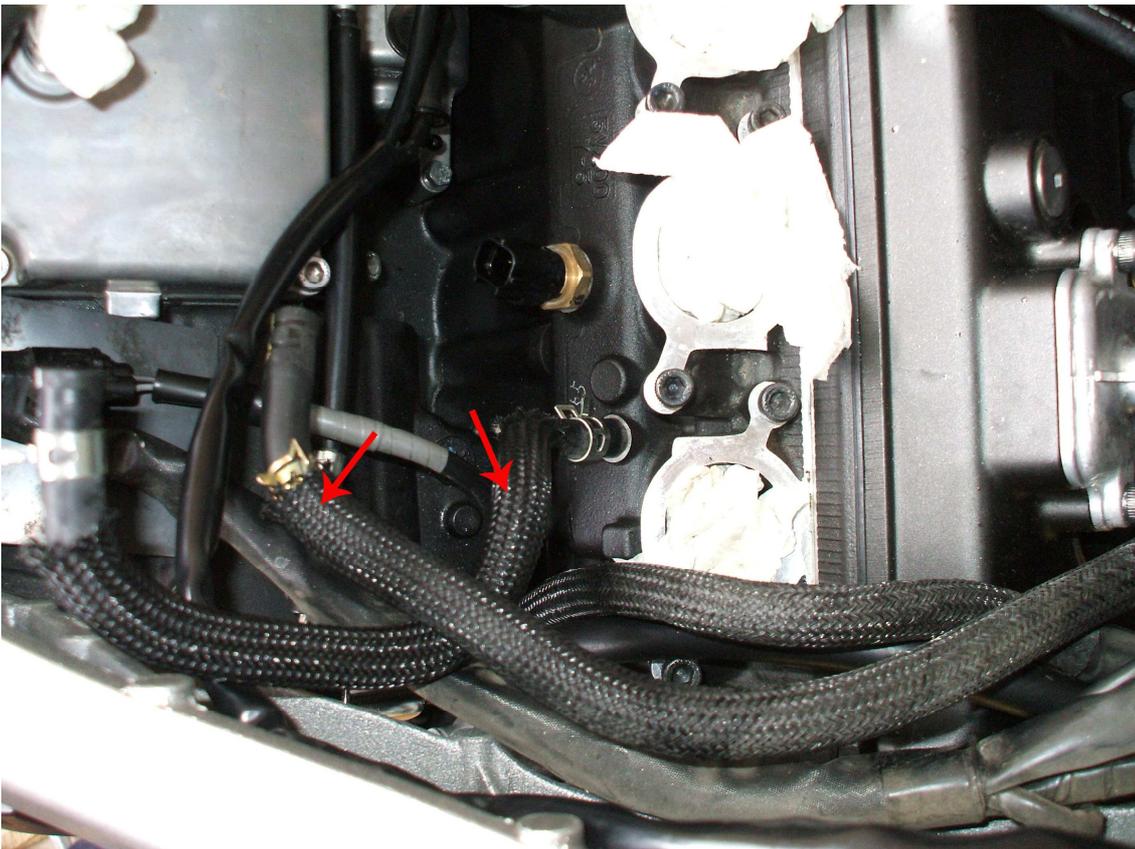
Conectamos el sensor de posición del cigüeñal:



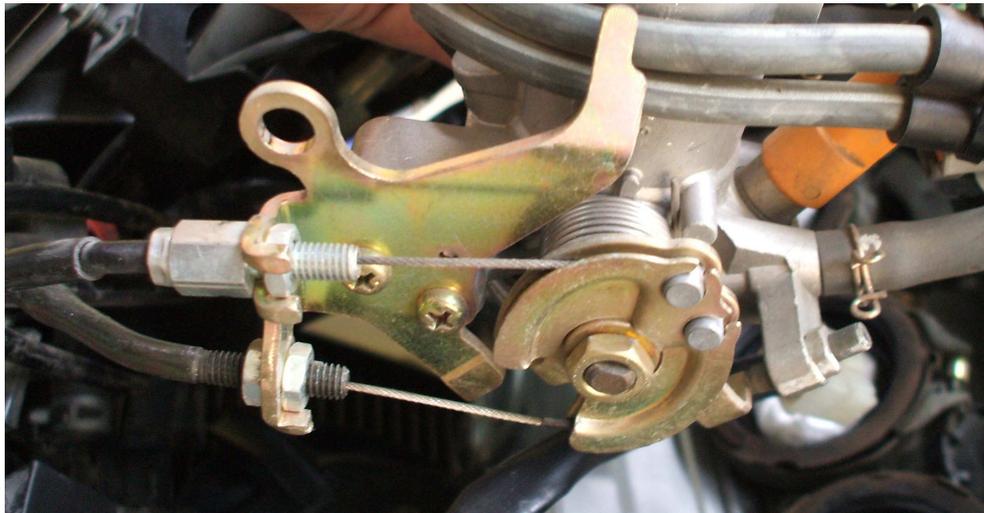
Colocamos las cuatro bridas de unión para conectar el cuerpo de la mariposa. Prestad atención a su colocación. Las dos de la derecha están marcadas con una R y las dos de la izquierda con una L.



Presentamos los dos tubos del sistema de refrigeración que irán conectados al cuerpo de la mariposa. Esto lo hacemos porque quedarán por debajo del cuerpo de mariposa. Uno irá al radiador y el otro va conectado al motor:



Conectamos el cable del acelerador al cuerpo de la mariposa y aprovechamos para ajustar la tensión del mismo



Conectamos el cableado del cuerpo de mariposa y el sensor de temperatura del motor (verde oscuro):

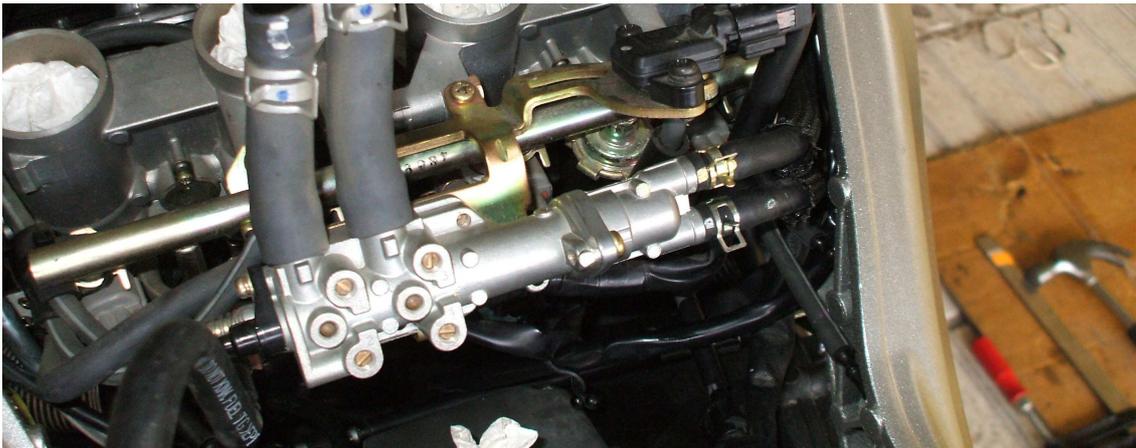


Insertamos el cuerpo en su sitio presionando y prestando atención a los tubos del sistema de refrigeración y el resto de cableado para que no se queden pinzados. Apretamos los cuatro tornillos de las bridas de sujeción para que quede firme.

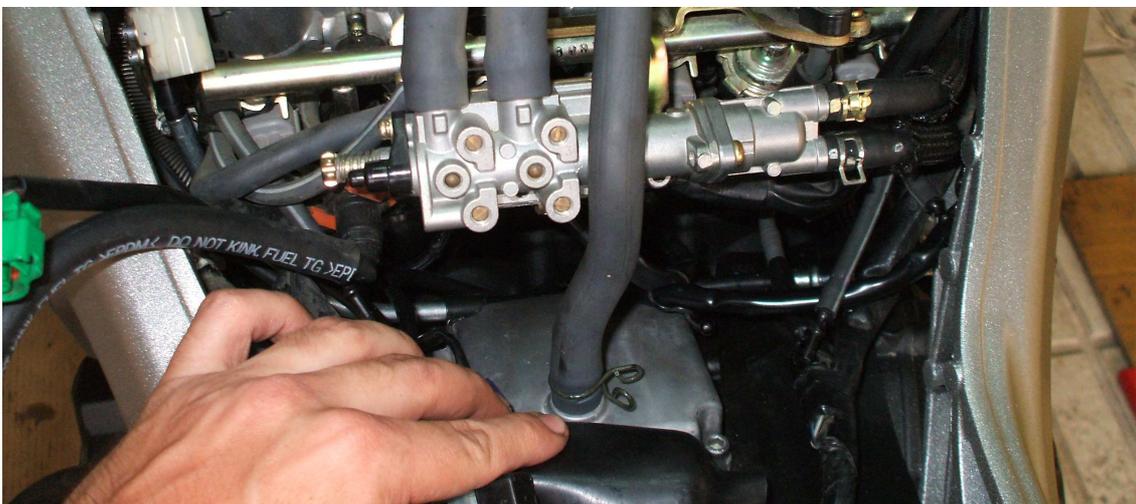
Sujetamos con un remache de plástico el elemento que sujeta el cable del embrague:



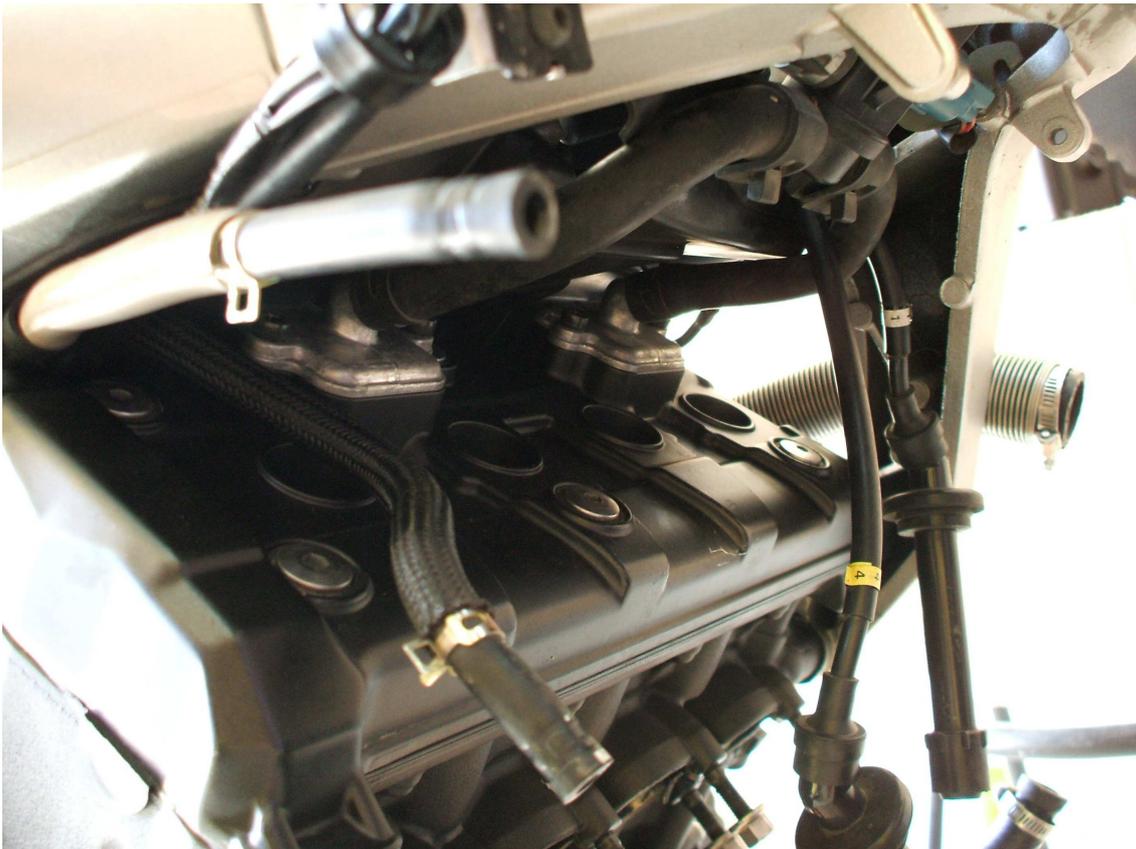
Conectamos los dos tubos del sistema de refrigeración. Arriba colocamos la manguera que va al radiador y abajo la que viene del motor.



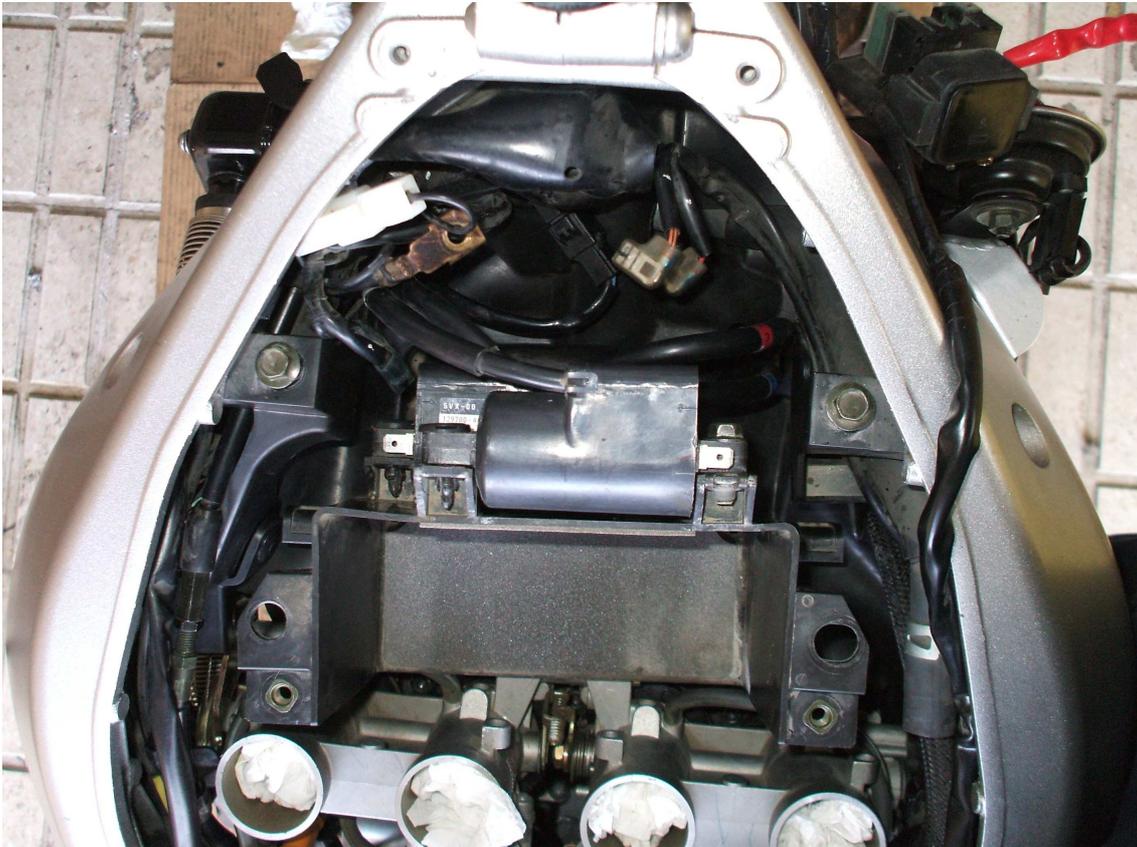
Colocamos el tubo del respiradero del cárter:



Colocamos el protector térmico de goma (cuesta ponerlo en su sitio) y presentamos las bobinas de alta, introduciendo las pipas por los agujeros que tiene el protector:



Colocamos las pipas en las bujías (vienen numeradas con el número de cilindro correspondiente. El 1 es el de más a la izquierda y el 4 el de la derecha) y atornillamos las bobinas en la caja de la batería:



Ya que tenemos los cables de las bujías en su sitio y el protector térmico colocado procedemos a colocar el radiador y conectamos todos los tubos que estaban sueltos.

Los únicos que pueden prestar a confusión son el que viene del cuerpo de la mariposa (izquierda) y el de respiradero de la bomba (derecha):



Introducimos el cable del ventilador a través del protector térmico de goma y lo conectamos.

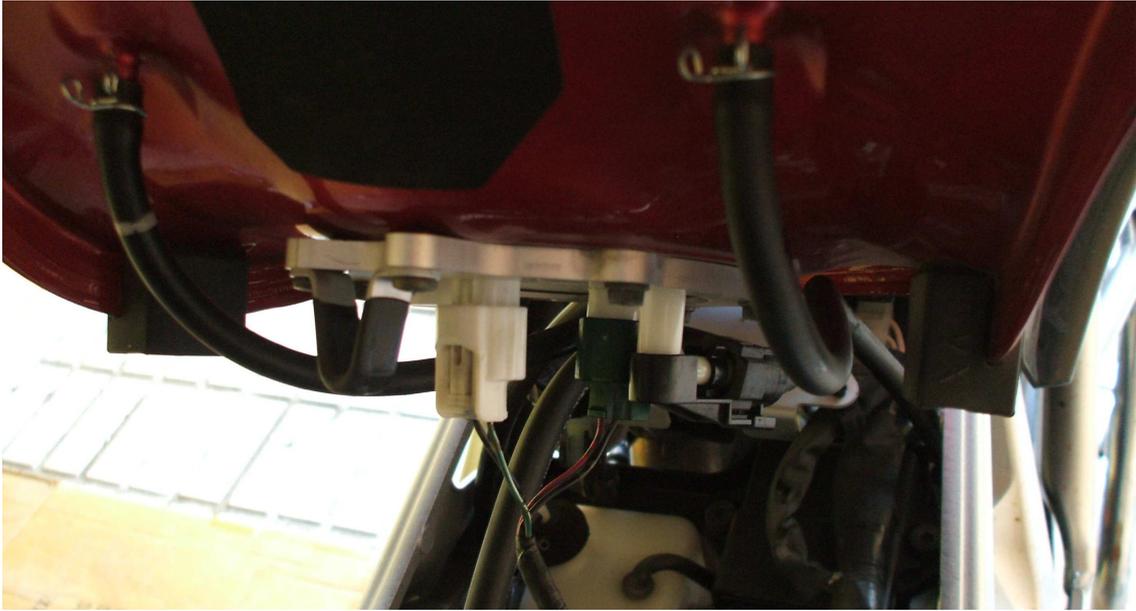
Conectamos los cables de las bobinas respetando su posición original e insertamos la caja de la batería en su emplazamiento. Después instalamos la caja del filtro de aire, conectamos todos los tubos y el sensor de temperatura. Apretamos las cuatro bridas de sujeción:



Colocamos el filtro de aire y atornillamos la tapa. Metemos la batería en su sitio y la tapa, conectando los bornes positivo y negativo y colocando el conector del relé:



Atornillamos el eje del depósito de combustible y conectamos los tubos de respiradero, el tubo de combustible y los conectores de la bomba



Atornillamos el depósito al chasis para que no se mueva.

Vamos a colocar los colectores del tubo de escape. Para ayudarnos, quitaremos el tronillo que sujeta el tramo del catalizador:



Ponemos juntas de escape nuevas y colocamos el tubo en su sitio. Colocamos algunas tuercas en la culata sin apretar para que no se mueva de su sitio, colocamos el tornillo de fijación inferior. Cuando terminemos de montar el escape lo apretaremos a 20 Nm.



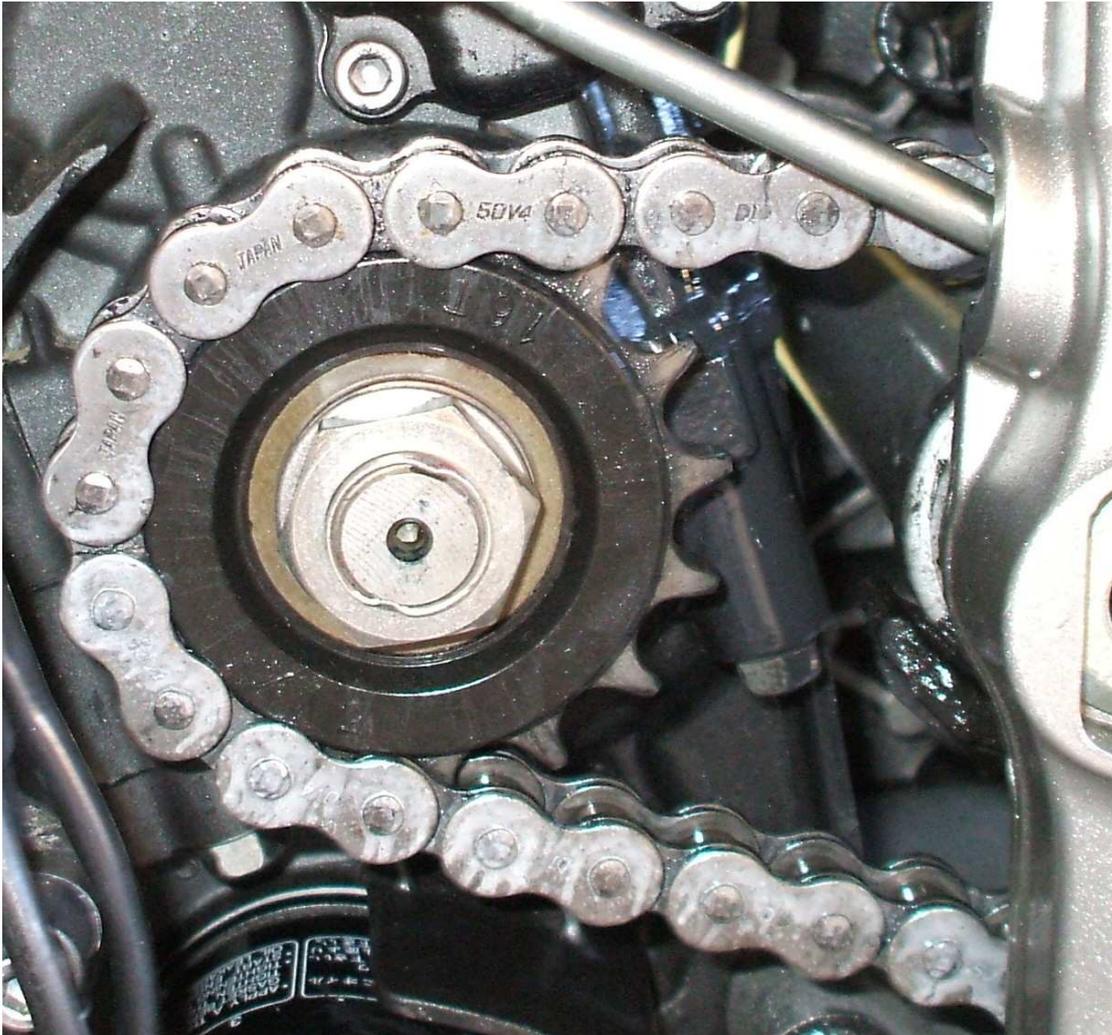
Montamos el tronillo de fijación del tramo del catalizador que quitamos antes con un apriete de 16 Nm y apretamos la brida de sujeción de los colectores al catalizador con 20 Nm.



Apretamos las tuercas de sujeción de los colectores a la culata. Vamos apretándolos cada pareja por turnos, poco a poco hasta que estén a su par, 20 Nm:

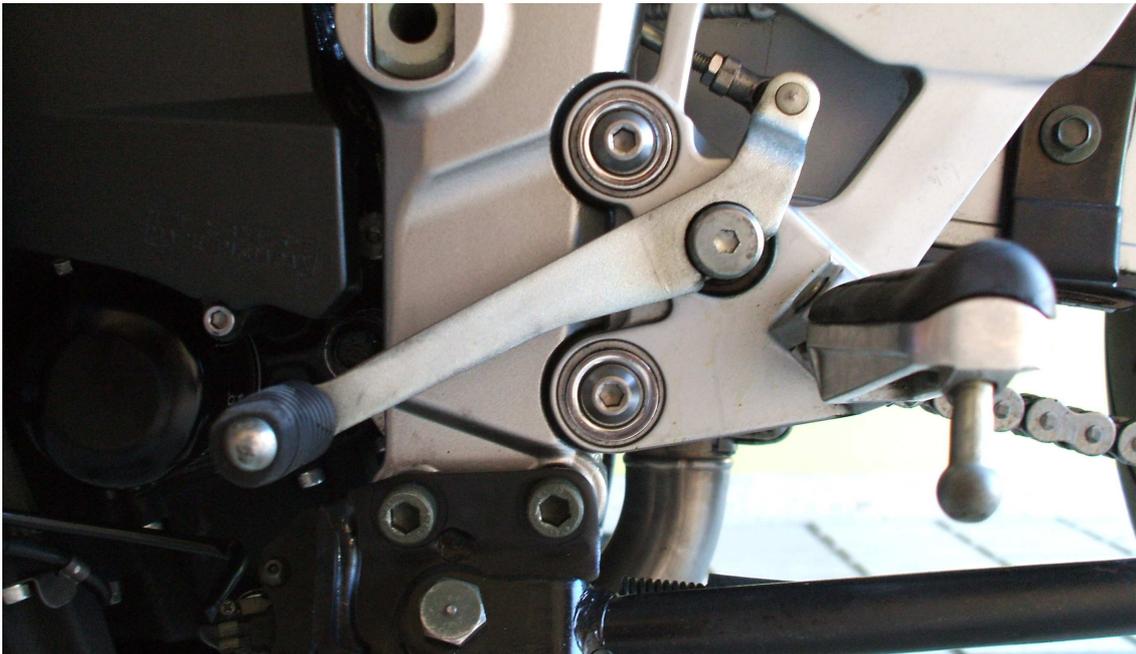
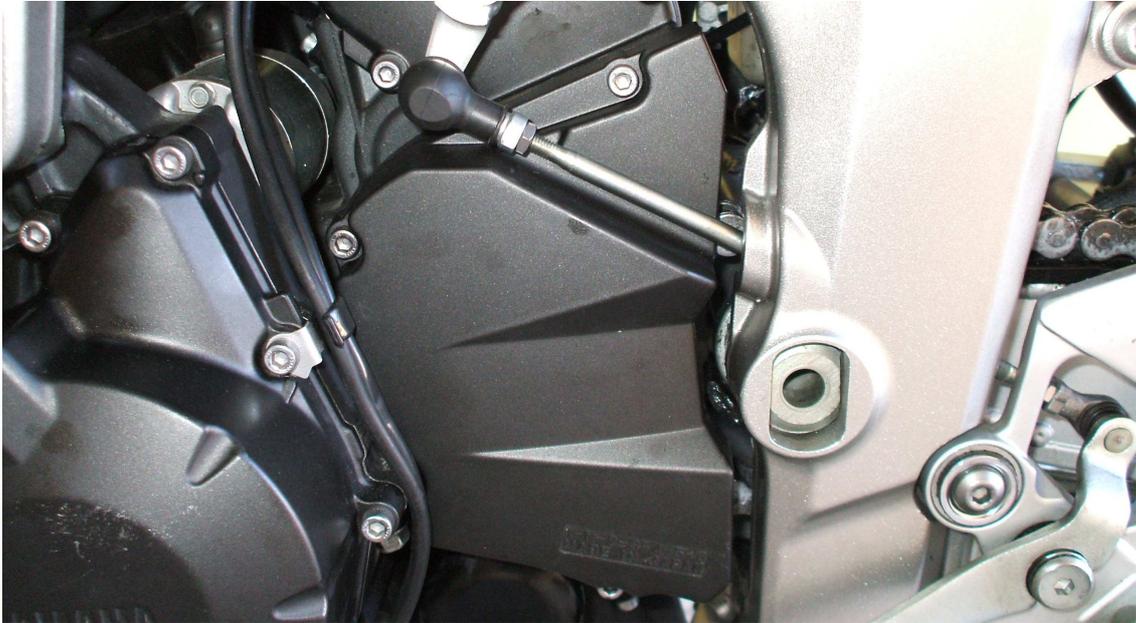


Vamos a montar la cadena de transmisión. Para facilitar el trabajo aflojamos el eje de la rueda trasera y las tuercas de ajuste de manera que la cadena quede bastante destensada. Colocamos el piñón sobre el eje, pero sin insertarlo en las estrías que lo inmovilizan. Pasamos la cadena por el piñón y colocamos el piñón en su alojamiento. Insertamos la arandela y ponemos un poco de pegamento fija-tornillos en la rosca. Insertamos la tuerca y la apretamos a 90 Nm (ponemos antes la primera para bloquear el motor). Una vez apretada la tuerca, con ayuda de un pequeño cincel (o destornillador plano) y un martillo, hundiremos la chapa de la tuerca sobre las dos muescas que hay en el eje. De esta manera inmovilizaremos la tuerca.



Después tensamos la cadena (con una holgura de 45-55mm) cuidando de dejar la rueda bien recta ayudándonos de las marcas laterales. Aplicamos un poco de fija-tornillos en la rosca del eje de la rueda y apretamos la tuerca a 120 Nm.

Ponemos la tapa del piñón y sus tres tornillos. Por último, colocamos el espárrago de la palanca de cambio y la ajustamos hasta que quede horizontalmente alineado con el tornillo inferior del soporte de la estribera (esto va en función de cada uno, como se sienta cómodo con el pedal). Apretamos las contratuercas para que no se mueva.



Ya tenemos todo montado. Ahora hay que rellenar los líquidos de la moto. Empezamos por el sistema de refrigeración. Si es necesario, colocar una arandela nueva en el tornillo de purga de la bomba de agua y apretar el tornillo a 10 Nm.

Abrimos el tapón del radiador. Para ello, quitamos el tornillo que lo inmoviliza y giramos el tapón hasta el tope en sentido antihorario. A continuación presionamos el tapón y seguimos girando hasta que salga.

Rellenamos de líquido refrigerante hasta que rebose y colocamos de nuevo el tapón. A continuación rellenamos también el depósito de refrigerante hasta su nivel máximo.

Aprovechamos para realizar un cambio de aceite y filtro si es necesario y ya tenemos la moto lista para su puesta en marcha.

Si la moto no arranca, debemos prestar atención a algún código de error que pueda aparecer en el panel de instrumentos. Recomiendo acudir al manual de taller para conocer el significado del error y como solucionarlo. Cualquier sensor mal colocado o que no funcione correctamente reflejará un error. También es posible a través del modo diagnóstico de la moto comprobar el funcionamiento de los distintos sensores y actuadores, lo que nos ahorrará muchas comprobaciones a mano.

Cuando la moto arranque, hay que dejar que se caliente y esperar hasta que el electro-ventilador salte. Parar el motor a continuación, esperar unos minutos y comprobar los niveles de refrigerante y de aceite para ver que todo está correcto.

Si habéis llegado hasta aquí y todo ha funcionado correctamente os doy la enhorabuena. Espero haber sido de ayuda.

V'sss