



**CEAX 2020**

**ANEXO 9  
REGLAMENTO TÉCNICO CAR CROSS PROMOCIÓN**

---

- 1) MOTOR
- 2) TRANSMISIÓN
- 3) CHASIS Y CARROCERÍA
- 4) PROTECCIÓN DEL PILOTO CONTRA INCENDIOS Y QUEMADURAS
- 5) PROTECCIONES LATERALES
- 6) PARABRISAS Y ABERTURAS LATERALES
- 7) PESO
- 8) SUSPENSIONES
- 9) DIRECCIÓN
- 10) DEPÓSITOS DE COMBUSTIBLE, ACEITE Y AGUA DE REFRIGERACIÓN
- 11) RUEDAS Y NEUMÁTICOS
- 12) ASIENTOS



## Definiciones

### Car Cross

Los vehículos Car Cross, son monoplasas de motor trasero construidos según el Reglamento Técnico a continuación. Están prohibidos los 4 RM y los motores sobrealimentados. El puesto de conducción estará equipado con los mismos mandos habituales de un automóvil.

Están prohibidas las cajas de cambio automáticas, semiautomáticas, así como los mandos de este tipo de caja.

### Reparaciones

Los roscados estropeados pueden repararse rehaciendo un nuevo roscado con el mismo diámetro interior (tipo "helicoil").

No se considerará modificado un elemento que haya sido reparado bajo las siguientes condiciones:

- La reparación se ha realizado únicamente mediante la adición de material.
- La reparación no ha modificado la funcionalidad original de la pieza ni ha supuesto una modificación en la forma de actuar de la misma.
- La reparación se ha realizado respetando las cotas originales de la pieza.

En caso de duda, se deberá consultar previamente al Departamento Técnica de la RFEdA antes de realizar una nueva reparación. En cualquier caso, el Departamento Técnico de la RFEdA será el encargado de interpretar si una reparación cumple o no con las anteriores condiciones.

## 1) MOTOR

Este Reglamento está redactado en términos restrictivos por lo cual, todo lo que no está expresamente permitido, está prohibido.

Los motores admitidos son:

- SUZUKI GSX-R 600, especificaciones K8-K9-L0
- SUZUKI GSX-R 600, especificaciones K6-K7, sustituyendo los siguientes elementos por los de las especificaciones K8-K9-L0:
  - o Instalación eléctrica (obligatorio)
  - o Sistema de Inyección (obligatorio)
  - o ECU (obligatorio)
  - o Caja de filtro y trompetas (opcional)

El competidor deberá estar en posesión del manual de taller original del fabricante del motor.

El motor instalado en el vehículo deberá ser conforme a su correspondiente ficha de homologación, que será emitida por la RFEdA. Asimismo, estarán permitidas las modificaciones de los siguientes artículos.

El motor deberá ser conforme con el manual de taller del motor hasta que se finalicen las Fichas de Homologación de la RFEdA.

Salvo lo indicado anteriormente, no se permite intercambiar elementos del motor procedentes de otra versión del motor instalado en el vehículo.

### 1.1. Modificaciones autorizadas

El motor deberá ser de estricta serie (de origen) con una cilindrada máxima de 600 cc con caja de cambios de serie. No se permite modificación alguna, salvo las expresadas en el presente reglamento, y estará sujeto a las condiciones siguientes:

**1.1.1.** Toda mecanización que implique: aligerado, limado, pulido, equilibrado o cualquier clase de tratamiento físico, químico o mecánico sobre cualquier elemento del motor está prohibido. También está prohibida la adición o eliminación de cualquier pieza constitutiva del motor y/o caja de cambio.

**1.1.2.** Se permite cambiar toda la tornillería del motor, a condición de que los tornillos de sustitución sean de material ferroso.

**1.1.3.** Los manguitos y canalizaciones provenientes de la moto original son libres, siempre y cuando los elementos sustitutivos no tengan otra función que no sea la prevista originalmente.

**1.1.4.** El elemento filtrante de la admisión es libre en marca y modelo, pero no podrá ser retirado.

**1.1.5.** El elemento filtrante del sistema de lubricación es libre en marca y modelo, pero no podrá ser retirado.

**1.1.6.** Se autoriza modificar la tapa de la bomba de agua con el único propósito de adaptar las entradas y salidas a la posición del periférico en el Car Cross.

**1.1.7.** El termostato y su tapa son libres, pudiendo incluso retirarse.

**1.1.8.** La tapa del piñón de ataque es libre.

**1.2.** Solo se autoriza la junta de culata de origen.

**1.3.** Los conductos de admisión en la culata, así como los cuerpos de admisión, tienen que mantener sus medidas originales, debiendo permanecer las mariposas de accionamiento mecánico o eléctrico, en su posición original y funcionamiento.

**1.4.** La inyección de combustible debe ser estrictamente de origen, debiéndose mantener la marca y tipo de los inyectores.

**1.5.** Los árboles de levas originales, deben mantener de estricta serie todo el perfil de leva, así como su posición relativa (calado) respecto al motor de serie.



#### 1.6. Sistema electrónico de control del motor (E.C.U).

Solo se autorizan centralitas provenientes del modelo K8-K9-L0 sin modificación de hardware o software. Alternativamente, también se pueden autorizar centralitas provenientes de otros modelos, siempre que sean compatibles. En ambos casos, la centralita deberá tener cargada la cartografía determinada por la RFEdeA, que será liberada para todo aquel participante que la solicite.

En el caso de que un participante no tenga los medios necesarios para cargar la cartografía en la centralita, en el propio circuito podrá solicitar a la RFEdeA el servicio de carga de la cartografía única en la mencionada centralita. El precio que el interesado deberá abonar a la RFEdeA por este servicio será de 34,00 euros.

Suzuki proveerá a la RFEdeA de un técnico oficial de la marca para el control de las ECUs en las pruebas con el objetivo de velar por el cumplimiento de lo anteriormente descrito.

1.7. Todos los periféricos del motor (sensores, alternador, motor de arranque, caja de admisión, trompetas, etc.) deberán ser de estricta serie (de origen) y no se permite modificación alguna salvo lo expresado en el presente reglamento. Todos deben funcionar correctamente y no se permite su anulación o desactivación.

El cableado original de la moto puede modificarse o sustituirse para adaptar el montaje del motor y sus elementos a las dimensiones del Car Cross y su ubicación en vehículo. Además, se deberá cumplir con el Anexo 1 al presente reglamento en lo que respecta a las conexiones de la ECU, sensores y actuadores.

No obstante lo anterior, se deberán retirar todos los sensores de velocidad, incluso si vinieran instalados en la moto de origen.

Se autoriza a eliminar la restricción del sensor del cambio, ya sea electrónicamente o por programación directa sobre la ECU.

Se puede sustituir el conmutador de arranque original por otro, y la llave de contacto por el cortacorriente.

1.8. La marca y grado térmico de las bujías es libre, pero la longitud de su parte roscada en la culata, debe permanecer de origen.

1.9. Se permite la sustitución de los discos de fricción de embrague, manteniendo su número. Se permite suprimir los aros del diafragma. Se permite cambiar los muelles del embrague y anular los topes del sistema antirrebote.

1.10 El colector de escape debe ser de estricta serie, como mínimo, hasta el tramo en que se convierte en un solo tubo.

La línea de escape es libre desde el final del colector, según se indica en el párrafo anterior, hasta la salida de escape, la cual debe ser conforme al siguiente párrafo.

La salida del escape será por la parte trasera del vehículo y estará situada a un máximo de 800 mm. y un mínimo de 100 mm. respecto al suelo. Se debe evitar que los gases de escape puedan perjudicar al piloto del vehículo situado detrás. Ningún elemento del escape sobrepasará el perímetro de la estructura del chasis, ni de la carrocería vistos desde arriba.

1.11. Cuando se suelta el pedal del acelerador, el sistema de control de las mariposas de admisión debe cerrar estas "totalmente" en cualquier momento.

1.12. Se autoriza el montaje de un radiador de aceite cuando el motor no lo tenga de origen o sustituirlo por otro en caso de tenerlo, siempre que NO se modifique el motor con su instalación, sólo se permite adaptar los racores o conductos de entrada y salida del aceite. Deberá respetar toda la normativa sobre radiadores y conducciones del presente reglamento.

Se permite tabicar el cárter de aceite, así como instalar juntas que favorezcan la lubricación del motor.

1.13. El vehículo deberá estar equipado con una batería sólidamente fijada y protegida. Si se sitúa en el interior del habitáculo debe estar recubierta por una protección aislante y estanca.

1.14. Los sistemas de corte de encendido (Cut-off y/o similares) automático para cambiar de marcha están autorizados.

1.15. Se permite la instalación de una bomba de gasolina eléctrica que sustituya a la original del vehículo del que procede el motor siempre que respete toda la normativa que le sea de aplicación del presente reglamento. El regulador de presión de gasolina original puede ser sustituido por otro regulable manualmente.

1.16. Se permite la pulverización exterior de agua sobre los radiadores, siempre que el único fin de dicha pulverización sea la refrigeración de los mismos. El dispositivo no debe situarse por fuera del perímetro de la carrocería y deberá cumplir con el art. 10.1 del presente reglamento.

1.17. Los motores de carburadores tendrán en cuenta:

- Que debe mantenerse el sistema de carburación de origen del motor, siendo libres únicamente sus reglajes de gasolina (chicles, agujas y muelles). La caja del aire de admisión y sus tomas de aire son libres.
- El sistema de encendido, centralita, bujías, cableado, etc., son libres.

#### 1.18 Combustible

El combustible utilizado debe ser conforme al Art. 252-9 del Anexo J al C.D.I.

#### 1.19 Display de información.

Se autoriza la instalación de displays para el volante o salpicadero con el único propósito de mostrar parámetros recogidos por la centralita y los sensores de origen de la moto. No se autoriza la instalación de sensores adicionales, salvo un GPS conectado directamente a este display.



## 2) TRANSMISIÓN

**2.1.** La caja de cambios y el embrague, serán los de origen del motor sin modificación alguna. Sólo se permite el accionamiento de las marchas con una palanca manual con esquema secuencial. Se permite cambiar el sistema de accionamiento del embrague, mecánico por otro hidráulico o viceversa.

**2.2.** La relación final (piñón-corona) es libre. Se recomienda montar un protector de cadena eficaz.

**2.3.** Se prohíbe el uso de diferenciales así como control de tracción.

## 3) CHASIS Y CARROCERÍA

**3.1.** Todos los vehículos construidos a partir del 1/01/2010, deben tener su estructura diseñada para permitir el anclaje de los cinturones arnés de acuerdo a las especificaciones necesarias para el uso del sistema de retención para la cabeza (HANS) por parte del piloto, así como para poder ser equipados con asientos homologados FIA.

Además, deberán tener una homologación de la RFEDA, basada en el Reglamento de Homologaciones de Estructuras de Seguridad de la RFEDA.

Adicionalmente, se admite el uso de los chasis FIA en base al Art. 279B del Anexo J, y deberá estar homologado ante una ADN, siendo únicamente de aplicación lo relativo a la construcción del chasis.

El competidor deberá estar en posesión de la documentación necesaria que acredite la homologación por parte de la RFEDA de su vehículo.

A partir del 01.01.2018 se deberá presentar, bajo petición de los Comisarios Técnicos, una copia original del Certificado de Homologación expedido por la RFEDA.

**3.2.** Las dimensiones máximas de los vehículos, incluida la carrocería, serán las siguientes:

- Longitud: 2600 mm. Sin contar las faldillas.
- Anchura: 1600 mm. Sin contar las faldillas.
- Altura: 1400 mm. Sin contar la altura del número.

**3.3.** El chasis del vehículo estará constituido por una estructura tubular que acoja los elementos mecánicos y proporcione al piloto la protección necesaria en caso de vuelco o accidente. Este chasis debe ser homologado por el Departamento Técnico de la RFEDA según el Reglamento de Homologación específico.

**3.4.** La carrocería debe ser rígida, de material duro y opaca, presentar una terminación irreprochable y no tener carácter provisional, debiendo estar firmemente sujeta al chasis mediante un mínimo de 4 anclajes, dos en la parte delantera y dos en la trasera situados en lugares de difícil contacto con la tierra, protegidos de posibles golpes con otros vehículos.

No podrá presentar ningún ángulo vivo, bordes cortantes o partes puntiagudas. Los ángulos y esquinas deben estar redondeados.

La carrocería, debe proteger de las proyecciones de piedras y otros objetos, tanto la parte frontal como laterales del vehículo.

La altura de esta carrocería será, como mínimo, de 420 mm medidos desde el plano donde se ancla el asiento del piloto en el chasis hasta la parte superior.

Visto el vehículo desde arriba todos los elementos mecánicos necesarios para la propulsión (motor, transmisión) deben estar cubiertos por la carrocería.

Los paneles utilizados no podrán tener un espesor superior a 10 mm.

Es obligatoria la instalación de un techo rígido y metálico sobre el piloto. Esta estructura se aconseja que sea formada mediante la adición de una chapa de acero de 1,5 mm soldada a dicha estructura de seguridad por un mínimo de 20 soldaduras de una longitud mínima de 20 mm cada una. Se prohíbe taladrar los tubos de la estructura de seguridad. La carrocería podrá terminar también en la parte superior.

**3.5.** Los radiadores de agua NO podrán sobresalir del perímetro del chasis o de la carrocería y estarán situados por detrás del habitáculo del piloto, sin que puedan estar en contacto con él. Los situados fuera del habitáculo del piloto no podrán sobrepasar 450mm del eje longitudinal del vehículo y en todo caso del perímetro de la carrocería.

## 4) PROTECCIÓN DEL PILOTO CONTRA INCENDIOS Y QUEMADURAS

**4.1.** Debe colocarse una mampara vertical solidaria al suelo del vehículo y a los montantes del arco central, que se extenderá a toda la anchura de dichos montantes y su arista superior estará a la altura del tubo superior del arco principal. Deberá asegurar la estanqueidad del habitáculo respecto al compartimento motor.

**4.2.** Es obligatorio la instalación de deflectores, paneles o mamparas que protejan eficazmente al piloto de quemaduras producidas por cualquier órgano mecánico (radiadores, conducciones, tapones de relleno, botes de expansión, etc.) o por cualquier fluido del motor.

**4.3.** Es obligatorio el montaje de luces traseras anti polvo según el Art. 2.12.3 del Reglamento Técnico general, situadas a una altura mínima de 700 mm respecto al suelo.

## 5) PROTECCIONES LATERALES

Estarán formadas por una estructura en tubo de acero con unas dimensiones mínimas de 30 mm x 2 mm ancladas al chasis con tornillos mínimo de 8 mm de espesor y un mínimo de 3 puntos de anclaje, situándose a ambos lados del vehículo, a la altura del eje de las ruedas, y ocupando, al menos, el 60% de la batalla. Estas estructuras se extenderán hacia el exterior, como máximo, hasta la línea imaginaria que une las entre las superficies externas de las ruedas de un mismo lado.



#### 6) PARABRISAS Y ABERTURAS LATERALES

**6.1.** El parabrisas formado por vidrio laminado o policarbonato de un espesor mínimo de 5 mm podrá ser sustituido por una red metálica unida al vehículo de manera segura y fija, que recubre toda su abertura. El paso de la malla estará comprendido entre 10 mm x 10 mm y 25 mm x 25 mm, siendo el diámetro mínimo del hilo con el que se ha tejido la red de 1 mm. La malla en todo su perímetro deberá estar soldada a un hilo con un diámetro mínimo de 5 mm.

**6.2.** Las aberturas laterales estarán cubiertas por una red metálica, fijada de forma segura al vehículo, a través de una bisagra soldada a la estructura de seguridad. Las redes metálicas tendrán las mismas características que las utilizadas para el parabrisas y además deberán de ser suficientemente seguras según el criterio del Delegado Técnico del Campeonato de España de Autocross.

En ningún caso podrán fijarse a la carrocería.

#### 7) PESO

En ningún momento de la prueba el peso mínimo del vehículo podrá ser inferior a 330 kg sin piloto, sin combustible, sin agua en el pulverizador y en orden de marcha. El uso de lastres está prohibido.

Se permitirá una tolerancia total máxima en conformidad con el art. 18.2.6.3 de las PCCCTCE.

#### 8) SUSPENSIONES

**8.1.** Los ejes estarán suspendidos, no estando permitido el montaje de topes rígidos entre los ejes y cualquier parte del chasis. Se permite el montaje de barras estabilizadoras.

**8.2.** Los amortiguadores deben tener un máximo de 1 vía hidráulica de reglaje, sin depósito de aceite separado del cuerpo del amortiguador. Los resortes son libres, así como sus plataformas de regulación. Se prohíbe interconectar hidráulicamente los amortiguadores entre sí.

Se prohíbe interconectar hidráulicamente los amortiguadores entre sí.

#### 9) DIRECCIÓN

**9.1.** El sistema de dirección es libre, actuando únicamente sobre las ruedas delanteras. Los sistemas por cadenas, cables o hidráulicos están prohibidos.

**9.2.** Es obligatorio usar un sistema de extracción del volante del tipo SPA.

#### 10) DEPÓSITOS DE COMBUSTIBLE, ACEITE Y AGUA DE REFRIGERACIÓN

**10.1.** Todos los depósitos deben estar situados detrás del piloto y protegidos adecuadamente con el fin de evitar que, en caso de fuga o rotura del depósito, el líquido no pase al compartimento del piloto.

Esto se aplica igualmente a los depósitos de combustible, con relación al compartimento del motor y al sistema de escape. La boca de llenado de combustible debe ser estanca y no sobresalir de la carrocería.

El depósito del agua de refrigeración ha de tener un tapón equipado con una válvula de sobrepresión.

**10.2.** El depósito de combustible ha de ser metálico y debe estar situado detrás del asiento. Debe estar montado en una situación suficientemente protegida y firmemente anclado al vehículo. No puede estar en el compartimento del piloto, y debe estar separado de él por un panel antifuego, cuya arista superior estará a la altura del tubo superior del arco principal y que deberá asegurar la estanqueidad del habitáculo respecto al compartimento motor.

El depósito de combustible debe estar instalado, al menos, a 300 mm de la culata y del sistema de escape, salvo si está separado de estos por un panel estanco e ignífugo o por un panel ignífugo más un aislamiento térmico que recubre todo el depósito.

**10.3.** Las conducciones de gasolina deben estar debidamente protegidas contra el fuego.

**10.4.** La capacidad máxima del depósito de combustible es de 10 litros.

#### 11) RUEDAS

**11.1.** El diámetro máximo de la llanta es de 10" y su anchura máxima es de 8".

**11.2.** Se permite la instalación en las ruedas traseras de tapacubos del mismo material que los faldones, fijados por la parte interior a la llanta de forma firme y segura mediante tornillos.

**11.3.** Es obligatoria la instalación de faldillas de 2 o 3 mm de espesor, en posición transversal y de una altura máxima respecto al suelo de 50 mm cuando el vehículo se encuentre detenido, sin nadie a bordo. Se deben instalar detrás de todas las ruedas y estar compuestas de un panel de Polietileno de una anchura máxima igual a la anchura de la rueda completa más 50 mm.

#### 12) SEGURIDAD

##### Medidas de seguridad para los vehículos

Los vehículos deberán llevar instalados los siguientes elementos de seguridad para el vehículo.



## CEAX 2020

### ANEXO 9 REGLAMENTO TÉCNICO CAR CROSS PROMOCIÓN

---

#### Asientos de competición

Todos los vehículos deberán montar un asiento de competición homologado FIA de acuerdo a la norma establecida en el Art. 253-16 del Anexo J al CDI.

#### Arneses

Todos los vehículos deberán montar un arnés de competición homologado FIA de acuerdo a la norma establecida en el Art. 253-6 del Anexo J al CDI.

#### Estructura de seguridad

Todos los vehículos deberán tener una estructura de seguridad homologada ante la RFEDA, basada en el Reglamento de Homologaciones de Estructuras de Seguridad de la RFEDA.

#### Medidas de seguridad para los participantes

Es obligatorio el uso de un casco y un sistema de retención frontal de la cabeza en las siguientes condiciones.

#### Casco

Debe ser conforme al Anexo L del CDI (Capítulo III. Equipamiento de los pilotos).

Además de los cascos de la Lista Técnica nº 41, se podrá usar un casco de la siguiente lista:

Cascos compatibles con el sistema de retención frontal de la cabeza según la norma Snell M2005 y Snell 2010		
NOMBRE DEL MODELO	FABRICANTE	HOMOLOGACION
MOTO8	Bell	Snell M 2010
MX1	Bell	Snell M 2010
SPXN	HJC	Snell M 2010
CLX6	HJC	Snell M 2010
MX2	Bell	Snell M 2010

La validez de los cascos de la norma Snell M 2010 se extiende de acuerdo a lo siguiente:

- Snell M 2010: validos hasta el 31.12.2023

#### Sistema de retención frontal de la cabeza

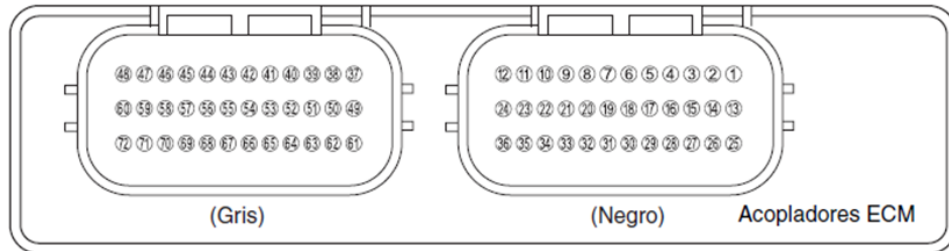
Debe ser conforme al Anexo L del CDI (Capítulo III. Equipamiento de los pilotos).

#### Vestimenta:

Mono ignífugo, calzado, sotocasco, guantes, calcetines, ropa interior con homologación FIA en vigor. En caso de inclemencias meteorológicas, se podrá utilizar un mono de agua tipo de los utilizados en karting, encima del mono ignífugo.

**ANEXO 1**

**TERMINAL ECM SUZUKI GSXR 600 K8 - L0**



TERMINAL NO.	CIRCUIT	TERMINAL NO.	CIRCUIT
1	EXCVA power (MO+)	37	ISC valve signal (ISC, 2A)
2	Speed sensor signal	38	ISC valve signal (ISC, 1B)
3	STVA signal (STVA, 2A)	39	ISC valve signal (ISC, 1A)
4	STVA signal (STVA, 1A)	40	Fuel pump relay (FP relay)
5	—	41	HO2 sensor heater (HO2SH)
6	TP sensor signal (TPS)	42	Cooling fan relay (FAR)
7	Power source for sensors (VCC)	43	Primary injector #4 (#41)
8	CMP sensor (CMPS+)	44	Primary injector #3 (#31)
9	CKP sensor (CKPS+)	45	Primary injector #2 (#21)
10	Power source for back-up	46	Primary injector #1 (#11)
11	Tachometer	47	Ignition coil #2
12	Power source (+B)	48	Ignition coil #1
13	EXCVA power (MO-)	49	ISC valve signal (ISC, 2B)
14	EXCVA position sensor (MPS)	50	Driving mode switch 2 (DMS 2)
15	—	51	—
16	—	52	—
17	—	53	Immobilizer communication (For E-02, 19, 24)
18	STP sensor (STPS)	54	Starter switch
19	IAP sensor signal (IAPS)	55	PAIR control solenoid (PAIR)
20	AP sensor signal (APS)	56	Secondary injector #4 (#42)
21	CKP sensor signal (CKPS-)	57	Secondary injector #3 (#32)
22	Gear position switch signal (GP)	58	Secondary injector #2 (#22)
23	Serial data for speedometer	59	Secondary injector #1 (#12)
24	Power source for fuel injectors (VM)	60	Ignition coil #3
25	Steering damper solenoid (SSO-)	61	EVAP system purge control solenoid valve (For E-33)
26	Steering damper solenoid (SSO+)	62	Serial data for self-diagnosis
27	STVA signal (STVA, 2B)	63	Driving mode switch 1 (DMS1)
28	STVA signal (STVA, 1B)	64	Immobilizer indicator (For E-02, 19, 24)/ Ignition switch signal (For E-03, 28, 33)
29	—	65	Immobilizer communication (For E-02, 19, 24)
30	—	66	—
31	TO sensor signal (TOS)	67	Neutral signal
32	ECT sensor signal (ECTS)	68	General ground (E1)
33	IAT sensor signal (IATS)	69	Clutch lever switch
34	HO2 sensor (HO2S)	70	Mode select switch
35	Sensor ground (E2)	71	Ignition system ground (E3)
36	ECM ground (E1)	72	Ignition coil #4

**Verde:** El pin, sensor y actuador debe mantenerse de origen.

**Amarillo:** El pin puede estar o no conectado, pero si está conectado, el sensor o actuador debe ser original.

**Rojo:** Este pin debe estar anulado y no debe haber sensor y cable alguno conectado.

Adicionalmente, la instalación deberá cumplir con lo siguiente:

- Se puede anular el sensor antivuelco de la moto, pin 31, mecánicamente o eléctricamente.
- En cada uno de los pines 41, 42 y 55 se puede instalar una resistencia bobinada para simular estas señales y que la centralita no active el fallo asociado. La resistencia deberá ir intercalada entre el cable de señal que va a la ECU y un cable de positivo (12V), retirando el componente que se desea anular. Es decir, la resistencia se debe intercalar ente los dos cables que llegan al sensor (que se elimina).
- Entre los pines 25 y 26 se puede instalar una resistencia bobinada para simular el amortiguador de dirección (que se elimina).
- Los pines 15, 16, 51 y 52 son opcionales, pero únicamente para el correcto funcionamiento de la diagnosis.