

# SuperCrossCar 2009

RoCar Prototipos, S.L.  
[www.supercrosscar.com](http://www.supercrosscar.com)

## **PROPOSICIÓN** **REGLAMENTO TÉCNICO PARA** **VEHÍCULOS SUPERCROSSCAR** **AUTOCROSS Y MONTAÑA 2009**

**Consideraciones importantes previas a la proposición:**  
(Todo lo azul pendiente de borrar a su publicación).

Hemos intentado plantear un reglamento partiendo del **total acatamiento al Anexo J de la F.I.A.**, muy especialmente con respecto a los arcos de seguridad, ya que los SuperCrossCar que se construyan, partiendo incluso de un coche con homologación F.I.A. en vigor, consideramos que deberían tener un **arco de partida mínimo** conforme a lo exigido para coches homologados en 2002, 2003 y 2004 y con algunos refuerzos adicionales que rigurosamente detallaremos en más que una propuesta de reglamento, casi un manual de construcción (para evitar peligrosos errores en la interpretación del concepto).

Este acatamiento total al Anexo J de la F.I.A., **sobrepasando las exigencias**, opinamos que permitiría competir a vehículos de muy diversos modelos y/o fabricantes, y reduciría los costos, **sin tener que estar sujetos a homologaciones de su estructura**, lo que se traduciría en una mayor **diversidad** de modelos compitiendo (uno de los motivos del éxito de los Car-Cross y CM-España, con diversos fabricantes produciendo unidades, y el consiguiente desarrollo de la industria auxiliar).

Hay que considerar que si los fabricantes tuvieran que homologar una estructura para un vehículo concreto, todos seleccionarían un coche ligero, barato y fácil de conseguir (por ejemplo el Citroën AX), convirtiendo la modalidad en algo parecido a una copa monomarca y perdiendo gran parte de su atractivo.

La homologación de las estructuras para cada modelo de coche concreto, también dificultaría la construcción de réplicas de diversos vehículos que han marcado un hito en nuestro deporte, lo que implicaría la pérdida de uno de sus grandes atractivos para pilotos, preparadores y aficionados.

El no necesitar homologación, también atraería el interés de concesionarios de vehículos de marcas poco habituales, o de nuevos constructores y preparadores, lo que sería una gran ventaja para todos.

*La alternativa a homologar la estructura sería dotar a cada coche de un Pasaporte Administrativo y Técnico expedido (y cobrado) por la R.F.E.A. Se fijarían condiciones especiales previas para la verificación del vehículo y su aprobación, al objeto de garantizar su correcta ejecución, que estaría muy por encima en protecciones, a lo habitual incluso en rallys. El cobro de estos Pasaportes Técnicos supondría un mayor flujo económico para la Federación, que el generado por unas esporádicas homologaciones tipo.*

*También se ha buscado, la similitud con las regulaciones de los CM-España y Car-Cross (por su parecido e indudable éxito), completando y especializando la normativa para diversas superficies, con la experiencia acumulada en otros países de nuestro entorno, tras muchos años de competiciones con este concepto de vehículos.*

*Naturalmente, por su planteamiento similar en algunos aspectos a los CM-España y Car-Cross, deberá tener, al igual que estos, una **reglamentación específica** independiente de vehículos muy diferentes.*

*Por ello realizamos una propuesta completa y segura para estos vehículos, basada únicamente en el Anexo J de la F.I.A., que permitirá competir a este tipo de coches, que consideramos bastante más seguros, que muchos de los que actualmente compiten en nuestras Comunidades Autónomas.*

*Es un tipo de vehículo de altísimas prestaciones, pero sumamente económico por su motor de moto de serie, su carrocería recuperada y su planteamiento general; lo que permitirá tanto la más fácil iniciación de los jóvenes, como el mantenimiento en activo de los veteranos.*

*Es polivalente por ser válido, e interesante por su competitividad, en Autocross, Montaña, Rallys de Tierra, pruebas espectáculo, Rallysprint, Slalom, pista, tandas en circuito, escuelas de conducción...*

*En Autocross, será especialmente económico, muy similar a un Car-Cross, tanto en fabricación, como en su mantenimiento (claves del éxito de estas categorías). Por ello proponemos, como se efectúa con muy buen criterio y desde hace muchos años en el Reino Unido, la obligatoriedad de utilizar neumáticos de competición renovados (mucho más económicos, sin menoscabo de las prestaciones) disponibles en múltiples marcas en diversos países (1).*

*Evidentemente consideramos que podrán **transitoriamente** competir entre los 4x4, pero se verán **severamente penalizados** frente a ellos en las arrancadas, aunque no en los tiempos por vuelta*

lanzada si su peso es reducido como en el Reino Unido, donde es libre, pero impidiendo cualquier material que pueda encarecer el presupuesto.

También, e importante problema, las trazadas serán muy distintas frente a los poco espectaculares 4x4, por lo que harán "**carreras épicas**" en recuperación constante frente a coches que los quintuplican o sextuplican en valor, al precio de contactos laterales por las trazadas tan diferenciadas.

Por su espectacularidad, precio, prestaciones y versatilidad, opinamos que es seguro que a medio plazo acabará con el interés de los pilotos por los 4x4, como ha sucedido con los Car-Cross con respecto a los más caros y lentos Fórmula T.T. (2).

Naturalmente quedo a su disposición para aclarar cualquier duda que pueda surgir en la interpretación de esta propuesta, en la que todos los puntos han sido muy meditados, en nuestros teléfonos 661 241414 y 881 915628.

Así como para facilitarles, si son de su interés, las ilustraciones en mayor tamaño o calidad para su impresión.

Firmado:



Carlos Roca Rozas

Comisario Técnico R.F.E.A.  
(OC y OCC - En trámite - Exámenes de Febrero 2008 en La Coruña)

(1) RoCar Prototipos S.L. es agente de una de ellas, Fedima, de origen portugués.

(2) El Car-Cross, curiosamente otra propuesta nuestra en el año '92 a la Federación Gallega de Automovilismo, que los instauró como nueva categoría en el

Autocross Gallego (en aquel momento sólo se hacía en Cataluña y con motores de 2 CV), encargándonos de la redacción del primer reglamento y de la impulsión, asesoramiento y ayuda, a los diversos equipos interesados en construir monoplazas para la, en aquel momento, novedosa y revolucionaria categoría.

Posteriormente, participamos en la reunión que se efectuó en la R.F.E. de A. para fijar lo que sería el lanzamiento a nivel nacional de los Car-Cross.

# **REGLAMENTO TÉCNICO PARA VEHÍCULOS SUPERCROSSCAR AUTOCROSS Y MONTAÑA 2009**

- 1.- [GENERAL](#)
- 2.- [GRUPO MOTOPROPULSOR](#)
- 3.- [ARCO DE SEGURIDAD Y REFUERZOS OBLIGATORIOS](#)
- 4.- [CARROCERÍA, CHASIS Y DIMENSIONES](#)
- 5.- [PESO](#)
- 6.- [CRISTALES](#)
- 7.- [DIRECCIÓN](#)
- 8.- [MOTOR / TRANSMISIÓN](#)
- 9.- [ELECTRICIDAD / INSTRUMENTOS](#)
- 10.- [SISTEMA DE ALIMENTACIÓN](#)
- 11.- [REFRIGERACIÓN](#)
- 12.- [SUSPENSIÓN](#)
- 13.- [FRENOS](#)
- 14.- [LLANTAS Y NEUMÁTICOS](#)
- 15.- [ESCAPE](#)
- 16.- [HABITÁCULO](#)
- 17.- [MAMPARAS DE SEGURIDAD](#)
- 18.- [ESTRUCTURAS DEFORMABLES](#)
- 19.- [PROTECCIONES](#)
- 20.- [EQUIPAMIENTO DE SEGURIDAD](#)

## **1.- GENERAL.**

**1.1.** Los SuperCrossCar son vehículos biplaza, con motor trasero, y propulsión a las ruedas traseras, construidos según el presente reglamento, a partir de una carrocería de acero, y de un arco de seguridad fabricado conforme a los requerimientos del Artículo 253.8 del Anexo J de la Federación Internacional de Automovilismo (*en adelante F.I.A.*), al que se le integran dos subestructuras tubulares, una delantera y otra trasera, para anclaje de los elementos mecánicos y de suspensión.

**1.2.** La carrocería deberá ser de un turismo de producción de al menos cuatro plazas, homologado o no, de un fabricante reconocido. Deberá tener el techo rígido, no se admitirán convertibles, cabriolet, ni vehículos sport, ni siquiera equipados de un techo metálico para convertirlos en un coche cerrado. Tampoco se admitirán cuatriciclos, pick up o 4x4.

**1.3.** Debido a que el Anexo J de la F.I.A. prohíbe toda modificación de una estructura de seguridad homologada por la misma, u homologada o certificada por una ADN (Artículo 253.8.1), sólo se podrá partir de ese tipo de arcos (prescindiendo de dicha homologación o certificación), si están fabricados, en materiales y formas, de acuerdo a todos los requerimientos del Artículo 253.8 del Anexo J de la F.I.A. Se vigilará especialmente que no se empleen materiales de menor sección que la indicada en el punto 253.8.3.3 de dicho Anexo.

**1.4.** La carrocería deberá permanecer inalterada en silueta vista desde los diferentes planos (frontal, trasero, lateral y superior), con las excepciones que contempla este Reglamento Técnico.

**1.5.** Los vehículos deberán presentarse a las verificaciones en un estado impecable de chapa y pintura.

La decisión de los Comisarios Deportivos, acerca de la adecuación y seguridad de un vehículo para competir será definitiva.

**1.6.** Toda instalación, desmontaje o modificación, que no esté explícitamente autorizada en este Reglamento Técnico o cualquiera de sus anexos, está prohibida.

**1.7.** Todos los controles del piloto, deben ser operados desde, y permanecer dentro, el compartimento del piloto en todo momento.

**1.8.** Cada vehículo llevará asociado un Pasaporte Administrativo y Técnico emitido por la Real Federación Española de

Automovilismo (*en adelante R.F.E.A.*) cuya conservación es responsabilidad del concursante.

Este Pasaporte deberá presentarse en las verificaciones (administrativas y técnicas) de cada una de las pruebas puntuables para el Campeonato, y en él estarán reflejadas todas las características técnicas determinantes del vehículo.

El Pasaporte Administrativo y Técnico de SuperCrossCar, será expedido por la R.F.E.A.

Este será solicitado por el concursante al Departamento Técnico de la R.F.E.A., que podrá fijar condiciones especiales para la verificación del vehículo y su aprobación.

**1.9.** Los concursantes serán los responsables de que su vehículo esté conforme en su totalidad y en todo momento de la prueba con este reglamento, para ello, deberán presentar a los Comisarios Técnicos, si son requeridos, el Pasaporte Administrativo y Técnico expedido por la R.F.E.A. (con foto y número de chasis), y el Manual de taller y/o el Catálogo de piezas de recambio del constructor de la motocicleta de producción, de donde está sacado su grupo motopropulsor (no serán admitidos los Kits de piezas especiales para aumentar las performances de la moto considerada, o las piezas sacadas de otros catálogos que los oficiales).

**1.10.** Estará prohibido cualquier sistema de control de tracción, entendiéndose como tal cualquier método automático y/o eléctrico y/o óptico y/o mecánico y/o neumático y/o hidráulico para controlar:

- La rueda motriz del vehículo o su velocidad de rotación con relación a la distancia recorrida por el mismo.
- El sistema de suspensión del vehículo en relación a diferentes ajustes para línea de salida y/o recorrido lanzado.

Sólo podrá tener influencia la acción humana directa del piloto sobre el acelerador y/o mariposa y/o suministro de combustible.

Estará prohibido instalar captadores de posición de rueda de cualquier tipo en las motrices.

Se prohíbe la telemetría.

**1.11.** La utilización de Kevlar, fibra de carbono y titanio está prohibida (salvo si es utilizado, de origen, en el motor o carrocería utilizados).

**1.12.** En lo concerniente al chasis, solo serán autorizados los exclusivamente metálicos monocasco, o tubulares, no estando autorizados los formados por "nido de abeja" o materiales "composites".

La utilización de paneles de carrocería no metálicos, sólo está permitida si el coche es equipado de esa manera en origen.



**1.13.** Los vehículos deberán ser capaces de moverse por el parque de trabajo, sin ninguna asistencia.

## **2.- GRUPO MOTOPROPULSOR.**

**2.1.** Los grupos motopropulsores provendrán de motocicletas de carretera comercializadas en concesionarios, la cilindrada está limitada hasta 1.400 cm<sup>3</sup>, debiendo tener como máximo 4 cilindros.

**2.2.** Toda modificación mecánica o electrónica está prohibida y sólo se permiten las expresamente autorizadas en el presente reglamento.

El aligerado, limado, mecanizado, pulido, equilibrado o cualquier clase de tratamiento físico, químico o mecánico de cualquiera de los elementos del motor están prohibidos. También está prohibida la adición o eliminación de material a cualquier pieza del motor. No se pueden añadir o eliminar piezas del motor.

Se permitirá el rectificado con las piezas contempladas en el manual de taller del fabricante.

Los números de identificación y serie originales del motor deben permanecer y ser legibles.

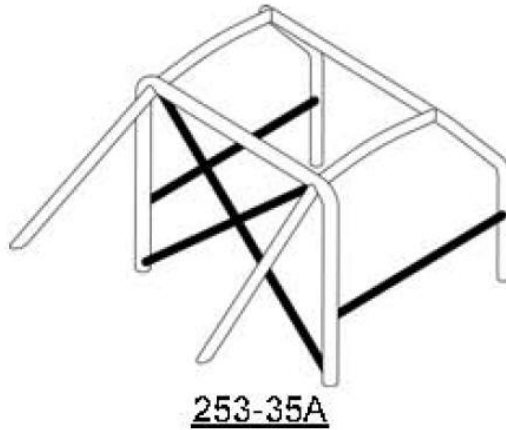
## **3.- ARCO DE SEGURIDAD Y REFUERZOS OBLIGATORIOS.**

**3.1.** El propósito básico de un arco de seguridad es proteger a los ocupantes si el vehículo vuelca, o se ve involucrado en un accidente serio. Este propósito deberá estar siempre presente durante la selección del mismo.

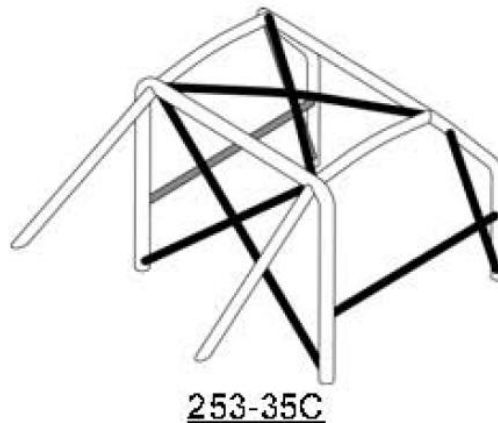
Deberán ser conformes, como mínimo, a **todos los requerimientos del Artículo 253.8 del Anexo J de la F.I.A.** y estar ajustados a la carrocería con el fin de evitar una deformación importante de la misma en caso de impacto.

**3.2.1.** Los vehículos con homologación en vigor tendrán un arco de seguridad de partida conforme a lo indicado en dicho Anexo J. Se completará el arco siguiendo lo indicado en los Artículos 3.9 a 3.16.

**3.2.2.** Los vehículos con homologación caducada, deberán ser actualizados con arcos de seguridad de configuración mínima conforme a lo exigido para coches homologados en 2002, 2003 y 2004 (Dibujo 253-35A), también completados siguiendo lo indicado en los Artículos 3.9 a 3.16.



**3.2.3.** Los vehículos que nunca hayan sido homologados, deberán estar equipados con arcos de seguridad de configuración mínima conforme a lo exigido para coches homologados del 2006 en adelante (Dibujo 253-35C), también completados siguiendo lo indicado en los Artículos 3.9 a 3.16.



**3.3.** Se podrán fijar barras de refuerzo adicional, sólo de acero, con diseño libre.

**3.4.** Donde sea posible elegir, se recomienda el empleo de uniones por soldadura, en detrimento de las uniones atornilladas.

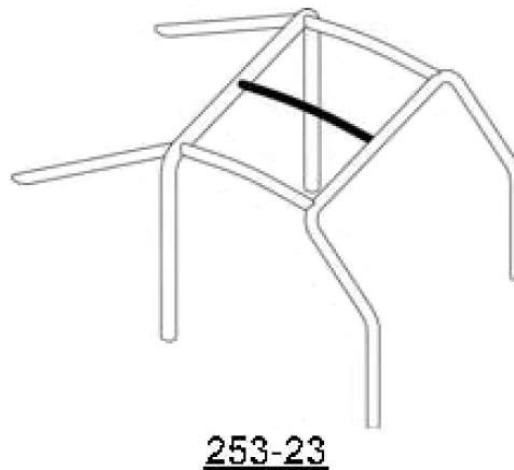
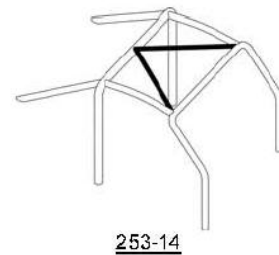
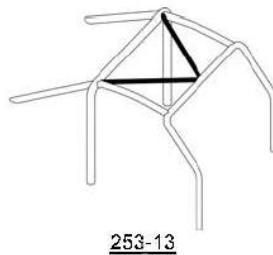
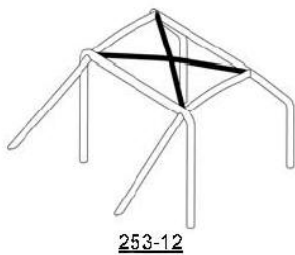
**3.5.** Todas las soldaduras deben ser de la mejor calidad posible y de una penetración total y preferentemente usando soldadura al arco en atmosfera de gas inerte. Se comprobará especialmente que las soldaduras cubran todo el perímetro de los tubos.

**3.6.** Con el objeto de verificar que no se emplean tubos de menor sección que lo indicado en el Anexo J de la F.I.A., deberán ser taladrados unos agujeros de inspección de 5 mm de diámetro en cada

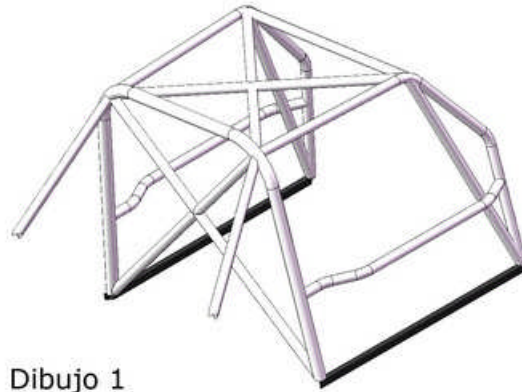
uno de los miembros obligatorios del arco de seguridad, al menos a 75 mm de distancia de cualquier soldadura y serán rodeados de un adhesivo o pintura en un color que contraste.

**3.7.** Con el piloto en posición de conducción, el arco principal estará detrás del mismo, a no más de 250 mm de la parte trasera de su casco, y la parte superior del arco de seguridad estará al menos a 75 mm por encima de la parte superior del casco.

**3.8.** Al margen de lo indicado en el Artículo 253.8.3.2.1.3 del Anexo J de la F.I.A. (Elementos de refuerzo de techo solamente para coches homologados a partir del 01/01/2005). Los arcos principal y delantero estarán unidos en la parte superior, si no llevan refuerzos conformes a los Dibujos 253-12, 253-13 y 253-14, por un mínimo de tres tubos longitudinales de acero, uno a lo largo de cada lado del techo y otro a lo largo del centro, para evitar el casco del piloto (en materiales según el mencionado Anexo J y según su Dibujo 253-23).

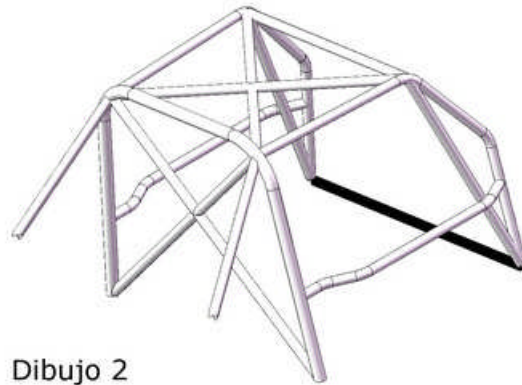


**3.9.** Los arcos principal y delantero deberán estar unidos, en la parte inferior, por dos tubos longitudinales rectos soldados, de acero de 30 x 30 mm mínimo y un máximo de 50 x 50 mm, ambos de un mínimo de 2 mm de espesor, uno a lo largo de cada lado del piso (Dibujo 1).



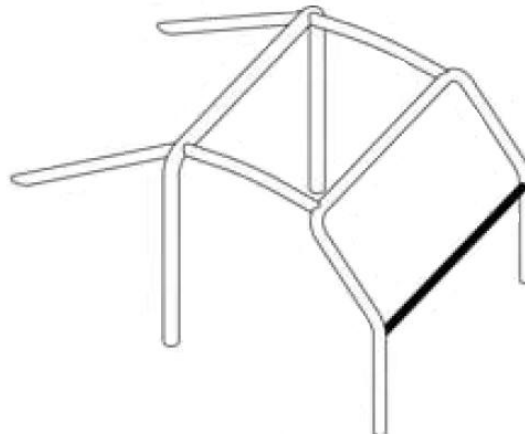
Dibujo 1

**3.10.** Los pies del arco delantero deberán estar unidos, en la parte inferior, por un miembro transversal soldado, de acero de 30 x 30 mm mínimo y de 50 x 50 mm máximo (Dibujo 2), que podrá seguir el contorno inferior de la mampara delantera y tendrá un mínimo de 2 mm de espesor.



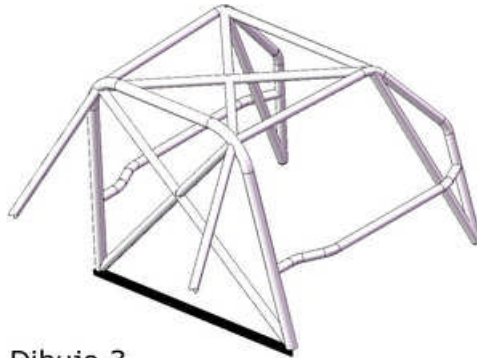
Dibujo 2

A nivel del salpicadero, el arco delantero deberá, también, estar unido por otro tubo según el Dibujo 253-29 del Anexo J de la F.I.A. y sus condiciones.



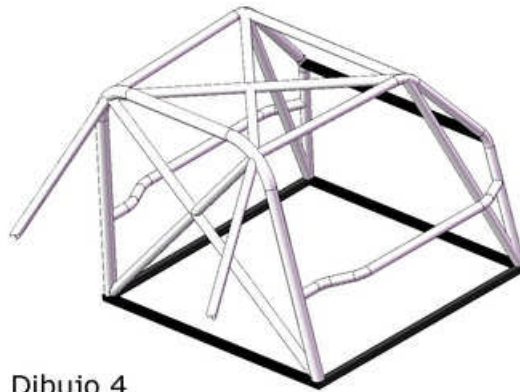
253-29

**3.11.** Los pies del arco principal deberán estar unidos en la parte inferior, por un miembro transversal soldado de acero de 30 x 30 mm mínimo y un máximo de 50 x 50 mm, de un mínimo de 2 mm de espesor (Dibujo 3).



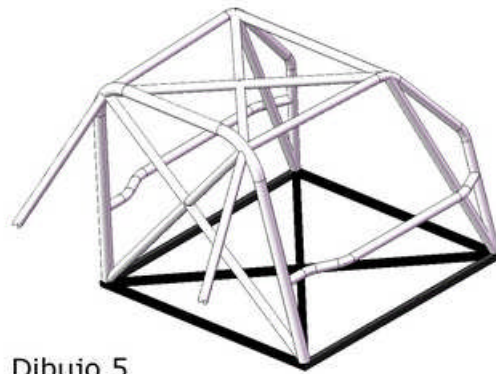
Dibujo 3

**3.12.** Se formará de esta manera, una estructura con base semi-rectangular, en la que se apoyarán, los pies de los arcos principal, arco delantero, arcos laterales o semiarcos laterales, y que tendrá un tubo transversal al nivel del salpicadero (Dibujo 4).



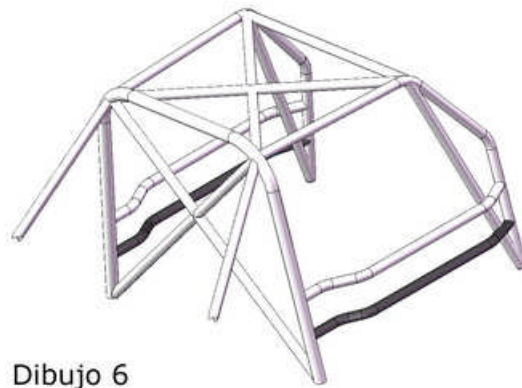
Dibujo 4

Esta base semi-rectangular, será reforzada con dos diagonales a su mismo nivel y en su mismo material mínimo (Dibujo5).



Dibujo 5

**3.13.** Para protección de la mitad inferior del cuerpo del piloto, será obligatorio que la estructura esté dotada de dos tirantes longitudinales en las puertas delanteras de cada lado. Penetrarán en las mismas acercándose a su panel exterior (Dibujo 6).



Dibujo 6

Deberán apoyarse, en sus extremos, en el arco de seguridad (Dibujos 7 u 8).



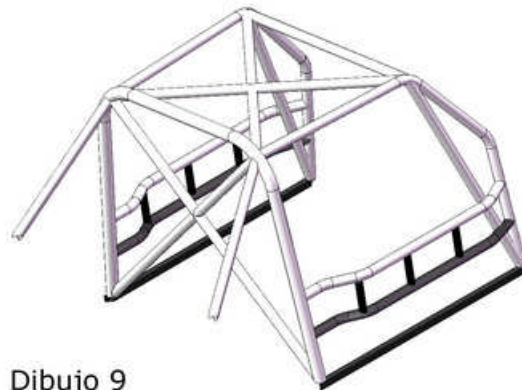
Dibujo 7



Dibujo 8

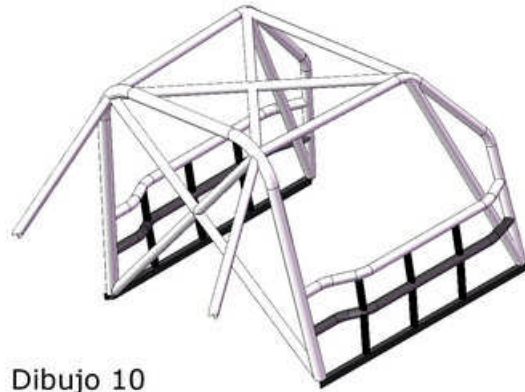
Su ángulo con la horizontal no deberá ser mayor de  $5^{\circ}$  y la distancia entre los ejes de ambos tubos estará comprendida entre 140 y 190 mm.

**3.14.** Como mínimo tres o más tubos verticales situados a intervalos regulares, unirán ambos tirantes longitudinales de las puertas. Serán de tubo redondo y un diámetro mínimo de 30 x 2 mm (Dibujo 9).



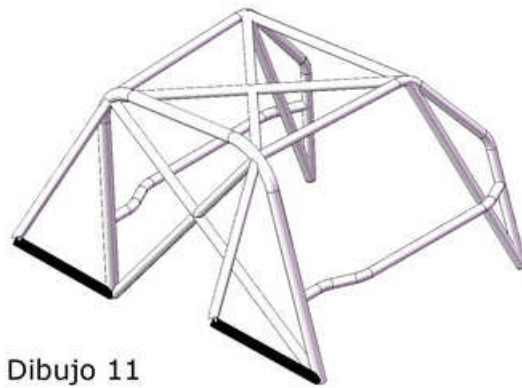
Dibujo 9

Se recomienda que esos tubos verticales, se prolonguen alineados hasta el tubo longitudinal inferior que une los arcos principal y delantero (Dibujo 10).



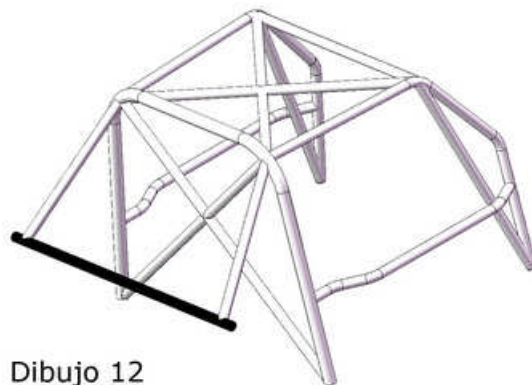
Dibujo 10

**3.15.** Se unirán las partes inferiores de los tirantes traseros, por medio de dos tubos de su mismo material y medida, con las bases del arco principal de su mismo lado, lo más cerca posible de su anclaje (Dibujo 11).



Dibujo 11

**3.16.** Las partes inferiores de los tirantes traseros también se unirán transversalmente con un tubo horizontal (mínimo 30 x 2 mm) (Dibujo 12).



Dibujo 12

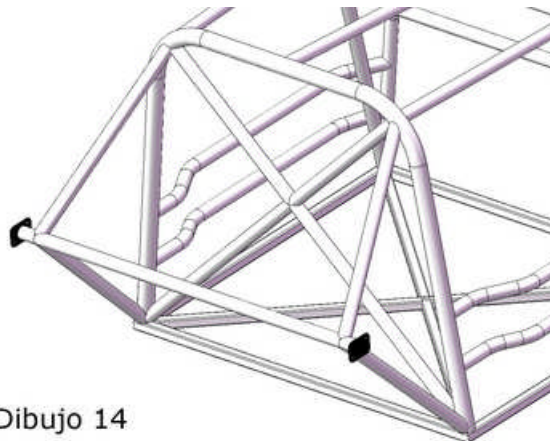


Este tubo tendrá en sus extremos dos placas de 65 x 90 x 3 mm de dimensiones mínimas (Dibujo 13).



Dibujo 13

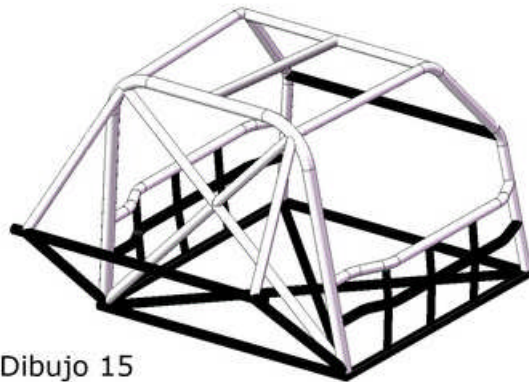
Se prolongará hasta las aletas traseras (Dibujo 14) y por medio de una contra-placa exterior y, como mínimo, dos tornillos allen M8 (recomendados de cabeza semiesférica o avellanada), las sujetará lateralmente formando un sándwich, por arriba del aletín y por debajo de la apertura de las ventanillas.



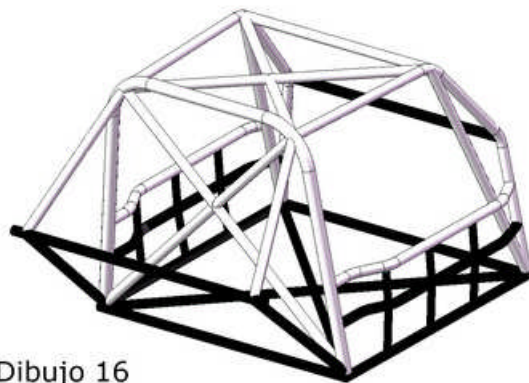
Dibujo 14

Cuando la construcción de la carrocería haga poco práctico el uso de las placas anteriores, el tubo transversal horizontal del Dibujo 12 deberá fijarse de manera permanente por soldadura.

**3.17.** El resultado final del arco de seguridad será, dependiendo de la situación de la homologación del coche, similar a los Dibujos 15 o 16.



Dibujo 15



Dibujo 16

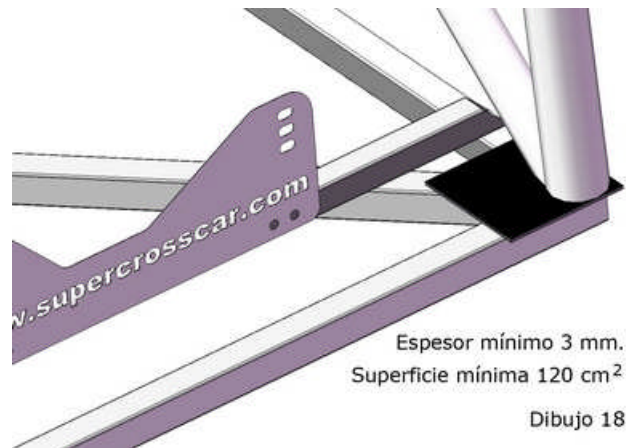
**3.18.** Se soldarán a la base semi-rectangular de los arcos de seguridad, cuatro tubos longitudinales de acero de un mínimo de 25 x 25 x 1,5 mm, destinados a la sujeción de los asientos y al refuerzo de piso y anclaje de la subestructura delantera (Dibujo 17). Podrán tener taladros de M8 para la fijación de los asientos.



Dibujo 17

**3.19.** Cada punto de anclaje del arco principal, arco delantero, arcos laterales o semiarcos laterales, deberá incluir una placa de refuerzo (Dibujo 18) según lo indicado en el Artículo 8.3.2.6 del

Anexo J de la F.I.A. Se recomienda sustituir los tornillos por soldadura en su perímetro.



### **3.20. Indicaciones para la soldadura.**

Se cumplirá todo lo indicado en el Artículo 253.8.3.4 del Anexo J de la F.I.A.

Será objeto de una vigilancia especial, en las verificaciones, todo lo relativo a las soldaduras efectuadas sobre los arcos delantero, principal y sus miembros transversales.

**3.21.** Se prohíbe conectar directamente al arco de seguridad cualquier componente mecánico, excepto amortiguadores.

## **4.- CARROCERÍA, CHASIS Y DIMENSIONES.**

Se cumplirá lo indicado en el Artículo 1.- GENERAL.

**4.1.** No se permitirán automóviles con menos de 2.000 mm de distancia entre ejes, ni se permitirá disminuir la distancia entre ejes de origen.

Se permite incrementar la distancia entre ejes de origen, pero las ruedas permanecerán dentro de la silueta del vehículo, cuando se vea desde un lateral.

### **4.1.1. Longitud.**

La longitud máxima del vehículo, no podrá sobrepasar los 4.000 mm.

### **4.1.2. Anchura.**

La anchura exterior máxima del vehículo no podrá sobrepasar los 1.750 mm (excepto retrovisores). Habrá una tolerancia de 150 mm sólo en los coches que de origen sobrepasen esta medida.

### **4.2. Puertas.**

Las puertas se mantendrán de origen, en chapa metálica, y con el aspecto exterior original con la excepción de la empuñadura y molduras.

Cada puerta no debe llevar más que una empuñadura exterior que deberá mantener el sistema de serie o ser del tipo de leva accionada hacia arriba, claramente señalada por una flecha roja o de un color que contraste con el fondo.

Si la carrocería de partida tiene puertas laterales traseras, será obligatorio soldarlas al cuerpo principal de la carrocería, con un mínimo de 3 cordones visibles de 25 mm de largo, en cada uno de sus lados verticales (que no sobrepasarán la altura del panel de la puerta), y en su parte inferior horizontal (total mínimo nueve cordones), que pueden ser efectuados por el exterior o interior de la misma.

Se permitirá destapizar, vaciar, eliminar y/o recortar los refuerzos interiores de las puertas, sin modificar su aspecto exterior, pero el recortar dichas partes no generará aristas cortantes.

Se mantendrá el tirador interior de apertura de serie o podrá ser sustituido por uno de impecable funcionamiento y que no ofrezca ningún aspecto provisional.

### **4.3. Carrocería.**

**4.3.1.** La carrocería será de acero, conservando la forma exterior de origen. Formará junto con el arco de seguridad y piso, parte integral de la construcción general del vehículo.

Se prohíben los vehículos con carrocería y chasis independientes. Una vez construido el vehículo, no será posible desmontar o levantar su carrocería para dejar un chasis rodante separado.

Se podrá modificar la carrocería, y defensas, desde el plano que pasa por los centros de las ruedas, hacia abajo.

Solamente se permitirán las siguientes piezas de fibra de vidrio:

Aletines de rueda o aletas, capot motor y tapa del maletero o portón trasero.

Los paneles de la carrocería no se podrán reforzar.

Se prohíbe también hacerlo con cualquier tipo de espuma.

Se permite eliminar vierteaguas o cualquier arista que presente, de serie, hacia el exterior.

Será obligatorio eliminar todas las aristas interiores del habitáculo. Se permite desnudar la carrocería, eliminando faros y pilotos, cuadro de mandos, instrumentos, asiento del pasajero, las defensas metálicas y sus soportes, los tapizados, moquetas, guarnecidos, aislantes y breas, instrumentos, cableado eléctrico, soportes y, en general, cualquier componente que haya perdido su función.

No se permitirá eliminar material en los pilares del techo que van próximos a los arcos de seguridad principal y delantero.

Sólo serán permitidos alerones y spoilers si son montados en origen.

Se desmontarán las cerraduras de los capots de origen.

**En Montaña:** Se podrán mantener los faros delanteros y se conservarán obligatoriamente los pilotos traseros.

**En Autocross:** Será obligatorio eliminar las luces delanteras y se cumplirá lo indicado en el Artículo 20.8A para las traseras.

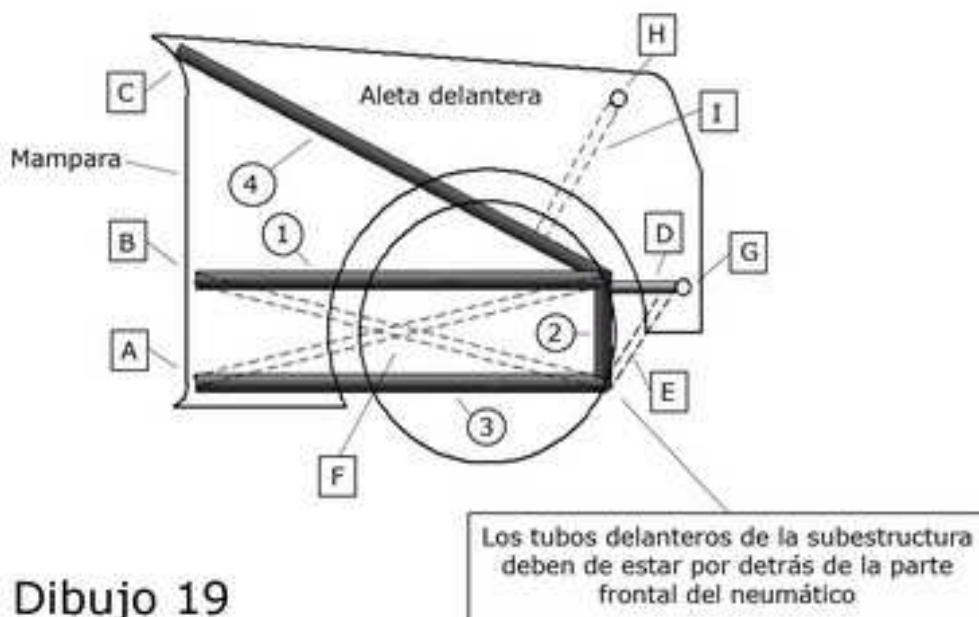
Las aberturas que puedan resultar del desmontaje de faros, pilotos, intermitentes, rejillas plásticas o metálicas, etc... serán tapadas con una cubierta de fibra de vidrio o una metálica de 1,2 mm de espesor máximo, que simulen su forma.

Se permitirá tapar los otros huecos de la carrocería como el de llenado de depósito de combustible, cerradura de capot trasero, etc....

**4.3.2.** Para permitir la fijación de una subestructura delantera que contenga la suspensión y dirección, se podrá eliminar o recortar cualquier chapa, desde la mampara delantera de separación del habitáculo, excepto la de anclaje del parabrisas, así como eliminar todos los componentes mecánicos asociados con las mismas. Se mantendrá la forma exterior de origen.

#### 4.3.3. Subestructura delantera.

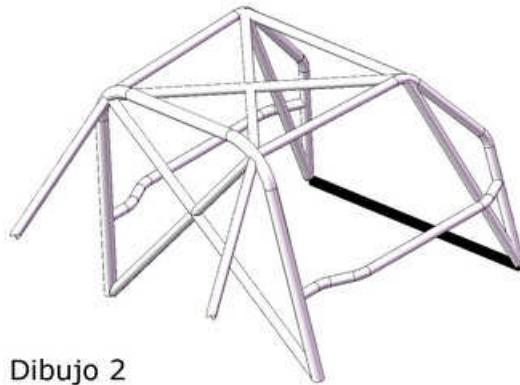
**4.3.3.1.** Se sustituirá el conjunto de suspensión delantero original, por una subestructura tubular, construida según el Dibujo 19.



Dibujo 19

Los tubos principales de esta subestructura, señalados en el Dibujo 19 como (1), (2) y (3), y los tubos transversales que los unen, serán como mínimo de 30 x 30 mm y 2 mm de espesor, e irán firmemente unidos al arco de seguridad, chasis y mampara, por soldadura o atornillado de la siguiente manera:

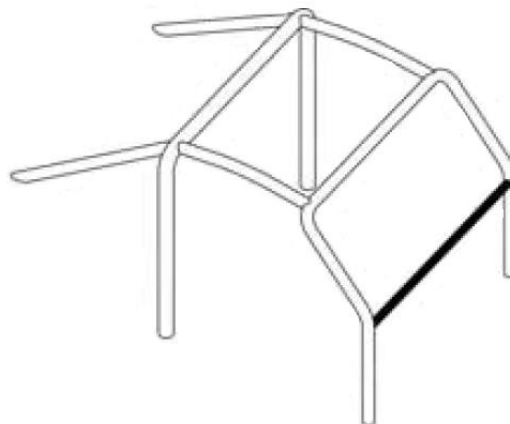
**4.3.3.1A.** Por su parte inferior |A|, al miembro transversal que une los pies del arco delantero (Dibujo 2).



Dibujo 2

**4.3.3.1B.** Por su parte central |B|, a la mampara de separación del habitáculo.

**4.3.3.1C.** Por su parte superior |C|, triangulada con dos miembros, uno a cada lado, de al menos 30 mm de diámetro por 2 mm de espesor que unirán las dos esquinas de la subestructura por su cara superior delantera (tolerancia 100 mm), con los puntos de unión del arco delantero y el miembro transversal que va en la zona del salpicadero (Según dibujo 253-29 del anexo J de la F.I.A.).

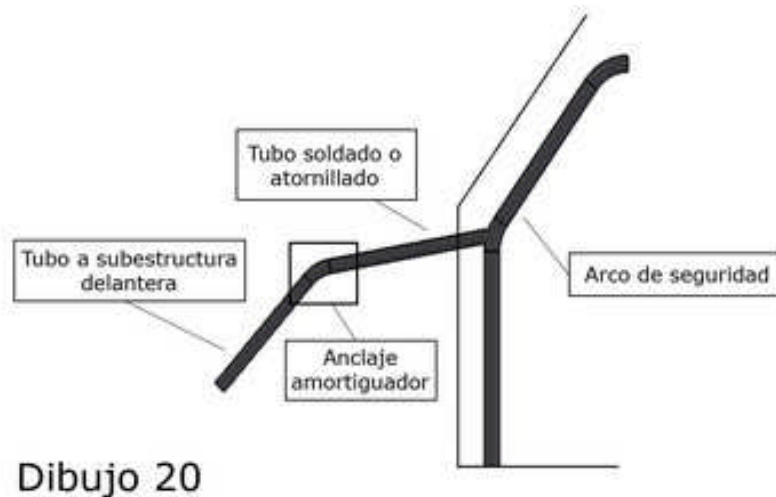


253-29

Dicho miembro de triangulación (4) de la subestructura delantera podrá tener curvatura, para facilitar el anclaje de los amortiguadores (Dibujo 20).

Podrán combinarse los miembros (4) y los del Dibujo 20.

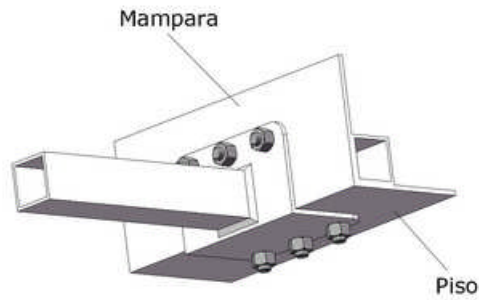
Ningún otro tubo de refuerzo podrá atravesar la mampara delantera.



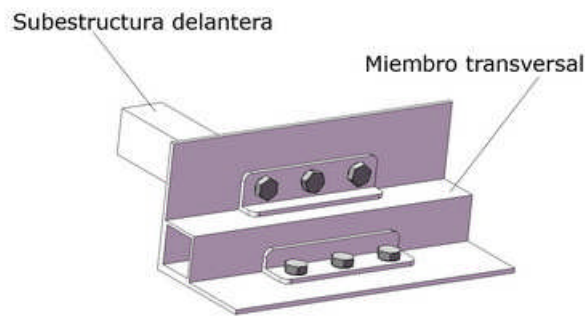
El ancho de la subestructura delantera será libre, siempre que el conjunto llanta/neumático cumpla lo establecido en el Artículo 4.3.7.

No deberá asomar hacia adelante con respecto a la superficie frontal de los neumáticos delanteros.

**4.3.3.2A.** La unión de la subestructura delantera al miembro transversal delantero definido en el Artículo 3.10 (Dibujo 2) en su punto |A| se realizará por soldadura o atornillado conforme a lo indicado en el Artículo 253.8.3.2.6 del Anexo J de la F.I.A. (Puntos de anclaje de la estructura a la carrocería o chasis), pero el número de tornillos, de la placa y contra-placa soldada al miembro transversal, deberá duplicarse (Dibujos 21 y 22).

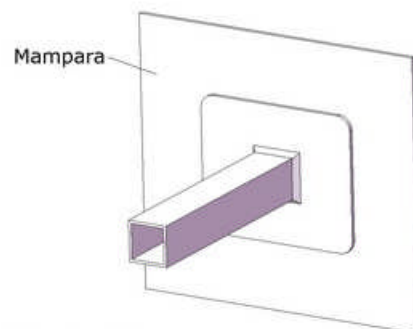


Dibujo 21



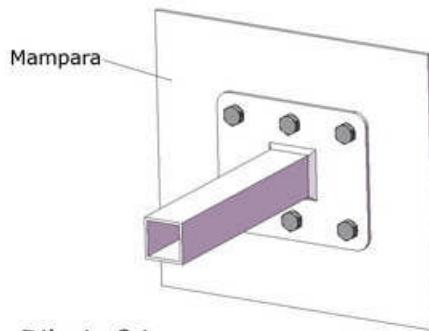
Dibujo 22

**4.3.3.2B.** La unión de la subestructura delantera a la mampara en el punto |B|, se realizará por soldadura (Dibujo 23), o atornillado con placa y contra-placa (Dibujo 24) conforme a lo indicado en el Artículo 253.8.3.2.6 del Anexo J de la F.I.A. (Puntos de anclaje de la estructura a la carrocería o chasis), pero el número de tornillos, también, deberá duplicarse.



Dibujo 23





Dibujo 24

**4.3.3.2C.** La unión de la subestructura delantera al arco de seguridad en el punto |C| se realizará por soldadura o atornillado conforme a lo indicado en el Artículo 253.8.3.2.4 del Anexo J de la F.I.A. (Tirantes desmontables).

**4.3.3.3.** Los tubos delanteros verticales (2) de esta subestructura, deberán estar por detrás del punto más avanzado del neumático delantero.

**4.3.3.4.** En los laterales de la parte frontal de esta estructura, deberán fijarse dos tubos de un máximo de 20 mm de lado |D|, que se unirán con otro transversal |G| de un máximo de 25 mm de lado, que sujetará la parte frontal de la carrocería y/o defensa, a la altura de origen de la misma. Podrán estar triangulados por dos tubos, opcionales, de 20 mm de lado |E|.

El tubo transversal |G| se fijará inmediatamente detrás del panel frontal (atornillado o soldado de una manera sólida) para sujetarlo en su lugar. No podrá asomar más allá de la distancia interior entre las llantas, cuando las mismas estén paralelas.

En caso de que la defensa tenga de origen un nervio metálico interior, se podrá utilizar en vez del tubo transversal |G|.

**4.3.3.5.** Se recomienda, la triangulación en "X" de la subestructura delantera |F| con tubos de 20 mm de lado.

**4.3.3.6.** Si se elimina el panel de anclaje del capot por su parte delantera, se sustituirá por un tubo transversal |H|, para la fijación de la parte delantera de aletas y capot, apoyado por medio de dos tubos |I|, todos ellos de 20 mm de lado.

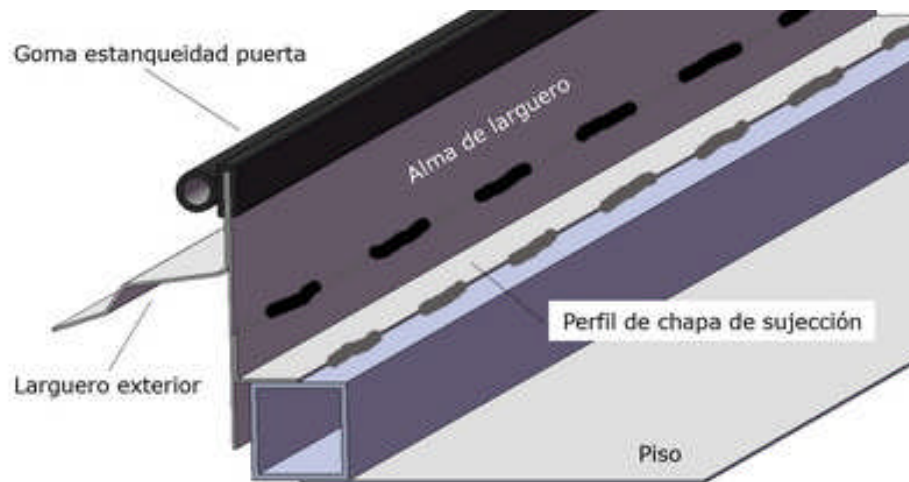
Este tubo |H| no asomará, en cada lado del vehículo, más de 20 mm de la arista interna de la aleta delantera.

**4.3.4.** Piso.

El piso del habitáculo deberá estar diseñado de forma que proteja al conductor de piedras, aceite, agua y restos provenientes del motor o de las proyecciones de otros vehículos.

Para que el SuperCrossCar responda de una manera homogénea en torsiones y accidentes, así como por resistencia al fuego, estará realizado en chapa de acero de 0,9 mm de espesor mínimo (tolerancia 0,1 mm) y formará parte del chasis. No podrá ser de aluminio, ni fijarse con remaches.

Deberá ir soldado por cordones a la base semi-rectangular del Dibujo 4 en todo su perímetro, y esta a su vez, de igual manera al alma del larguero, en todo su recorrido lateral, a través de una chapa o perfil en ángulo del mismo material y espesor (Dibujo 25).



Dibujo 25

Deberá ser plano para eliminar el túnel del escape, transmisión y varillajes de cambio originales, y permitir fijar los asientos directamente a los tubos del Dibujo 17.

Será estanco, por aplicación de masilla de carroceros, pero deberá incorporar un sistema de desagüe que evite cualquier acumulación de líquido.

Deberá ser de una sola pieza y estar fijado por debajo de la base semi-rectangular.

No podrá ser atravesado por ninguna barra de refuerzo.

#### 4.3.5. Subestructura trasera.

Se podrá eliminar o recortar cualquier chapa, por detrás del arco principal, así como los componentes mecánicos asociados, conservando la forma exterior de origen. Se permitirá sustituir el conjunto de suspensión trasera original, por otro construido,

básicamente, a partir de los tirantes longitudinales traseros (tal y como los regula el Artículo 8.3.1 del Anexo J de la F.I.A) y los miembros definidos en los Artículos 3.15 y 3.16 (Dibujos 11, 12, 13 y 14).

#### **4.3.6. Defensas.**

Será obligatorio mantener las defensas delantera y trasera, excepto en el caso de defensas metálicas, en el que será obligatorio suprimirlas. Se eliminarán las aristas exteriores y soportes que puedan quedar al eliminar las defensas metálicas.

Las defensas de material plástico o sintético mantendrán su forma desde el plano que pasa por los centros de las ruedas, hacia arriba, pero podrán ser realizadas en fibra de vidrio.

Se podrán modificar las defensas, desde el plano que pasa por los centros de las ruedas, hacia abajo.

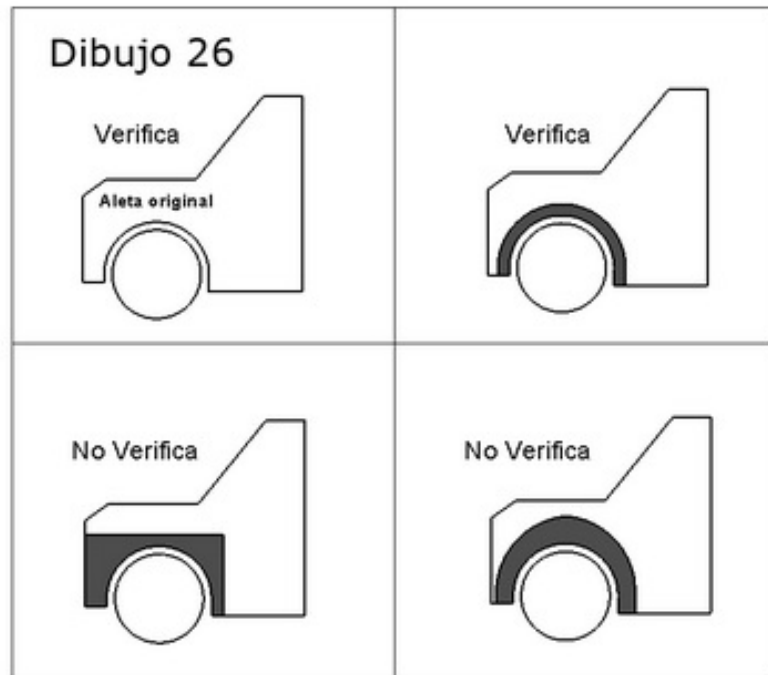
La defensa original puede ser intercambiada por otra de otro vehículo de la marca, siempre que sea tan similar que puedan ser consideradas idénticas y la silueta del vehículo no sea afectada.

Cuando una defensa forme parte de un aletín de rueda, podrá ser recortada parcialmente en sus extremos, o aristas, para no interferir con el conjunto llanta-neumático empleado.

#### **4.3.7. Aletines-Cubre ruedas.**

El material y la forma de las aletas son libres.

Se podrán modificar las aletas delanteras y traseras, para no interferir con llantas o neumáticos (Dibujo 26).



**Nota:** Las superficies en negro representan el área recortada.

Las aletas deberán de cubrir las ruedas en, al menos, la parte superior de su circunferencia y, al menos, toda la anchura del neumático. Deberán estar sólidamente fijadas y se permitirá recortar la parte de la aleta original recubierta por las mismas. No deberán tener perforaciones.

**Autocross solamente:** Se permite que el conjunto llanta/neumático sobresalga como límite 50 mm de los aletines.

#### **4.3.8.** Faldones laterales.

Cuando un vehículo tenga aletines que asomen de la carrocería o aleta más que los originales, se permitirá el montaje de faldones laterales de fibra de vidrio o chapa metálica de un máximo de 1,2 mm de grosor.

Los faldones laterales se fijarán de forma que unan el extremo inferior trasero del aletín delantero con el extremo inferior delantero del aletín trasero en línea horizontal (prohibidos faldones laterales inclinados).

Está prohibido reforzar los faldones con cualquier tipo de material.

Los mismos no sobresaldrán más que 100 mm de la línea de la carrocería, o de la línea imaginaria que une los extremos de los aletines del mismo lado (la medida que sea menor), salvo que se mantenga un montaje de origen.

Los contruidos de chapa metálica no tendrán aristas cortantes, debiendo terminar su parte externa en una cara plana perpendicular al suelo de un mínimo de 20 mm de altura.

**4.3.9.** La carrocería deberá cubrir todos los elementos mecánicos, con la única exclusión de las tomas de admisión y escape.

**4.3.10.** La toma de aire de admisión, no podrá modificar el techo.

**4.3.11.** Todas las partes que tengan influencia aerodinámica, así como cualquiera de la carrocería, deben estar fijadas rígidamente a la parte suspendida del vehículo (conjunto chasis-carrocería) no debiendo tener ninguna posibilidad de movimiento, estar fijadas sólidamente, y permanecer inmóviles con respecto a esa parte cuando el vehículo se mueva.

Se permitirán los dispositivos aerodinámicos traseros constituidos por un ala.

**4.3.12.** Ala trasera:

Se entiende como ala, una superficie con forma de perfil de ala de avión invertida, separada de la superficie formada por la carrocería de tal forma, que una corriente de aire pueda pasar por entre estas dos superficies.

Está permitida un ala de un solo plano de sección máxima 250 mm x 150 mm, y de longitud el valor de la proyección vertical transversal de la carrocería sobre el plano horizontal, menos 75 mm por cada lado; si fuera de forma curva, su longitud máxima será de 500 mm. Los finales de ala deberán ser paralelos al eje longitudinal del vehículo y tener una dimensión máxima de 280 x 160 mm y espesor 5 mm.

**4.3.13.** Está prohibida la utilización de fibra de carbono y/o Kevlar; sin embargo los dispositivos aerodinámicos traseros, constituidos por un ala e incluidos sus apoyos, podrán ser fabricados de estos materiales compuestos.

**4.3.14.** Todo dispositivo o construcción, diseñado para interponerse entre la parte suspendida del vehículo y el suelo está prohibido (excepto faldillas parafangos).

**4.3.15.** Detrás de las ruedas traseras, la carrocería o defensa deberá descender por debajo del eje de dichas ruedas traseras. Toda abertura de refrigeración practicada en la carrocería y dirigida hacia atrás, estará provista de persianas o de otro dispositivo que impida la visión, en cualquier caso, de los elementos mecánicos o de las ruedas. La carrocería deberá tapar las ruedas, de forma que cubra al menos la parte superior de su circunferencia.

**4.3.16.** Todos los elementos de la carrocería deberán estar completos y cuidadosamente terminados, sin piezas provisionales que cubran desperfectos anteriores.

**4.3.17.** No se permitirán techos solares.

**4.3.18.** Agujeros de ventilación:

Se permitirá, para facilitar la salida de aire del vano motor, hacer un máximo total de 10 perforaciones de 70 mm de diámetro, a repartir entre la luneta trasera y el portón/tapa del maletero, de ellas sólo 4 podrán realizarse en este último.

No se permitirá cortar o formar tomas o salidas de aire adicional a las de serie del vehículo, en cualquier panel de chapa, aleta o aletín de rueda.

## **PESO**

*Este es, evidentemente, uno de los puntos más importantes.*

*En el Reino Unido tras prohibir el empleo de cualquier material caro y ligero, simplemente, y con muy pocas palabras, lo dejan libre:*

“2.35 **Vehicle Weight.**

i. **Vehicle Weight.**

The total weight of the complete vehicle excluding driver at any time is free.”

*La otra posibilidad sería regularlo inferior, o como límite, exactamente igual que el de los CM.*

*Evidentemente si los SuperCrossCar van a competir con carísimos vehículos de la División I, que en muchos casos los quintuplican o sextuplican en precio y que además los dejarán “plantados” en la arrancada gracias a su tracción total, su peso deberá ser el mínimo.*

***De otra manera el novedoso concepto nacería muerto.***

*Ejemplo:*

*Si un E-1 (que, además, no suelen ganar en División I) pesa 950 kg y **lleva 2 motores de preparación libre que pueden cada uno superar la potencia del único de serie que deberán llevar los SuperCrossCar:***

*E-1 950 + 75 (peso piloto) = 1.025 : 2 = 512 Kg  
(512 Kg a mover por cada motor de preparación libre)*

***El E-2 (SuperCrossCar) aunque pesara 512 Kg con el piloto incluido, nunca alcanzaría al E-1, que con sus motores de preparación libre rompería ese equilibrio.***

*Todo peso superior sería muy discriminatorio, ya que además se verán muy penalizados en las arrancadas por su falta de tracción total.*

*A elegir, entonces, a la inglesa:*

## **5.- PESO**

El peso completo del vehículo en cualquier momento será libre.

*O, como límite, a lo CM (que ya sería desventajoso):*

## **5.- PESO.**

**5.1.** Vacío: Los vehículos deberán pesar un mínimo de 445 Kg en las condiciones siguientes:

El depósito de gasolina vacío, y con el nivel de aceite de lubricación necesario. Se permitirá una tolerancia total máxima de +- 3 Kg.

En condiciones de carrera: En condiciones de carrera con el piloto a bordo, el peso del conjunto no deberá ser inferior a 550 Kg.

**5.2.** Para alcanzar este peso mínimo, puede utilizarse lastre con la condición de estar perfectamente sujeto al habitáculo, y deberán llevar un precinto de la R.F.E. de A. puesto por los Comisarios Técnicos. Un lastre que no esté precintado, no se tendrá en cuenta a efectos del pesaje en caso de verificación.

**5.3.** Está prohibido sustituir durante la carrera, algún elemento estructural del vehículo por otro más pesado con objeto de cumplir el mínimo peso obligatorio.

## **6.- CRISTALES.**

**6.1.** Parabrisas. Es obligatorio el montaje de un parabrisas formado por una sola pieza de vidrio laminado.

**6.2.** Cristales laterales delanteros.

**6.2A.** Cristales originales:

Se podrán mantener los originales, en cuyo caso han de ser recubiertos en su parte interior con una lámina anti desintegración (Film plástico anti-rotura) translúcida e incolora.

Se añadirá una red de ventanilla conforme al Artículo 6.2B.

### **6.2B.** Red ventanilla.

Las puertas delanteras, podrán ir provistas únicamente de una red conforme al Artículo 253.11 del Anexo J de la F.I.A., para evitar la salida accidental de los brazos del piloto en caso de vuelco, fijada a la jaula de seguridad, que cubra la abertura de la ventanilla del mismo hasta el centro del volante. Sus bandas tendrán una anchura mínima de 19 mm y sus aberturas estarán comprendidas entre 25 x 25 mm y 60 x 60 mm. En este caso no será obligatorio ningún tipo de cristal.

### **6.2C.** Cristales policarbonato.

Se podrán sustituir los cristales delanteros por policarbonato compacto incoloro de un mínimo de 2 mm de espesor, con protección UV por ambas caras (Por ejemplo: LEXAN®, MARGARD®, QUINN PC®,...).

No irán atornillados ni pegados, y su fijación a las puertas será encajando estos entre las gomas del marco, imitando el montaje de origen.

Por su parte inferior, descenderán con respecto al panel de la puerta al menos 20 mm y se sujetarán mediante una base que los mantenga firmemente encajados entre las gomas laterales y superior.

Deberá tener una abertura, de un mínimo de 200 x 200 mm, con el objeto de facilitar la ventilación del habitáculo y poder tirar de la misma, para arrancarla del marco aprovechando su flexibilidad, y extraer así al piloto en caso de accidente cuando no sea posible abrir la puerta.

Esta abertura podrá tener un sistema de cierre, pero deberá permanecer abierta durante el transcurso de las pruebas, permitiendo en todo momento que dos manos puedan atravesarla a la vez.

Con el empleo de cristales de policarbonato no será obligatorio el empleo de la red descrita en el artículo 6.2B.

**6.3.** Cristales laterales traseros y luna trasera. Se podrán mantener los originales o podrán ser sustituidos por policarbonato, como el indicado en el Artículo 6.2C, pero en este caso, de un mínimo de 3 mm de espesor.

Para permitir la circulación de aire en el compartimento del motor, se permitirá separar los cristales laterales y/o luna trasera del marco de la ventanilla en su parte delantera por medio de fijaciones metálicas. También se podrán practicar aberturas en los mismos.

**6.4.** Se prohíbe y vigilará que no sea empleado metacrilato en lugar de policarbonato. Será el concursante quien acredite ante los Comisarios Técnicos, en caso de duda manifiesta, la naturaleza flexible y resistente del material empleado, mediante certificado de fabricación y/o presentación de muestras.



**6.5.** El parabrisas, las ventanas laterales y la luna trasera han de estar totalmente transparentes y no se admite ningún tipo de publicidad o cualquier otra cosa que disminuya la visibilidad, excepto el nombre del piloto en la ventana lateral izquierda o una franja en la parte superior del parabrisas de un máximo de 10 cm.

**6.6.** Limpiaparabrisas. Los limpiaparabrisas son libres, pero debe estar provisto, como mínimo, de uno en orden de funcionamiento.

**6.7.** Lavaparabrisas. Se autoriza un depósito de agua para el limpiaparabrisas con una capacidad máxima de 10 L.

Su fijación a la carrocería se realizará mediante un cajón metálico con chapa de un espesor mínimo de 1 mm. (Con una abertura superior para el llenado del depósito) y cuatro tornillos, de al menos M8 y calidad ISO 8.8, con sus correspondientes placas de refuerzo de 3 mm de espesor y de 40 cm<sup>2</sup> de área soldadas a la carrocería.

La bomba que suministra el agua al lavaparabrisas estará protegida y aislada del habitáculo.

**6.8.** Todos los relojes o instrumentos con lente de cristal deberán tenerla cubierta con una lámina adhesiva transparente, de manera que en caso de rotura, sus trozos sean retenidos.

**6.9.** Los espejos retrovisores interiores se permiten solamente si no son de cristal.

## **7.- DIRECCIÓN.**

Se empleará un volante totalmente circular. Diámetro libre.

Es obligatorio usar un sistema de extracción de volante del tipo rápido.

Los Airbags deberán ser desconectados y desmontados. El desmontaje será llevado a cabo siguiendo las recomendaciones del fabricante original del vehículo.

El bloqueo de la dirección deberá ser eliminado.

La localización de la columna de dirección será libre, pero si se modifica su sujeción, deberá seguirse uno de los siguientes modos:

- Anclada al miembro transversal que va en la zona del salpicadero (Según dibujo 253-29 del anexo J de la F.I.A.).
- Una estructura tubular construida por tubos de un máximo de 25 mm de lado, fijada a la carrocería en la zona del salpicadero.

La columna de dirección debe tener un dispositivo de retracción en caso de accidente proveniente de un vehículo de serie.

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

## **8.- MOTOR / TRANSMISIÓN.**

### **8.1. Motor.**

**8.1.1.** El motor debe provenir de una moto de serie tal y como ha sido descrita en el Artículo 2.

**8.1.2.** Está prohibida cualquier tipo de pulverización, interna o externa de agua o cualquier otro fluido, diferente a la gasolina comercial obligatoria, en la admisión de aire del motor.

**8.1.3.** Está prohibido cualquier dispositivo, construcción, o diseño, cuyo fin sea la reducción de la temperatura del aire de la admisión.

Los motores turboalimentados o con compresores volumétricos están prohibidos.

**8.1.4.** El material, tipo y número de soportes de motor son libres, así como su posición e inclinación dentro de su compartimiento. Sin embargo, deberán ser suficientes para el tamaño y peso del motor concerniente.

El motor deberá estar situado en posición central, entre el plano transversal vertical definido por el borde delantero del asiento trasero de origen y el plano transversal vertical que pasa por el eje de las ruedas traseras.

**8.1.5.** El sistema de lubricación es libre siempre que su máximo contenido sea de seis litros.

Se autoriza tabicar el cárter de aceite.

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.

Se prohíben los sistemas de cárter seco.

**8.1.6.** Los radiadores de refrigeración así como sus canalizaciones hasta el motor, el termostato y el sistema de ventilación son libres así como el lugar de su localización. Si se utiliza una bomba de agua exterior al motor puede ser libre, pero si se utiliza en el mismo, debe ser la de serie.

Estarán debidamente separados, por mamparas de seguridad, del habitáculo del piloto.

**8.1.7.** Está permitido modificar los elementos que regulan la carburación del motor, pudiendo cambiar la dosificación de combustible aportado pero no la cantidad de aire. El sistema original debe ser mantenido debiendo por lo tanto mantener los carburadores si los monta originalmente, o la inyección si así fuera equipado de serie; sin embargo, todo el sistema de filtro de aire, caja de aire etc. aguas arriba de los carburadores, o conductos de admisión es libre a condición de conservar sus mismas funciones.

Están prohibidos los sistemas de admisión variables cualquiera que sea su clase.

**8.1.8.** Centralita: de serie, a excepción de lo admitido a continuación. La centralita exteriormente debe ser estrictamente la misma de serie del motor de la moto de gran serie de la que se deriva, y el cableado de la instalación que une todos los periféricos con ella, es libre.

La programación es libre, está permitido modificar el distribuidor de encendido o calculador (centralita) en lo relativo a cartografías de avance o inyección -si esta es electrónica- para que la curva de avance, o mapa de inyección se adecuen a las necesidades del motor.

Se permite la adición de centralitas adicionales.

Debe conservarse el mismo número de sensores y actuadores de entrada y salida que de origen.

Un motor debe arrancar y mantener su ralentí, con otra centralita de serie que en una verificación sustituya a la montada por el concursante. Por ello, las centralitas adicionales, serán de quita y pon, sin modificar los conectores para permitir la prueba anterior.

Se permite anular los canales que sean de uso exclusivo para los servicios de la moto de la que se deriva (estribo, actuadores de mariposas, etc.).

**8.1.9.** La junta de culata debe tener el mismo espesor que la montada originalmente, aunque su material es libre.

La relación de compresión final resultante, no debe sobrepasar la especificada por el fabricante en el Manual de Taller.

**8.1.10.** Elementos anticontaminación.

Está permitido suprimir todos los elementos del sistema de recirculación de gases, los recuperadores de vapores de gasolina, reciclaje de vapores de aceite. En el caso de que esta supresión deje algún orificio descubierto, este deberá ser taponado o enviado a un decantador situado en el compartimento motor —parte posterior del vehículo— que deberá tener una capacidad mínima de 2 litros.

**8.1.11.** Mariposas de progresión.

Se puede anular su funcionamiento situándolas como convenga en una posición fija. En el caso de que algún conducto se anule, no

deberá generar una toma de aire adicional posterior a la brida de admisión.

## **8.2.** Caja de velocidades.

El conjunto motor-caja de velocidades, debe ser la original exceptuando las siguientes transformaciones:

**8.2.1.** El máximo número de velocidades, queda limitado a 6; en el caso de tener la posibilidad de seleccionar un escalón diferente de velocidades (reductora), está no debe poder accionarse desde el puesto de conducción; además, todos los vehículos deberán estar provistos de una marcha atrás que pueda ser seleccionada en cualquier momento de la prueba, por el piloto sentado normalmente al volante con el motor en marcha y utilizada con normalidad.

Esta marcha atrás, podrá estar montada tanto en el interior de la caja original, como en un inversor específico para la marcha.

Durante la verificación, los vehículos tienen que poder desplazarse hacia atrás 3 metros, dentro de los cuales han de "subirse" a un peldaño de 40 mm.

**8.2.2.** Están prohibidas las cajas automáticas con control electrónico, neumático o hidráulico. Los sistemas de corte de encendido (Cut-off y/o similares) automático para cambiar de marcha están autorizados.

**8.2.3.** La transmisión a las ruedas traseras se podrá hacer bien por cadena, por cardan/árbol o piñones. Las cadenas de transmisión deberán estar protegidas por una eficaz protección de acero de un mínimo de 2 mm, para contener la cadena en caso de rotura.

**8.2.4.** El piñón de salida original de la caja de velocidades es libre. Pero está prohibido modificar la relación de piñones de las velocidades, a excepción del montaje de la marcha atrás obligatoria, en cuyo caso se podría suprimir una de las relaciones de origen.

## **8.3.** Embrague.

El número de discos y guarniciones son libres con la única exclusión del material de Carbono.

## **8.4.** Diferencial.

**Montaña:** Obligatorio.

Se podrá montar un diferencial mecánico de deslizamiento limitado o autoblocante; estarán prohibidos los de control neumático, electrónico, o hidráulico.

**Autocross:** Se recomienda, pero no obliga, la utilización de diferencial.

## **9.- ELECTRICIDAD / INSTRUMENTOS.**

**9.1.** El vehículo debe estar provisto de un cortacorrientes general actuando sobre el polo positivo, deberá cortar todos los circuitos eléctricos (incluido el circuito de alimentación del alternador) y detener el motor.

Deberá ser antideflagrante (anti chispas) y accesible desde el interior y exterior del vehículo.

En el exterior su sistema de accionamiento (tirador) estará situado, para que pueda ser manipulado por el personal de socorro en caso de accidente, en la parte inferior del montante del parabrisas, en el lado del conductor, y estará marcado por un "rayo" rojo, en un triángulo de fondo azul, con el borde blanco, de al menos 12 cm de lado.

**9.2.** También deberá estar equipado de un interruptor de contacto y un pulsador de arranque que controlen el encendido del motor.

**9.3.** Cuando el vehículo esté equipado con bomba/s de combustible eléctrica/s, ésta/s deberá/n de ser alimentada/s a través del interruptor de contacto.

**9.4.** El cortacorrientes, el interruptor de contacto y el pulsador de arranque anteriores, deberán de estar ubicados de tal forma, que el piloto sentado normalmente con los cinturones abrochados y colocado al volante, pueda accionarlos.

**9.5. Batería.**

Número, tipo y capacidad libre, pero estará fijada sólidamente y, si está situada en el habitáculo del piloto, deberá ir recubierta por una caja perfectamente estanca. Si la caja es metálica, se deberán recubrir los bornes, con un material aislante para evitar cortocircuitos.

**9.6.** El motor deberá contar con un sistema de puesta en marcha con los medios disponibles a bordo del vehículo. Se prohíbe expresamente el uso de baterías auxiliares exteriores fuera del parque de trabajo.

**9.7.** Los instrumentos y demás equipos de medida son libres, sin embargo deben de ir firmemente anclados al vehículo.

El uso de sistemas de cuentarrevoluciones, velocímetro, luz de cambio de marcha y de sus mecanismos de control/sensores asociados están permitidos.

Nota: Según lo indicado en el Artículo 1.10, ningún sensor de posición de rueda podrá ir ubicado en las motrices.

**9.8.** El sistema de encendido original debe mantenerse. La marca y tipo de las bujías, el limitador de régimen así como la rampa de encendido son libres.

Instalación eléctrica libre.

El cableado del fabricante original puede ser mantenido o eliminado.

**9.9.** Todos los vehículos deberán estar equipados de un cuenta-revoluciones en perfecto estado de funcionamiento.

## **10.- SISTEMA DE ALIMENTACIÓN.**

**10.1.** El carburante debe ser la gasolina comercial procedente del surtidor de una estación de servicio, sin otro aditivo que un lubricante de venta habitual. Debe cumplir con las especificaciones indicadas en el Artículo 252.9.1. del Anexo J de la F.I.A.

**10.1.1.** Está prohibido el almacenamiento del carburante a bordo del vehículo o en el exterior tendente a reducir la temperatura del combustible  $10^{\circ}$  C, por debajo de la temperatura ambiente.

**10.1.2.** Solo se podrá utilizar aire como comburente del carburante.

**10.1.3.** Las canalizaciones de carburante deberán cumplir las especificaciones descritas en el Artículo 253.3.2. del Anexo J de la F.I.A.

**10.1.4.** Ninguna conducción de carburante deberá atravesar el habitáculo, ni podrá situarse en él ningún filtro o bomba de combustible.

**10.1.5.** Todas las canalizaciones de combustible, deberán estar situadas de tal manera que una posible fuga no pueda producir una acumulación o entrada de carburante en el habitáculo.

**10.1.6.** Los conductos de ventilación (puesta en atmósfera) del depósito de combustible, estarán equipados con una válvula antivuelco activada por gravedad.

**10.1.7.** Todas las bombas de combustible actuarán únicamente, cuando el motor esté en funcionamiento o durante el proceso de puesta en marcha (relé taquimétrico), debiéndose cortar el suministro eléctrico a las bombas si el motor está apagado.

**10.2.** Depósito de combustible.

**10.2.1.** El depósito de seguridad, no puede ser colocado a más de 65 cm del eje longitudinal del vehículo, debe estar situado en los límites definidos por los ejes de las ruedas anteriores y posteriores y deberá estar aislado del compartimento del habitáculo, así como del compartimento del motor y del sistema de escape. Deberá ir separado del piloto por mediación de las mamparas definidas en el Artículo 17. Su capacidad máxima debe ser de 20 litros, y estar construidos bajo las especificaciones FT3 1999, SFI SPEC 28.1 (con espuma de seguridad de aviación MIL SPEC B-83054) o superiores, así como suministrado por un fabricante homologado.

Deberá ser visible el fabricante, las especificaciones bajo las que han sido construidos, y su fecha de fabricación (o certificado/factura que contenga esos datos). Ningún depósito debe ser utilizado más de 5 años desde esta fecha, excepto si es inspeccionado y revalidado por el fabricante durante un periodo de hasta otros 2 años.

**10.2.2.** El orificio de llenado, no debe sobresalir de la carrocería; deberá cerrar herméticamente, y su cierre debe estar diseñado, de manera que evite una abertura accidental.

Se podrán practicar aberturas en carrocería, capots o cristales (excepto parabrisas) para la boca de llenado.

**10.2.3.** Los depósitos colectores de una capacidad inferior a 1 litro son de construcción libre.

## **11.- REFRIGERACIÓN.**

**11.1.** Número y tipo de radiadores de agua y aceite libre. Todos estarán fijados dentro de la silueta del vehículo.

**11.2.** La calefacción/ventilación del fabricante original del vehículo podrá ser conservada o eliminada.

**11.3.** Los radiadores, vasos de expansión, canalizaciones, o cualquier otro componente de la refrigeración deberán estar debidamente separados, por mamparas de seguridad, del habitáculo del piloto.

**11.4.** Las canalizaciones del aceite deberán ser de un tipo resistente al mismo con fijaciones de alta presión.

**11.5.** Las conducciones de agua deberán ser de metal o manguito flexible.

**11.6.** Los radiadores de agua y los vasos de expansión deberán estar dotados de un cierre de presión y un tubo rebosadero sujeto a un punto por debajo del piso del vehículo.

**11.7.** Cuando se empleen circuitos sellados, tendrán componentes de fabricantes reconocidos, y tendrán una válvula de descarga de presión acreditada en buen orden de trabajo.

## **12.- SUSPENSIÓN.**

Las condiciones de utilización de las suspensiones en competición implican que sus componentes y anclajes estarán sujetos a grandes cargas. Esto se tendrá siempre presente durante el diseño de la misma y la selección de sus componentes.

Cuando los anclajes de la suspensión estén fijados a la estructura con base semi-rectangular definida en el Artículo 3.12 (Dibujo 4), deberá haber una separación mínima de 150 mm con respecto a cualquier asiento o anclaje del arnés de seguridad.

El conductor estará separado por una mampara de los amortiguadores, muelles o sus ensamblajes.

**12.1.** Situadas las ruedas en contacto con el suelo, sus ejes deben estar suspendidos del conjunto chasis-carrocería por intermedio de la suspensión (es decir los ejes de las ruedas no deben estar conectados directamente al conjunto chasis-carrocería). La suspensión, no debe estar constituida por bulones pasantes, manguitos flexibles o cualquier tipo de estructura elástica, si no viene de origen en el coche de partida; debe tener movimiento independiente de los ejes-porta manguetas permitiendo la movilidad de las suspensiones en dirección vertical hacia arriba y abajo con una flexibilidad superior a la de sus anclajes. Cada rueda no deberá estar suspendida más que de un elemento elástico y un amortiguador. Los elementos elásticos deberán ser obligatoriamente muelles y deberán estar dotados por lo menos de un amortiguador por eje. Cualquier otro sistema derivado de éste, deberá ser presentado al Departamento Técnico de la R.F.E.A. para su posible autorización tras su estudio.

**12.2.** Están prohibidas las suspensiones activas así como los sistemas que permitan el control de la flexibilidad de los muelles, la fuerza de amortiguación, o la distancia al suelo del vehículo cuando este está en movimiento.

**12.3.** Está prohibido cromar los elementos de la suspensión.

**12.4.** Los materiales "composites" están prohibidos en cualquier elemento de la suspensión.

## **13.- FRENOS.**

Los vehículos deberán estar provistos de al menos dos circuitos de freno separados y accionados por el mismo pedal. Este sistema



deberá estar diseñado de manera que en caso de fuga o fallo en uno de los circuitos, la acción de la frenada pueda seguir ejerciéndose al menos en dos ruedas.

**13.1.** Los discos de freno de carbono, están prohibidos.

**13.2.** Las pinzas de freno no pueden tener más de cuatro pistones cada una y no más de una por rueda.

**13.3.** El diámetro máximo de los discos de freno será de 280 mm.

**13.4.** Tipo de freno de mano y sistema de operación libres.

**13.5.** Prohibidos los sistemas antibloqueo (ABS).

#### **14.- LLANTAS Y NEUMÁTICOS.**

**14.1.** El vehículo tendrá sólo 4 ruedas. No se permitirán neumáticos industriales, agrícolas o de clavos.

**14.2.** Llantas.

Prohibidas las llantas gemelas.

La máxima anchura admitida de garganta de las llantas será:

Para 13" y 14" de diámetro: 7" las delanteras y 8,5" las traseras.

Para 15" de diámetro: 7" las delanteras y 8" las traseras.

Si se emplean llantas con tornillos en su pestaña exterior, estos serán de cabeza semiesférica o avellanada. Los hexagonales, allen o protuberantes prohibidos.

**14.3.** Tuercas/espárragos.

Prohibidos los sistemas de mono-tuerca central.

Se permitirá sólo el empleo de espárragos y tuercas. Las tuercas no serán autoblocantes y serán atravesadas y roscadas totalmente por los espárragos.

Sólo se usarán espárragos y tuercas adecuados para las llantas utilizadas. Los espárragos serán de una pieza, no permitiéndose extensiones.

**14.4.** Separadores.

Sólo permitidos los macizos con centrador y de ancho uniforme.

**14.5.** El máximo diámetro de esta misma llanta tanto delante como detrás será de 15".

**14.6.** Están prohibidas las llantas construidas total o parcialmente de materiales "composites" y/o magnesio.

**14.7.** Neumáticos.

**Montaña:** Libres.

**Autocross:** Obligatorio renovados.

**14.8.** Están prohibidas las ruedas de repuesto a bordo del vehículo.

**14.9.** No se autorizan las llantas de construcción artesanal. Se autorizan las llantas de aluminio, o magnesio, de una o varias piezas siempre que sean de un fabricante reconocido y no hayan sido modificadas.

## **15.- ESCAPE.**

**15.1.** El escape es libre a continuación de los conductos de la culata. El colector puede ser modificado por lo tanto, siempre y cuando cumpla con los artículos relativos a la carrocería y seguridad pero no podrá atravesar el habitáculo.

**15.2.** La salida del tubo de escape deberá estar situada en el plano vertical trasero final del vehículo y no sobresalir del mismo más de 50 mm. Los orificios de salida por la parte trasera, que se podrán efectuar en carrocería o defensa, deberán estar situados entre 450 mm y 100 mm en relación al suelo. El tubo de salida será horizontal, o dirigido al suelo con un ángulo de no más de 30° con respecto a la horizontal.

**15.3.** Sonoridad. El límite se fija en 110 db/a. El nivel de ruido se medirá paralelo al suelo en un ángulo de 45°, a una distancia de 50 cm. respecto de la salida del escape.

El motor debe estar funcionando a 4.000 rpm.

**Nota.** Si el silencioso es insuficiente para cumplir lo anterior, se prohíbe el uso de cualquier modificación temporal en el tubo de salida.

## **16.- HABITÁCULO.**

**16.1.** El volumen constitutivo del habitáculo, deberá ser simétrico respecto al eje longitudinal del vehículo. No se ocupará el espacio de un hipotético acompañante con ningún elemento como radiadores, depósitos, baterías, tomas de aire, etc.

Si bien el vehículo se presentará en las competiciones sólo con el asiento del piloto, deberá ser posible la fijación de otro asiento a las bases definidas en el Artículo 3.18 (Dibujo 17).

**16.2.** Ventilación.

Todos los vehículos deberán llevar de una a dos entradas de aire fresco, así como salidas de aire usado del habitáculo, se podrán hacer dichas entradas, o salidas, en el policarbonato de las ventanillas.

Se podrán hacer salidas en el umbral de la puerta, si el vehículo de origen no las tiene, pero no deberán ser visibles con la puerta cerrada.

Se permitirá una toma de aire de habitáculo, tipo rally y sin aristas metálicas, en los primeros 25 cm de la parte delantera del techo. Deberá ser posible su cierre sin herramientas.

### **16.3. Airbags.**

La utilización de Airbags está prohibida.

Los Airbags deberán ser desconectados y desmontados. El desmontaje será llevado a cabo siguiendo las recomendaciones del fabricante original del vehículo.

## **17.- MAMPARAS DE SEGURIDAD.**

Los vehículos deberán estar equipados de paredes anti fuego metálicas, sólidamente fijadas entre el piloto y los compartimentos de motor, depósito de combustible, y radiador, que impidan el paso de líquidos, llamas y gases del compartimento motor hacia el habitáculo.

Las mamparas deberán cubrir desde el piso.

Toda abertura practicada en la paredes anti fuego, deberá ser limitada a lo mínimo posible, permitiendo solamente el paso justo de los mandos y cables, recomendándose sellar posteriormente los orificios practicados.

Se prohíbe taladrar o poner remaches sobre el arco de seguridad, para fijar las paredes anti fuego o cualquier otro accesorio.

Cuando el compartimento del piloto sea atravesado por tuberías de agua, aceite o combustible, deberán ser encapsuladas completamente en un material adecuado, sin empalmes, desde el punto en que entren hasta el punto en que salgan. El material deberá de ser de suficiente dureza como para actuar como protección mecánica.

Se permitirán protectores de cárter metálicos. Sus dimensiones en plano estarán limitadas a lo absolutamente mínimo necesario para proteger el cárter del aceite y la caja de cambios. Su área no se extenderá para incorporar el sistema de suspensión o los anclajes de sus componentes.

### **17.1. Mampara delantera.**

Se mantendrá una mampara completa de acero delantera. Podrá ser la de origen, o si no lo es, deberá estar fijada en el emplazamiento original (tolerancia 100 mm) y ser de un mínimo de 0,9 mm de espesor (tolerancia 0,1 mm). Deberá ir soldada y no remachada.

Este nuevo panel deberá ser totalmente estanco.

Se permitirá modificar la mampara delantera, o su emplazamiento parcialmente, para reposicionar el conjunto de pedales de freno, embrague y acelerador, pero el pie del piloto deberá permanecer siempre por detrás de la posición del tabique divisorio original.

No podrá ser atravesada por ninguna barra de refuerzo adicional a las indicadas en este reglamento.

#### **17.2. Mampara trasera.**

Se podrá eliminar la mampara original del maletero o motor trasero. Sin embargo se instalará una mampara de seguridad.

Estará construida por chapa de acero de un mínimo de 1,5 mm de grosor o, si está realizada en aluminio, de un mínimo de 2,5 mm.

### **18.- ESTRUCTURAS DEFORMABLES.**

**18.1.** El fondo de los depósitos deberá estar protegido por una estructura deformable de 10 mm de espesor como mínimo.

**18.2.** Si el depósito de carburante está situado a menos de 200 mm de los flancos laterales del vehículo, su superficie lateral debe estar protegida enteramente por una estructura deformable de un espesor mínimo de 100 mm.

**18.3.** La estructura deformable, debe componerse de una construcción sándwich incorporando un núcleo de material no inflamable, de una resistencia mínima al aplastamiento de 18 Newton/cm<sup>2</sup> y de dos capas de al menos 1,5 mm de espesor, una de ellas en una aleación de aluminio cuya resistencia a la tracción sea como mínimo de 225 Newton/mm<sup>2</sup>, y elongación mínima del 5 %, o bien dos hojas de 1,5 mm de espesor mínimo que presenten una resistencia a la tracción mínima de 225 Newton/mm<sup>2</sup>.

**18.4.** Las estructuras deformables, no podrán ser traspasadas, nada más que por canalizaciones de agua pero no por canalizaciones de carburante o aceite o por cables eléctricos.

**18.5.** Se permitirá **en Montaña**, pero no será obligatorio, incluir una estructura absorbente de impactos, colocada delante de los pies del piloto colocada a lo largo de toda su anchura. Esta estructura debe ser independiente de la carrocería, y si fuese desmontable, debe estar sólidamente fijada a los extremos de los cajones o estructuras tubulares laterales del chasis principal (es decir con la ayuda de los bulones necesarios siendo preciso usar herramientas para ser desmontadas). Deben tener una longitud mínima de 30 cm; una altura mínima de 15 cm en toda la sección vertical, y una sección total mínima de 800 cm<sup>2</sup>.

Esta estructura debe estar hecha de un material metálico de un espesor mínimo de 1,5 mm, que presente una resistencia mínima a la tracción de 225 N/mm<sup>2</sup> y una construcción "sándwich" con nido de abeja intermedio. Debe formar una caja cuyos paneles tendrán un espesor de 15 mm como mínimo, o si el (los) radiador(es) están integrados en la estructura, dos cajones contiguos de sección mínima de 100 cm<sup>2</sup> de una parte, y otra del radiador(es).

Todos los agujeros y cortes en esta estructura, deben ser reforzados, y todas las secciones de los materiales en los que se hagan estos agujeros, deben también ser conformes a las exigencias concernientes a la superficie mínima del material.

Se permitirá recortar la carrocería original, sin limitaciones, para adaptar esta estructura. Y se permitirá, de ser incluida, carenar en fibra de vidrio esta estructura absorbente de impactos.

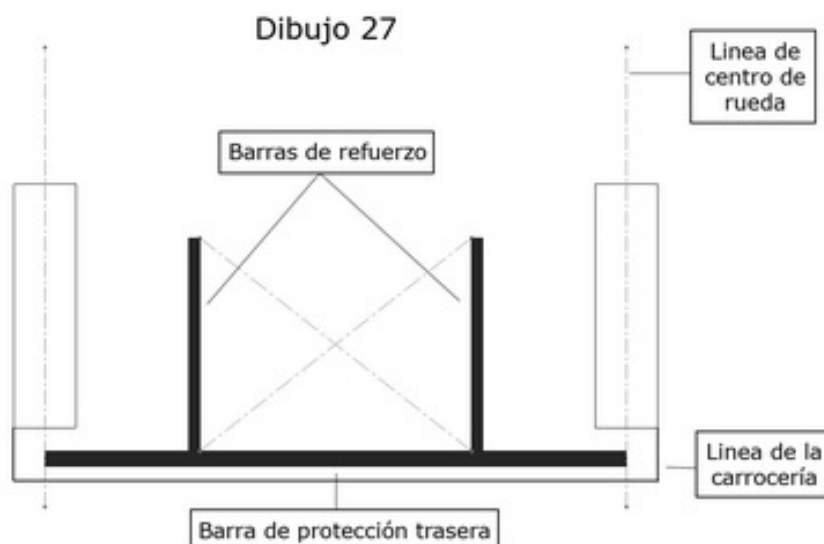
## 19.- PROTECCIONES.

Ninguna protección o refuerzo, interno ni externo, será permitido en la parte frontal, trasera o los laterales del vehículo que no esté autorizado expresamente en este reglamento.

### 19.1. Protección trasera.

Voluntaria y limitada exclusivamente a un tubo de 25 x 25 mm, como máximo, fijado por dentro del panel trasero y/o defensa.

Su anchura no será mayor que la distancia entre la línea central de los neumáticos (Dibujo 27).



No se utilizarán más de dos barras de refuerzo de 25 x 25 mm, como máximo, para sujetar la barra de protección.

Podrán fijarse (si se utilizan) al miembro transversal definido en el Artículo 3.11 (Dibujo 3), por su parte central o extremos, o a un miembro transversal trasero de la subestructura del motor o suspensiones traseras.

En caso de que la defensa tenga de origen un nervio metálico interior, se podrá utilizar en vez de la barra de protección trasera.

**19.2.** La barra de protección trasera, y sus soportes, no serán conectadas al arco de seguridad.

## **20.- EQUIPAMIENTO DE SEGURIDAD.**

### **20.1. Sistema de extinción.**

**En Autocross:** Estará compuesto como mínimo de un extintor de polvo de 4 Kg o de cualquier otro producto homologado, que descargue en el vano motor.

**En Montaña:** El vehículo debe estar equipado con un sistema de extinción homologado FIA según el Art. 7.2 (sistemas instalados), del Anexo J en sus apartados: 7.2.2, 7.2.3, 7.2.4, 7.2.5.

### **20.2. Cinturones de seguridad.**

Serán obligatorios con 6 puntos de anclaje conforme al art. 253.6 del Anexo J de la F.I.A. Las dos bandas de los hombros deben tener puntos de anclaje separados. Deberán prever la instalación del Hans.

### **20.3. Retrovisores.**

Todos los vehículos deberán instalar dos espejos retrovisores perfectamente visibles para el piloto.

### **20.4. Asiento.**

Asiento homologado con fijaciones y soportes siguiendo las prescripciones del Art. 253.16. del Anexo J de la F.I.A. Será obligatorio retirar los asientos de los pasajeros.

### **20.5. Cortacorrientes general.**

Seguirá las indicaciones de los Artículos 9.1 y 9.4.

### **20.6. Anillas de remolque.**

Será obligatorio equipar el vehículo con unas anillas de remolque de un diámetro exterior mínimo de 80 mm fijadas sólidamente a las estructuras delantera y trasera; el diámetro interior mínimo será de

60 mm y espesor de 8 mm, deberán estar pintadas de un color rojo o naranja, ser señalizadas con una flecha del mismo color y no podrán sobresalir de la proyección vertical de la carrocería sobre el plano del suelo.

### **20.7. Acelerador.**

Debe instalarse un dispositivo (muelle) que actúe cerrando la mariposa del acelerador en caso de no funcionar su acoplamiento original, por medio de un resorte exterior que actúe sobre cada mariposa, doblando la instalación de origen.

Sólo se permite una unión mecánica directa entre el pedal del acelerador y el dispositivo del control de carga del motor (mariposa de inyección, guillotina, etc.).

### **20.8A. Luces traseras en Autocross.**

**20.8A.1.** Luces de freno: Obligatorio dos luces de freno rojas situadas en la parte trasera del vehículo, del tipo antiniebla. Área iluminada mínimo de cada luz, 60 cm<sup>2</sup> con una lámpara de un mínimo de 21 W, funcionando de forma conjunta con las luces de freno originales o sustituyéndolas. Deberán montarse de forma simétrica al eje longitudinal del vehículo y en un mismo plano transversal y vertical.

Las luces de freno solo podrán ser accionadas por la presión en el pedal de freno.

**20.8A.2.** Luces polvo: Obligatorio una luz roja situada en la parte posterior, interior o exterior, del vehículo, del tipo antiniebla con una superficie mínima de 60 cm<sup>2</sup>, una lámpara de un mínimo de 21 W y montada sobre el eje longitudinal del vehículo, debiendo funcionar permanentemente desde la puesta en marcha del vehículo. Estará prohibido cualquier dispositivo que la desconecte.

**20.8A.3.** Situación de las luces traseras: Todas las luces deben estar situadas a una altura mínima sobre el nivel del suelo de 1 metro, debiendo ser visibles desde atrás.

**20.8A.4.** Las luces con "leds" están autorizadas, siempre que la luminosidad sea igual o superior a la de las luces convencionales.

### **20.8B. Luces traseras en Montaña.**

El vehículo deberá conservar las luces de freno de origen.

### **20.9. Cierres de seguridad.**

Deberán instalarse dos sujeciones mínimo (recomendado cuatro) en el capó delantero y dos mínimo en el trasero. Serán de tipo americano, con una bayoneta atravesando el capó y un pasador que lo bloquea. Deben ser practicables sin ayudas de herramientas.

#### **20.10. Faldillas. Sólo obligatorias en Autocross.**

Se colocarán detrás de todas las ruedas, de un material plástico flexible, con un espesor mínimo de 2 mm. Su altura máxima desde el suelo será de 5 cm y su anchura deberá ser como mínimo de 5 cm mayor que la anchura de la rueda. Deberán colocarse en el espacio delimitado entre la rueda y la aleta o paragolpes correspondiente, debiendo sobresalir de las aletas en las ruedas delanteras, un mínimo de 3 cm.