



MANUAL DE OFICIALES

COMISARIOS TÉCNICOS

CONTROLADORES

PRÓLOGO

Estos manuales son la recopilación técnica, de normas y procedimientos, fruto de la experiencia adquirida en infinidad de pruebas por los Comisarios Técnicos.

A los aficionados a las carreras de automóviles que se planteen asistir a las pruebas de aptitud para Comisario Técnico, les servirá de ayuda para tal fin y después también para que podáis desempeñar con dignidad vuestro cometido en los controles técnicos que os encomienden.

También deseamos resaltar, que una vez superada la prueba y se obtenga la licencia, lo más seguro será que los controles que se os asignen, no serán precisamente los desmontajes y controles mecánicos de los vehículos.

Sin embargo, creemos que no se tiene que desistir por la frustración que puede provocar las primeras intervenciones, pues todas ellas servirán para adquirir la experiencia que toda tarea necesita para las buenas actuaciones.

Esperamos y deseamos que los manuales os sirvan de guía en especial sobre todo el Decálogo de Principios Básicos para los Oficiales Técnicos.

Por último, nuestro agradecimiento para aquellos que de una forma u otra han contribuido a la elaboración de los manuales, en especial a la R.F.E. de A., empeñada en extender la preparación y los conocimientos a todos sus Oficiales.

Francisco Plaza
Juan Ignacio Díaz
Martín Sallent

INDICE

	Pag.
- PRÓLOGO	2
- INDICE	3
CAPITULO I	
- Funciones y deberes de los Comisarios Técnicos Controladores	4
CAPITULO II	
- Números:	
?? Prescripciones comunes a los Campeonatos de España	5
?? C.D.I. - Reglamento relativo a los nos. de compet. y publicidad en nos.	5
- Publicidad	
?? Prescripciones comunes a los Campeonatos de España	5
?? C.D.I. - Reglamento relativo a los nos. de competición y publicidad en nos.	5
- Verificaciones administrativas y técnicas	5
CAPITULO III	
- Elementos de seguridad:	6
?? 1.1 Cascos	7
?? 1.2 Vestimenta ignifuga	9
?? 1.3 Arnesees	14
?? 1.4 Asientos	22
?? 1.5 Estructuras de seguridad	26
?? 1.6 Extintores y Sistemas de extinción	66
?? 1.7 Depósitos de Seguridad	75
?? 1.8 Otros elementos de seguridad:	
o 3. Canalizaciones	79
o 4. Seguridad en el sistema de frenado	80
o 5. Cierres suplementarios	80
o 9. Retrovisión	80
o 10. Anilla para remolque	80
o 11. Lunas	80
o 12. Fijaciones de seguridad del parabrisas	81
o 13. Cortacorrientes general	81
CAPITULO IV	
- Listas técnicas - Documentos anexos	84
- Normas	85
CAPITULO V	
- Precintaje y marcaje	87
CAPITULO VI	
- Pesaje	87
CAPITULO VII	
- Impresos de control	87
o 1 Relación de documentos	99
o 2. Procedimiento	111
- Instrumentos de medida	118
BIBLIOGRAFÍA	120

CAPITULO I

FUNCIONES Y DEBERES DE LOS COMISARIOS TÉCNICOS

El Comisario Controlador Técnico es un Oficial de Prueba y sus deberes se encuentran definidos en el **Capítulo X del Código Deportivo Internacional (C.D.I.)**

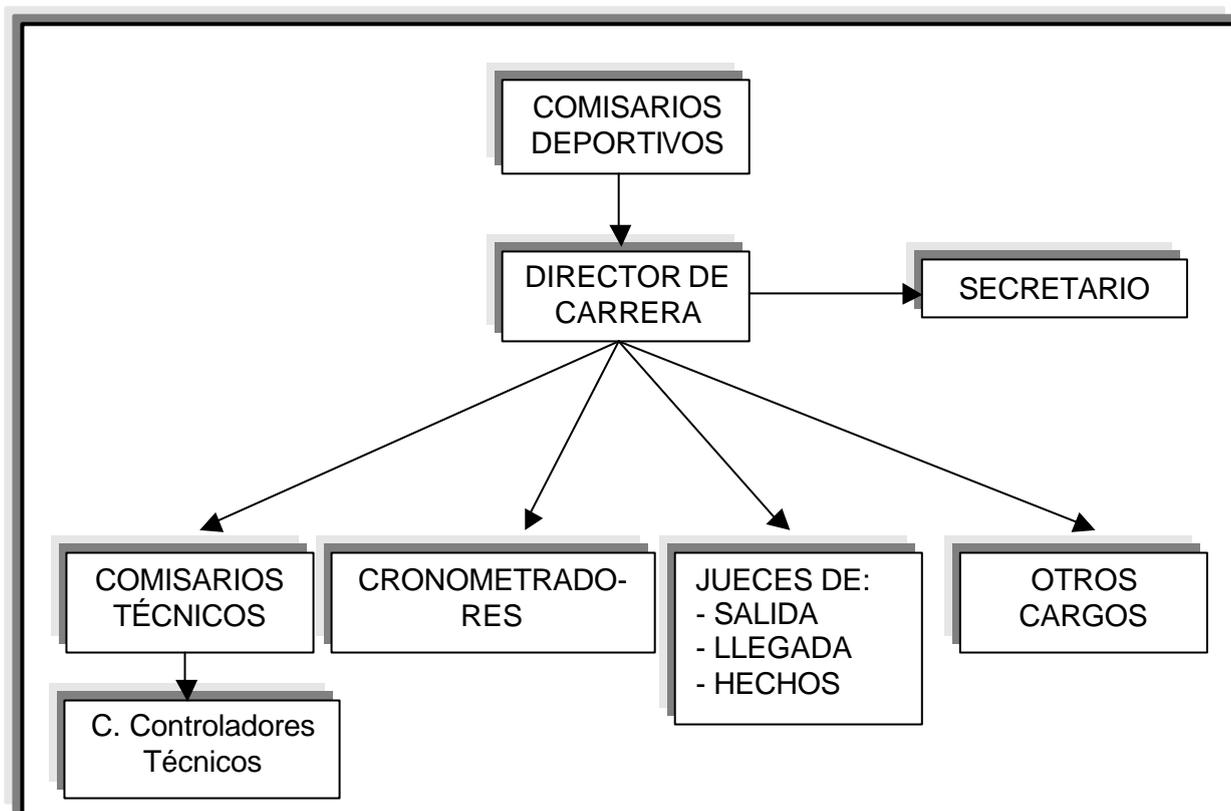
" Artículo 146 del C.D.I.: Deberes de los Controladores "

Los Controladores estarán encargados de todas las verificaciones sobre el peso de los automóviles, las dimensiones de su carrocería y de sus accesorios, así como de los documentos concernientes a los concursantes y conductores (licencias, permisos de conducir, seguros, etc.)

Las funciones de los Controladores podrán ser confiadas a los Comisarios Técnicos.

Los Controladores deberán:

- ?? Ejercer sus funciones, ya sea antes del "meeting" a petición de la ADN o del Comité de Organización, ya sea durante el "meeting" a petición del Director de Carrera.
- ?? Emplear instrumentos de control aprobados o aceptados por la ADN.
- ?? No comunicar los resultados de sus operaciones más que a la ADN, al Comité de Organización, a los Comisarios Deportivos y al Director de Carrera, a exclusión de cualesquiera otros.
- ?? Establecer y firmar, bajo su propia responsabilidad, sus actas y remitirlas a aquella de la Autoridades anteriormente designadas que les haya dado la orden de establecerlas.



CAPITULO II

NÚMEROS

Prescripciones Comunes a los Campeonatos de España

Artículo 10.- Números de competición: Leer artículos 10.1 y 10.2 del anuario

C.D.I.

REGLAMENTO RELATIVO A LOS NUMEROS DE COMPETICION Y A LA PUBLICIDAD EN LOS VEHICULOS.

Leer artículos: 205,206,207,208,209,210 y 211

NOTA: Los puntos **209, 210 y 211**, no son de aplicación para los vehículos antiguos.

PUBLICIDAD

Prescripciones Comunes a los Campeonatos de España

Artículo 7º.- Publicidad: Leer artículos 7.7, 7.8, 7.9, 7.16 y 7.16.1

C.D.I.

REGLAMENTO RELATIVO A LOS NUMEROS DE COMPETICION Y A LA PUBLICIDAD EN LOS VEHICULOS.

Leer artículo 212

VERIFICACIONES ADMINISTRATIVAS Y TÉCNICAS

ARTÍCULO 11 DE LAS PRECRIPCIONES COMUNES DE LOS CAMPEONATOS DE ESPAÑA.

Leer artículos: 11.2.3.,11.3,11.3.1,11.4 y 11.5

CAPITULO III

ELEMENTOS DE SEGURIDAD

Indice:

- 1.1. Cascos.
- 1.2. Vestimenta ignífuga.
- 1.3. Arnesees.
- 1.4. Asientos.
- 1.5. Armaduras de seguridad (Arcos).
- 1.6. Extintores y sistemas de extinción.
- 1.7. Depósitos de seguridad.
- 1.8. Otros elementos de seguridad.

Elementos de seguridad.

Como ya hemos visto una parte fundamental de las Verificaciones Previas consiste en la verificación de los elementos de seguridad, tanto del vehículo como de los ocupantes.

Dada su importancia todos estos elementos están sometidos a un proceso de homologación por la F.I.A., las ADN o laboratorios acreditados. Esta homologación garantiza, por ejemplo, que un mono ignífugo soporta el fuego durante un tiempo determinado, que unos arneses resistirán determinadas deceleraciones o que unas estructuras de seguridad soportarán determinados esfuerzos.

Este apartado de las verificaciones es, con diferencia, el que más problemas (y discusiones) nos ocasionará con el concursante. Esto es así porque con demasiada frecuencia los participantes no se leen los reglamentos y, por lo tanto, desconocen la normativa que se les aplica. Otras veces, algunos concursantes se estudian "demasiado bien" los reglamentos para poder descubrir como "falsificar" las etiquetas y distintivos que a los Comisarios Técnicos nos sirven para comprobar si lo que nos presentan está homologado o no.

Este supuesto engaño es, en realidad, una negligencia por parte de ellos ya que muchas veces parecen que no son conscientes de lo que se están jugando ...

La F.I.A. publica unas Listas Técnicas, actualizadas mensualmente, en las que figuran todos los arneses, asientos, monos y cascos.

El Anexo L trata en su **Capítulo III del Equipamiento para pilotos**.

Además de todo esto en el Anexo "J" tenemos el **Art. 253. Equipo de Seguridad**, que nos da la normativa relativa a:

- Canalizaciones y depósitos.
- Frenos.
- Fijaciones suplementarias.
- Cinturones de seguridad.
- Extintores y sistemas de extinción.
- Estructuras antivuelco.
- Retrovisores.
- Enganches de remolque.
- Cortacircuitos.
- Depósitos de seguridad.
- Protección contra incendios.
- Fijaciones de los asientos.

Además, este artículo nos dice:

- Si un dispositivo fuera opcional, deberá estar montado conforme a los reglamentos.

Todo esto lo iremos viendo con todo detenimiento en los siguientes apartados.

1.1.- CASCOS: Leer Artículo 1 del Capítulo III del Anexo L

IMPORTANTE: Las etiqueta que acreditan la homologación de los cascos irán situadas:

- La "British Standards Institution" va pegada en la parte inferior externa de los cascos
 - Las etiquetas de "Snell" o "SFI Foundation", irán pegadas dentro del forro interno.
- Asimismo, un casco puede cumplir varias normas simultáneamente.

Cualquier modificación en la lista anterior se publicará en el Boletín mensual de la FIA.
La descripción de las etiquetas que identifican los cascos que cumplen estas normas están disponibles bajo petición la F.I.A. o bien en su página web: <http://www.fia.com>

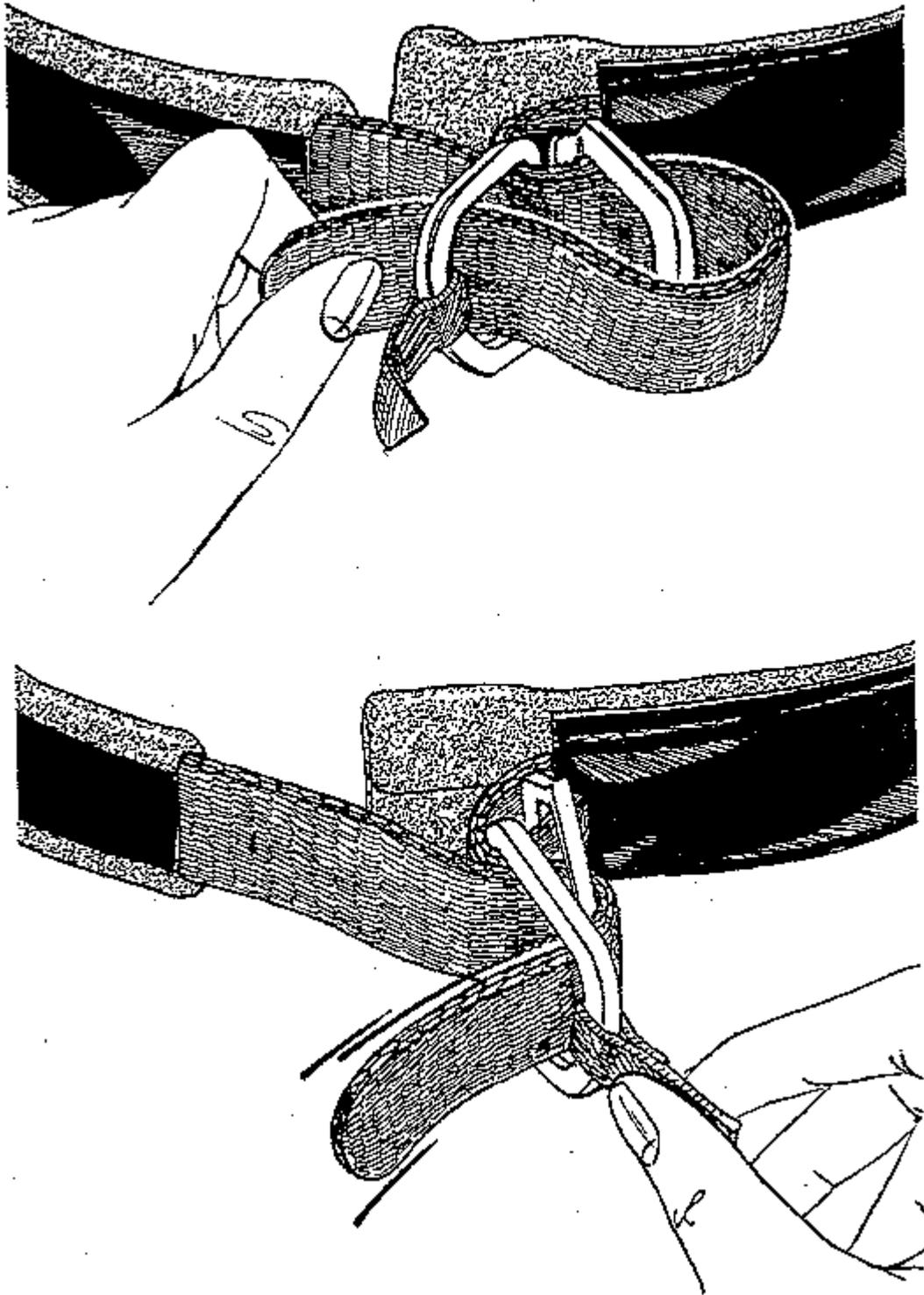
Aquí mostramos un ejemplo de cascos homologados según la norma "British Standard":



A continuación se muestra el dibujo que acompaña a la información de seguridad que aparece en el Boletín F.I.A. n° 329 (4/97), que dice lo siguiente:

- DISPOSITIVO DE LIBERACIÓN DEL CASCO:

Se ilustra un dispositivo simple que permite la rápida liberación del sistema de retención de un casco, usado con éxito por pilotos de Fórmula 1. Todos los pilotos deberían asegurarse de que sus cascos están equipados con este dispositivo, que ayudará al personal de rescate y elimina la necesidad de cortar la cinta.



1.2.- VESTIMENTA IGNIFUGA: Leer Anexo "L" - Capítulo III - artículo 2

Como hemos podido comprobar, cuando nos referimos a vestimenta ignifuga, no hablamos sólo del traje sino también , del calzado, verdugo (soto casco), ropa interior, guantes, etc. A continuación haremos un breve repaso sobre cada uno de estos elementos siguiendo las **"Instrucciones para usuarios y Comisarios Técnicos sobre vestimenta resistente al fuego y al calor para pilotos"**, que se publica a continuación.

GENERALIDADES

Los pilotos deberán llevar un traje homologado conforme a la Norma FIA 8856-2000, así como ropa interior, soto casco, calcetines, calzados, y guantes, respetando los parámetros de concepción y realización expuestos en la Norma. Los tobillos, el cuello y los puños deben estar, en todo momento, cubiertos por al menos doble vestimenta de protección.

La lista de los trajes homologados es publicada en el Boletín de la FIA y en la página web de la FIA.

NUEVAS HOMOLOGACIONES

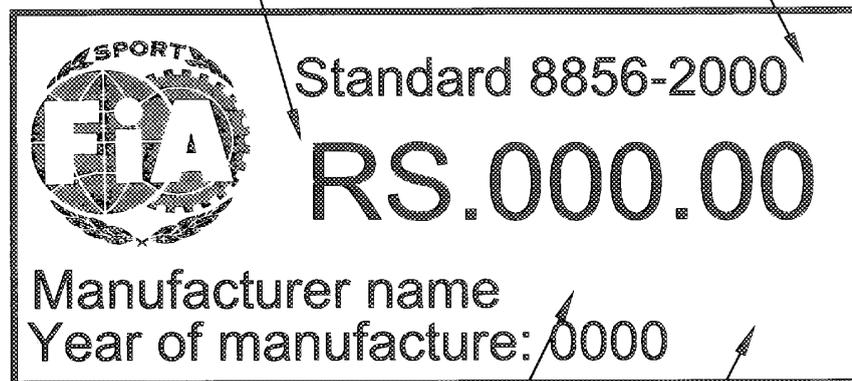
Las homologaciones de los monos y ropa interior FIA 1986 eran sólo válidas hasta el 31/12/2004. La nueva homologación para la ropa interior, que será testada bajo la Norma ISO 15025:2000 y su denominación es **FIA STANDARD N° 8856-2000**

En la página siguiente aparecen las etiquetas válidas de la Norma 8856-2000.

ETIQUETA DE HOMOLOGACIÓN FIA PARA TRAJES IGNIFUGOS SEGÚN NORMA 8856-2000

Designación de la Norma a la que se refiere la Homologación.
Altura: 5 mm

Número de Homologación atribuido por la FIA.
Este número no puede estar modificado.
Altura: 9 mm

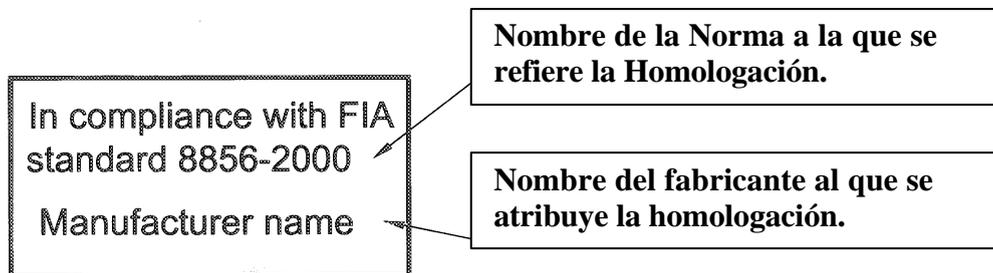


Dimensiones reales 100 x 40 mm

Nombre del fabricante al que se atribuye la homologación y año de fabricación.
Altura: 5 mm

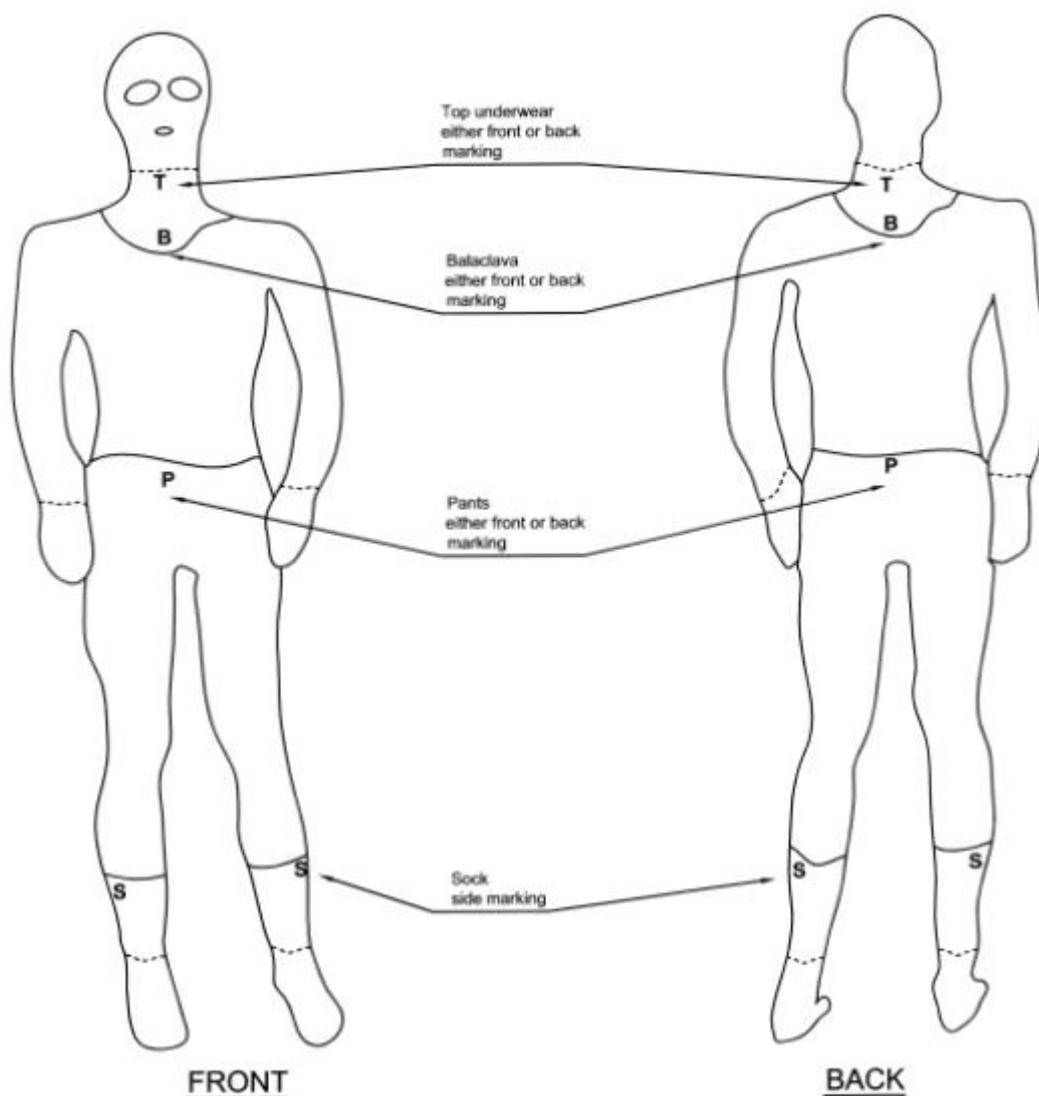
Año de fabricación (precedido de la mención "Year of manufacture").
Altura: 5 mm

ETIQUETA PARA ROPA INTERIOR, SOTOCASCO, CALCETINES Y BOTAS SEGÚN NORMA 8856-2000



It is recommended that the label embroidery thread comply with 8.4.

This marking shall be situated on the exterior of the garment as indicated below.



VESTIMENTA INTERIOR

Toda la vestimenta estará fabricada con materiales **que hayan sido testados según la Norma ISO 15025-2000**. La vestimenta **interior deberá llevar la indicación de esta Norma sobre la parte frontal superior**, debiendo cubrir el cuello y tener preferentemente un cuello girado.



CALCETINES

Todos los materiales deben estar testados según la norma ISO 15025-2000. Los calcetines deberán ser de media pantorrilla y consistirán de al menos una capa de un peso mínimo de 180 gr/m².



GUANTES

Todas las telas utilizadas deberán estar testadas según la Norma ISO y el guante debe llevar una etiqueta que conste. La parte superior debe estar compuesta de la menos dos capas pesando cada una al menos 180 gr/m². Ninguna otra materia (por ejemplo cuero) podrá ser aplicada en el exterior (sobre la palma solamente) y no deberá penetrar por las costuras del guante. El hilo debe resistir las llamas y no deberá fundirse. Las costuras no deben ser visibles. El guante debe cerrar el puño y recubrir el puño del traje.



SOTOCASCO (Verdugo)

Todos los materiales deberán estar testados según la Norma ISO. Toda la parte vista en una proyección frontal cuando está instalado debe consistir de al menos de doble capa que pese un mínimo de 180 gr/m² cada una. La parte inferior debe poder entrar en el interior del traje y de la ropa interior alrededor del cuello y que no pueda salirse aun cuando la cabeza gire en todos los sentidos.



CALZADO

Cuando éste se lleva, deberá cubrir enteramente el pie y el tobillo. **Todos los materiales deberán testados según la Norma ISO** y todas las fijaciones o cordones estarán fabricados con material que no se funda. El fabricante debe certificar que las suelas son resistentes a los hidrocarburos y a las llamas.

El hilo utilizado debe ser resistente a las llamas.



1.3.- ARNESES: Leer Artículo 253.6 del Anexo J

Los arneses constituyen otro importante elemento de seguridad y por lo tanto también están sujetos a una Normas de homologación por parte de la F.I.A. Estas Normas son la 8854/98 para arneses de 3 y 4 puntos y la 8853/98 para los de 5 y 6 puntos.

Cuando nos referimos al número de puntos de un arnés, hablamos de los anclajes de este a la carrocería o a la estructura de seguridad, es decir :

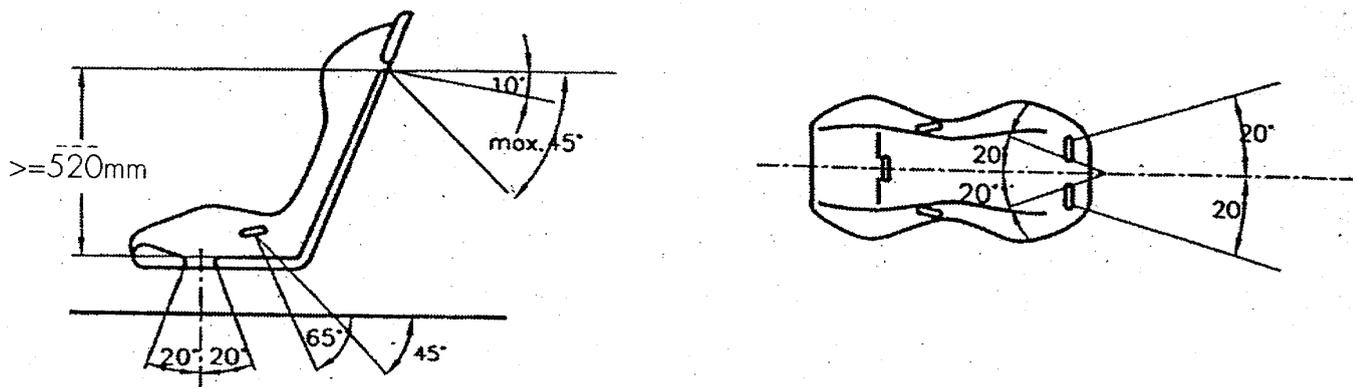
- Arnés de 3 puntos: Dos bandas para los hombros, que se unen en una sola, y dos bandas abdominales.
- Arnés de 4 puntos: Dos bandas para los hombros y otras dos abdominales.
- Arnés de 5 puntos: Dos bandas para los hombros, dos bandas abdominales y una banda para la pelvis.
- Arnés de 6 puntos: Dos bandas para los hombros, dos bandas abdominales y dos bandas para la pelvis.

De una forma resumida, este artículo nos dice lo siguiente:

- Los arneses estarán homologados por la F.I.A y cumplirán con sus Normas 8853/98 y 8854/98.
- Para carreras de circuito estarán equipados con hebilla giratoria y para pruebas en carretera abierta se recomienda la apertura por botón pulsador.
- Los arneses se pueden fijar, o bien, a la carrocería (en los anclajes de los cinturones de serie), o bien, sobre la estructura de seguridad. En este caso los puntos de anclaje sobre la estructura deberán estar homologados.

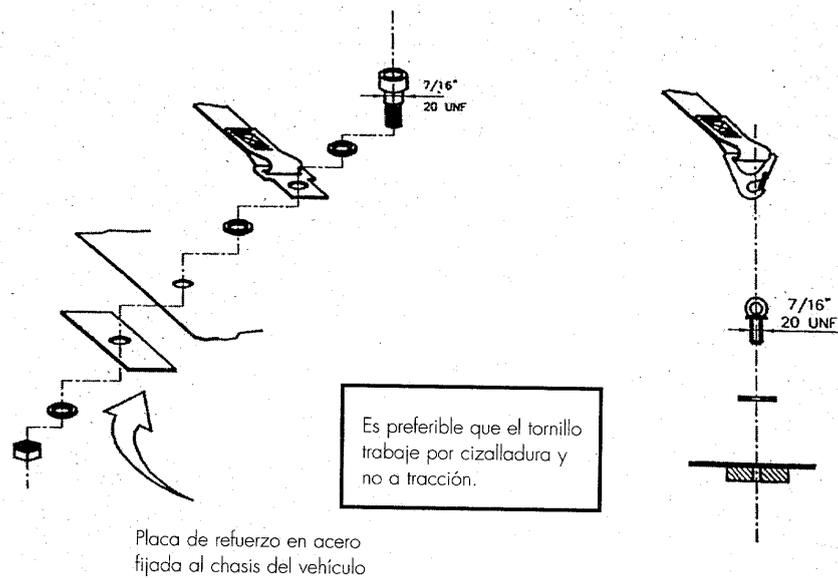
Instalación.

Las ubicaciones geométricas recomendables para los anclajes, con relación al asiento, se describen en el dibujo 253-42.



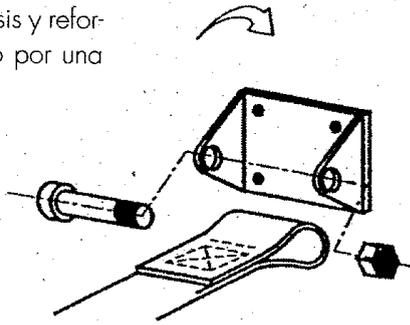
DIBUJO Nº 253-42

- Debe prestarse especial atención a que las bandas del arnés no presenten roturas, deshilachaduras ni roces.
- Si no se pudieran usar los anclajes de serie, los arneses se fijarán lo más cerca posible del eje de las ruedas traseras, o bien sobre la estructura de seguridad, en un refuerzo transversal soldado a la estructura de origen.
- En el caso de que el arnés se fijara a la estructura, el método de anclaje puede ser por medio de un lazo o atornillado: Ver dibujo 253-53
- Finalmente, se muestran unos esquemas de posibles anclajes:
 1. Sistema de fijación general: Ver dibujo 253-43.
 2. Sistema de fijación para las bandas de los hombros: Ver dibujo 253-44.
 3. Sistema de fijación para las bandas abdominales: Ver dibujo 253-45.



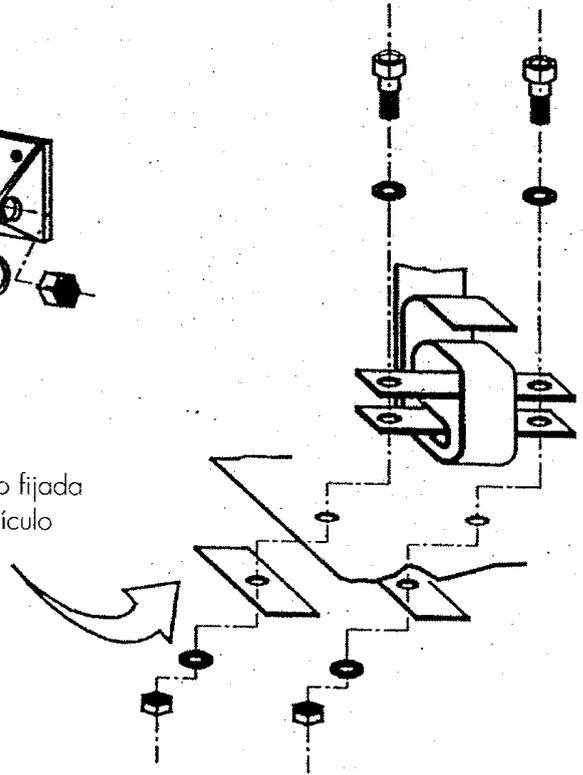
DIBUJO N° 253-43

Placa fijada al chasis y reforzada del otro lado por una placa de refuerzo.

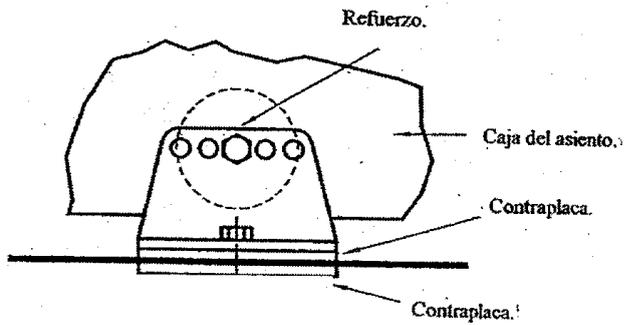


DIBUJO N° 253-44

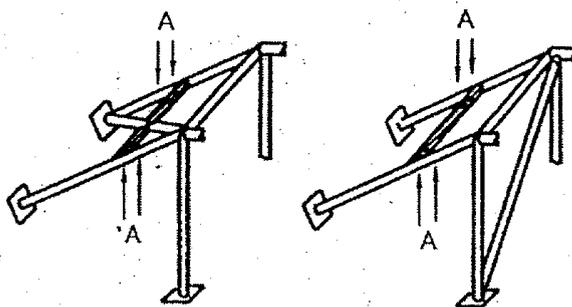
Placa de refuerzo fijada al chasis del vehículo



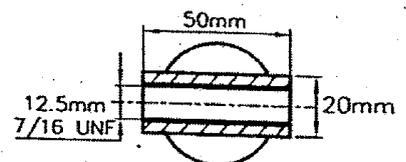
DIBUJO N° 253-45



DIBUJO N° 253-52



A - Orificio de anclaje para los arneses



DIBUJO N° 253-53

Como hemos visto, los arneses deben sufrir un proceso de homologación y para acreditar esto existen una etiquetas que deben ir cosidas sobre las bandas.

Los arneses son un tema que aparece frecuentemente en los Boletines F.I.A. Veamos algunas modificaciones o comentarios:

- Boletín F.I.A. nº 308 (7/95).

Arneses de seguridad.

Se advierte a todos los concursantes y pilotos, que en caso de choque violento, los cinturones de seguridad de un vehículo se distienden, y por ello pierden la capacidad de absorción de energía en posteriores impactos.

"POR CONSIGUIENTE ES IMPERATIVO CAMBIAR CUALQUIER ARNÉS QUE HAYA SUFRIDO UNA DESACELERACIÓN IMPORTANTE".

- Boletín F.I.A. nº 310 (9/95).

Arneses de seguridad.

Se advierte a los concursantes y pilotos que los arneses que han estado involucrados en un accidente con un choque severo, deben retirarse y sustituirse por unos nuevos dado que se habrán distendido y no pueden garantizar la seguridad.

En el **Boletín F.I.A. n° 334 (9/97)**, se ha presentado un nuevo desarrollo de las Normas F.I.A. para arneses de seguridad, con importantes novedades:

IDENTIFICACIÓN DE ARNESES DE SEGURIDAD HOMOLOGADOS BAJO LAS NORMAS 8853/98 Y 8854/98.

NORMA 8854/98.

La F.I.A. ha desarrollado esta norma para arneses con una banda abdominal y dos bandas para los hombros, esto es, 4 bandas en contacto con el cuerpo del conductor (generalmente asociadas con 3 o 4 puntos de anclaje).

NORMA 8853/98.

La F.I.A. ha desarrollado esta norma para arneses equipados con una banda abdominal, dos bandas para los hombros y una o dos bandas pelvianas, esto es, **5 ó 6 bandas** en contacto con el cuerpo del conductor (generalmente asociadas con 5 ó 6 puntos de anclaje).

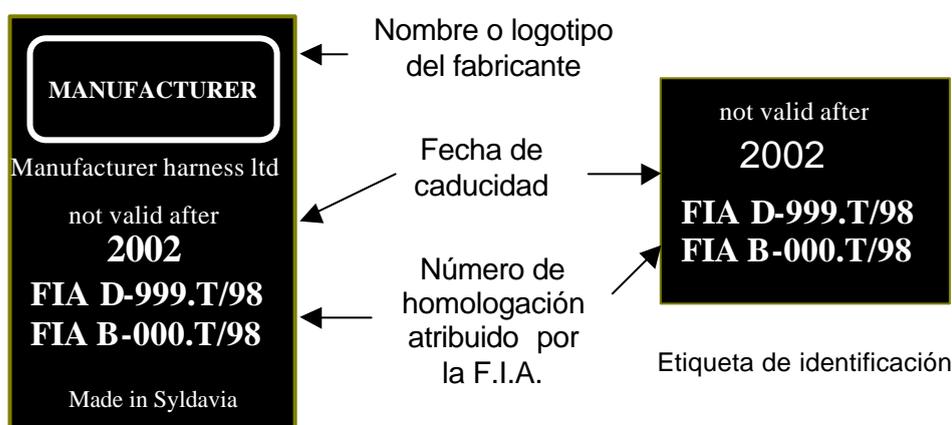
FECHA DE APLICACIÓN:

- Todos los arneses homologados por la F.I.A. y producidos desde el 1-1-98, deben cumplir con estas normas.

A continuación describiremos las mayores novedades que presenta la nueva Norma:

a. IDENTIFICACIÓN DE LAS ETIQUETAS:

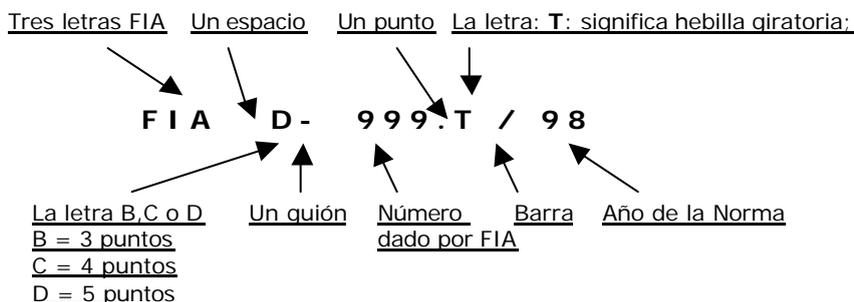
Hay dos tipos de etiquetas: etiquetas de homologación y etiquetas de identificación. Ambos tipos llevan el número de homologación y la fecha de caducidad, además la etiqueta de homologación debe llevar el nombre o el logotipo del fabricante



Etiqueta de homologación

b. NÚMERO DE HOMOLOGACIÓN:

El número de homologación atribuido por la F.I.A. permite reconocer el tipo de arnés junto con el año referencia de la norma con la que ha sido homologado.



c. CÓMO CONTROLAR UN ARNÉS.

Se deben verificar los siguientes puntos:

c.1. Una etiqueta por banda:

Debido al límite de la validez de los arneses y del control del número de bandas, es necesario que cada correa lleve una etiqueta de homologación o una de identificación (Ver "Identificación de las etiquetas") Sin embargo, cuando dos bandas sean físicamente inseparables, es necesaria una sola etiqueta.

Es también imperativo que al menos tenga una etiqueta de homologación pues sólo la etiqueta de homologación indica el nombre del fabricante.

c.2. Número de bandas y número de homologación.

Un arnés debe ser utilizado en su integridad, es decir, que éste debe estar compuesto del número exacto de bandas por el cual ha estado homologado.

El número de bandas puede estar deducido del número de homologación, debido a las letras B, C o D (Ver "Número de homologación").

Sin embargo, es posible que sobre una misma etiqueta se hallen varios números de homologación esto indica que este arnés está homologado para varias configuraciones (En cuatro y cinco bandas por ejemplo).

Es suficiente en todos los casos que todas las bandas del arnés lleven el mismo número de homologación (Ver ejemplo: Caso de un arnés de 4 ó 5 puntos en contacto con el piloto).

c.3. Año de referencia de la norma en vigor.

El año de referencia (Ver "Número de Homologación") indica el año de revisión de la norma según la cual este arnés ha estado homologado. Por ejemplo, el "/98" del número "FIA D 999.T/98" significa que este arnés ha estado homologado según la Norma revisada en el año 1998.

Es suficiente sin embargo, conocer el año de revisión actualmente requerido por el reglamento FIA, para saber si el arnés es apto para ser utilizado.

Así pues no hay nada más que controlar y por consiguiente a tener que conocer las últimas modificaciones de la Norma de Arneses (Por ejemplo: la palanca de la hebilla dirigida hacia abajo o el ancho máximo de las bandas).

El "98" es suficiente para reconocer que este arnés comporta todas las modificaciones requeridas por la Norma en curso.

La revisión válida hasta nueva orden es "/98". En caso de evolución, toda revisión será publicada con un preaviso suficiente en el Boletín de la FIA.

c.4. Fecha de caducidad.

La fecha del fin de la validez esta indicada sobre las etiquetas de homologación y de identificación. La duración de la vida de un arnés ha estado estimada en CINCO AÑOS después de su construcción.

d. RECOMENDACIONES.

Se recuerda a los pilotos y a los Comisarios Técnicos, que en caso de choque violento, los cinturones de seguridad están distendidos y por lo tanto han perdido su capacidad de absorción de energía en caso de un nuevo choque. Es por consiguiente imperativo el reemplazar todo arnés que haya sufrido una desaceleración importante.

" Los Comisarios Técnicos tienen así el deber de recusar un arnés que esté en mal estado, aunque el límite de validez no haya expirado, retirando la etiqueta de homologación."

e. EJEMPLOS.

Caso de un arnés de 6 bandas en contacto con el piloto:



* En este caso, sólo hay una etiqueta en las cintas de entre-piernas, debido a que éstas son físicamente inseparables.

** Se recuerda que todas las etiquetas de homologación excepto una, pueden ser reemplazadas por etiquetas de identificación.

Caso de un arnés de 4 bandas en contacto con el piloto :



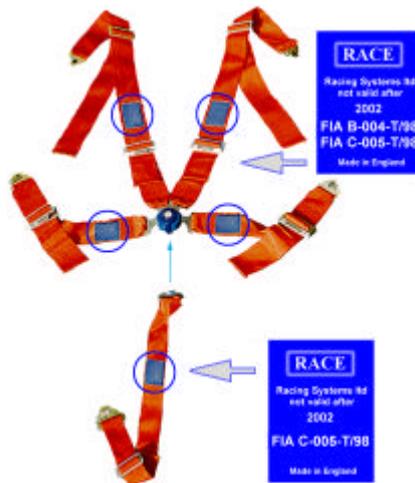
* Se recuerda que todas las etiquetas de homologación excepto una, pueden ser reemplazadas por etiquetas de identificación.

Caso de un arnés de 5 bandas en contacto con el piloto :



* Se recuerda que todas las etiquetas de homologación excepto una, pueden ser reemplazadas por etiquetas de identificación.

Caso de un arnés de 4 ó 5 bandas en contacto con el piloto:



* Se recuerda que todas las etiquetas de homologación excepto una, pueden ser reemplazadas por etiquetas de identificación.

1.4. ASIENTOS.

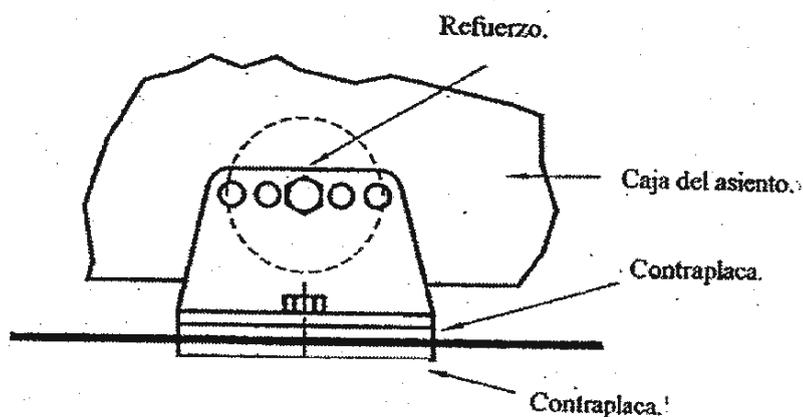
En el año 1992 la F.I.A. desarrolló una Norma la 8855 para la homologación de asientos de competición. La fecha de aplicación de esta normativa figura en el Boletín F.I.A. n° 296 (7/94):

REGLAMENTO PARA ASIENTOS DE COMPETICIÓN: Norma F.I.A. 8855-1999:

Por decisión del Consejo Mundial del Deporte del Automóvil de Junio de 1994, la fecha de aplicación se aplaza 12 meses, como se indica a continuación:

FIJACIONES / SOPORTES DE LOS ASIENTOS.

Si se cambian las fijaciones o los soportes de origen, las nuevas piezas deben estar aprobadas por el fabricante del asiento para esa aplicación, o bien, cumplir con las siguientes especificaciones (ver dibujo 253-52).



DIBUJO N° 253-52

a) Las fijaciones sobre la carrocería / chasis deben tener, al menos, 4 sujeciones por asiento usando tornillos de 8 mm de diámetro mínimo, con contraplacas conforme al dibujo. Si se utilizan railes para el reglaje del asiento, deben ser como los suministrados de origen con el vehículo homologado o con el asiento.

b) La fijación entre el asiento y los soportes debe estar compuesta por 4 sujeciones, 2 delanteras y 2 en la parte trasera del asiento, usando tornillos con un diámetro mínimo de 8 mm.

c) El espesor mínimo de los soportes y de las contraplacas es de 3 mm para el acero y de 5 para los materiales de aleación ligera. La dimensión longitudinal mínima de cada soporte es de 6 cm. Todos los asientos de los ocupantes deberán ser, o bien de origen, modificados únicamente con ayuda de accesorios de marca registrada, o bien, homologados por la CEE, la FMVSS o la F.I.A. y no modificados. En todos los casos será obligatorio un apoyacabezas para cada ocupante.

EJEMPLOS DE ANCLAJES PARA LOS ASIENTOS



En el **Boletín F.I.A. 332 de (7/97)**, ha aparecido una normativa evolucionada que presenta, además de unos requerimientos de homologación más exigentes, las siguientes novedades desde el punto de vista de las verificaciones:

d. Procedimiento de homologación:

Los modelos de asientos que se vayan a homologar deben probarse bajo la presente normativa por un laboratorio aprobado por la F.I.A.

Después de aprobado, cada asiento de ese modelo deberá llevar, en una parte visible, una etiqueta F.I.A. conforme al modelo descrito en el punto 5, indicando el nombre del fabricante, el modelo de asiento y el número de la referencia de homologación, incluyendo el año de producción.

Adicionalmente la etiqueta indicará el mes y año de fabricación.

e. Etiquetado:

La etiqueta que se integre en el asiento (punto 4) debe medir, al menos, 6 x 4 cm y contener la siguiente información:

- Referencia a la Norma F.I.A.
- Nombre del fabricante.
- Nombre del modelo.
- Número de homologación F.I.A. y año.
- Mes y año de fabricación del asiento.

La etiqueta puede ser adhesiva (del tipo que se destruye al retirarla) o ir bordada en el tapizado.

La etiqueta será controlada por la F.I.A., que se **reserva el derecho para sus oficiales o los oficiales de una ADN. de retirar la etiqueta**. Tal acción podrá realizarse cuando, en opinión del jefe de comisarios técnicos de la prueba, un accidente del vehículo en el que está instalado el asiento podría comprometer las futuras prestaciones de este.

f. Vida del asiento:

La **vida útil de un asiento** con homologación F.I.A. **será de 5 años** desde la fecha de fabricación indicada en la etiqueta del asiento. Se podrá autorizar una extensión de hasta 2 años cuando el asiento se haya enviado al fabricante para una evaluación. Estas extensiones se indicarán con una etiqueta adicional fijada al asiento identificando la fecha en la que finaliza la utilización del asiento y validada por el sello de la inspección de calidad del fabricante.

Dibujo nº 1.

Fecha de fabricación (etiqueta de verificación típica)

Mont	J	F	M	A	M	■	J	A	S	O	N	D
Year	■	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07

Esta norma entró en vigor el 1-1-99.

**ALGUNOS MODELOS DE ASIENTOS DONDE SE PUEDEN VER
LAS ETIQUETAS DE HOMOLOGACIÓN.**



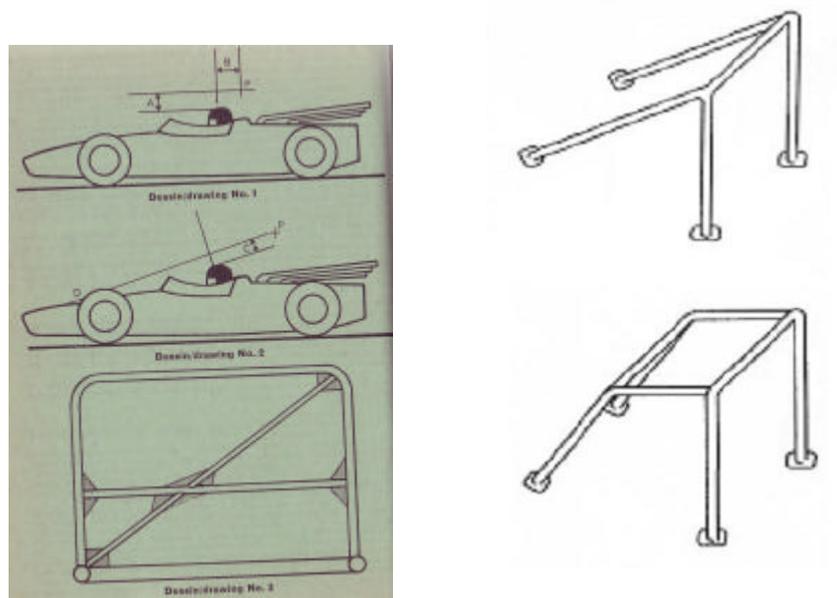
1.5 ESTRUCTURAS DE SEGURIDAD:

1.5.1.- Normas para la homologación de Estructuras.

Introducción.-

Las estructuras de seguridad, obligatorias en la actualidad en los vehículos de competición, están destinadas a proteger a los ocupantes en caso de accidentes, particularmente en el caso de vuelco o choque.

Históricamente las barras antivuelco, como se les conoce coloquialmente, comenzaron a hacerse populares en los años sesenta con su incorporación en los Fórmula 1 en forma de un pequeño arco por detrás del piloto. Posteriormente su uso se generalizó primero para los vehículos de Sport y finalmente para los GT y Turismos, evolucionando desde la primitiva forma de un arco llamado principal y dos tirantes longitudinales traseros como en la figura siguiente, hasta las más complejas estructuras actuales como veremos más adelante.

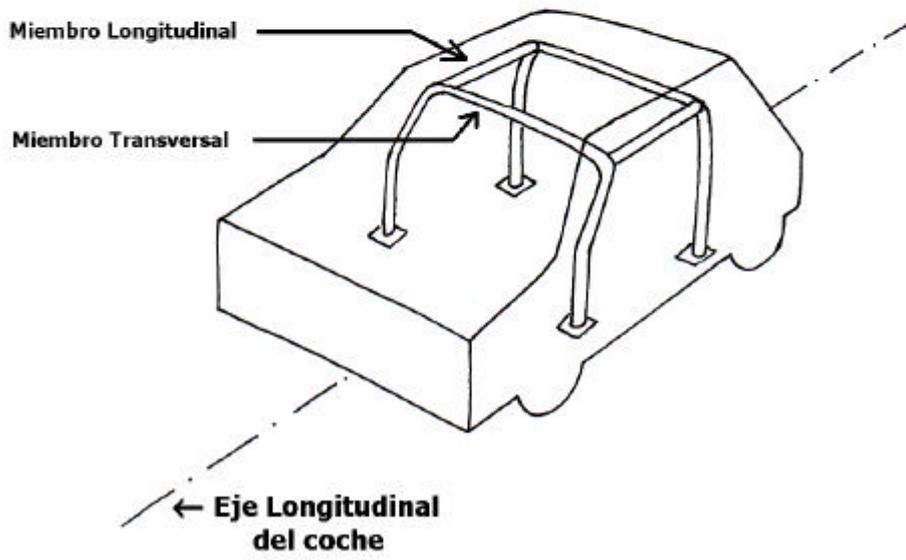
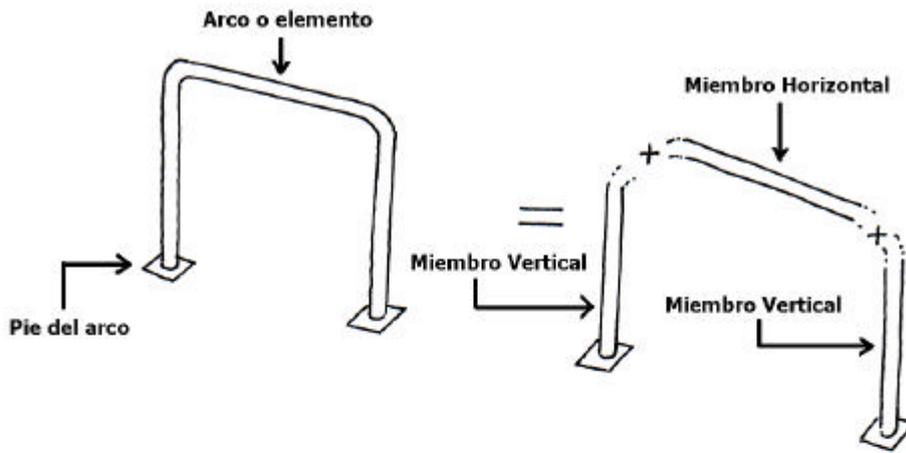


Originalmente los tubos de las barras debían terminar en una chapa perpendicular al tubo que se anclaba al piso de la carrocería por tres tornillos. Posteriormente se fueron incorporando mejoras como la obligatoriedad de una chapa de refuerzo entre cada pie de apoyo de los arcos principales y la chapa del suelo de la carrocería, que debería estar soldada a esta.

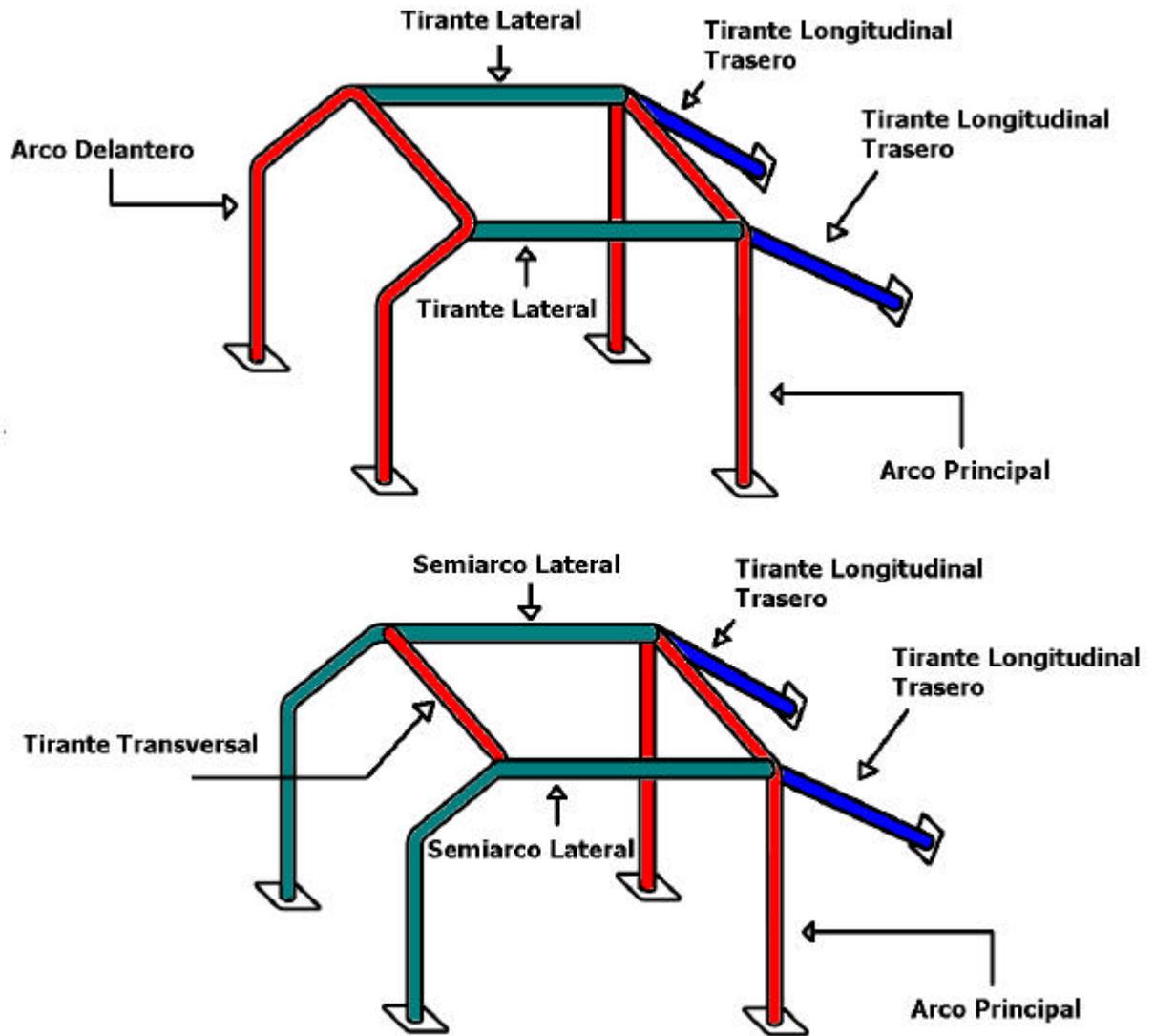
En la actualidad, las "barras antivuelco" son un elemento imprescindible para la seguridad y obligatorio, por lo tanto, en todos los automóviles de competición. En las siguientes páginas vamos a ir describiendo pormenorizadamente, las formas estándar que deben tener y las diferentes opciones que se les ofrece a los concursantes para equipar a sus vehículos.

A continuación vamos a mostrar unos esquemas básicos para describir los elementos de una estructura:

- a) Como podemos ver en el dibujo, un arco se compone de diferentes miembros, y según estén situados en relación al eje longitudinal del coche serán longitudinales o transversales:



b) Aquí podemos ver el nombre que adoptan los principales elementos de la estructura, en las dos diferentes configuraciones posibles:



NORMAS QUE DEBEN CUMPLIR LAS ESTRUCTURAS DE SEGURIDAD

Presentamos a continuación los diferentes tipos de estructuras de seguridad. Asimismo vamos a hacer una descripción de los requerimientos que han de cumplir para ser homologadas por la RFEdeA.

A la hora de equipar el vehículo con una estructura de seguridad conforme al reglamento técnico de su especialidad, el concursante tiene cuatro posibilidades para elegir:

1. **Estructuras Comerciales**

Puede acudir a un comercio especializado, donde le ofrecerán una estructura homologada específica para montar en su coche, en el caso de que exista homologada para dicho vehículo.

2. **Estructuras Artesanales**

Puede ponerse en manos de un taller especializado de su confianza, que le construya una estructura conforme a las prescripciones de diseño, las dimensiones obligatorias, calidad y formas de los tubos etc., que se describen en los **Art. 253** para Turismos ó **Art. 283** para todo terrenos del **Anexo J** en vigor. El inconveniente de esta posibilidad es que cada año puede tener que modificarla conforme a las nuevas exigencias que la Comisión Técnica FIA introduce y a continuación la RFEdeA hace obligatorio en los campeonatos de España.

3. **Estructuras homologadas por la RFEdeA**

Puede ponerse en manos de un taller especializado que homologue las estructuras ante la RFEdeA. Esto es algo que puede hacer prácticamente cualquier taller que se lo proponga con la ventajas respecto a unas barras sin homologar tipo Anexo J de que no tendrá que modificarlas en lo sucesivo y tendrá su certificado oficial de homologación indefinidamente.

4. **Estructuras homologadas por la FIA**

Podría también darse el caso, de que la casa matriz fabricante de su vehículo haya homologado ante la FIA y por lo tanto incluido en el documento que lo acredita (Ficha de Homologación FIA) una estructura especial para su modelo de coche válida para el grupo en el que va a militar. Normalmente esa estructura presentará unas características especiales en lo que respecta a resistencia y/o al peso de la misma. En este caso la podrá adquirir al propio fabricante del vehículo.

1.- Estructuras Comerciales

Alguna de las marcas que comercializan material deportivo (Sparco, OMP, Sabelt , Matter etc.) fabrican bajo normas standard FIA estructuras adaptables a ese modelo, que han homologado en una de las federaciones nacionales capacitadas para ello (la RFEdeA lo lleva a cabo con varios de estas marcas). En el momento de la adquisición, deberá exigir un certificado de homologación cuyo número presentará en el costado de uno de los tubos de la estructura además del nº de serie de fabricación que está obligado a llevar. Adquiriéndola para su coche en alguno de los distribuidores acreditados de dichas marcas, y montándola en un taller especializado de su confianza no tendrá más que presentar - en caso de que se lo soliciten los CC.TT. - el certificado de homologación del fabricante para cumplir con la norma de seguridad establecida para su grupo en lo que respecta a estructuras de seguridad.

2.- Estructuras Artesanales

En este caso han de seguirse las prescripciones de diseño que cada año la RFEdeA publica en su Anuario Deportivo Automovilístico así como en su página web www.rfeda.es siguiendo los artículos del Anexo J : **Art. 253** para vehículos de Turismo y GT y el **Art. 283** para vehículos Todo Terreno.

3.- Estructuras para homologar

- Quién puede homologar Estructuras de Seguridad ante la RFEdeA:

Cualquier fabricante de estructuras ya sea de una marca reconocida o un taller de soldadura cualquiera, puede homologar su estructura de seguridad con la RFEdeA, siempre que cumpla con los siguientes requisitos:

1. Presentar ante el Dto. Técnico de la RFEdeA. un estudio de resistencia de materiales firmado por un ingeniero Técnico Colegiado, en el que se demuestre que la estructura supera unos esfuerzos mínimos establecidos en Anexo aparte.
2. Debe adjuntar un certificado del almacenista de aceros donde figure la calidad y dimensiones de los tubos adquiridos al mismo para la elaboración de la estructura.
3. El operario que ha llevado a cabo las soldaduras de los tubos que componen toda la estructura, debe ser un soldador homologado por la administración nacional o autonómica.

- Cómo deben ser las dimensiones y características de los tubos:

El material de los tubos debe ser:

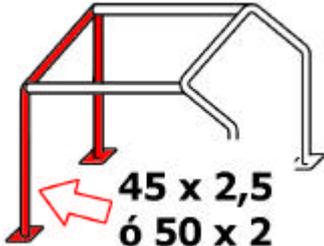
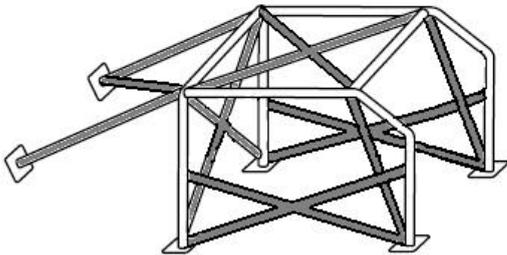
- ?? ***acero al carbono no aleado estirado en frío sin soldadura***,
- ?? Con un contenido máximo del **0,3% de carbono**.
- ?? De una resistencia mínima a la tracción de **350 N/mm²**.

Para un acero aleado, el contenido máximo de aditivos es de 1% para magnesio y de 0,5% para otros elementos.

Al seleccionar el acero, debe prestarse atención a la obtención de buenas propiedades de elongación y adecuadas características de soldabilidad.

El curvado del tubo debe hacerse en frío con un radio de curvatura del eje del tubo de, al menos, 3 veces el diámetro. Si el tubo se ovaliza durante esta operación la relación entre el diámetro menor y mayor no será inferior a **0,9**.

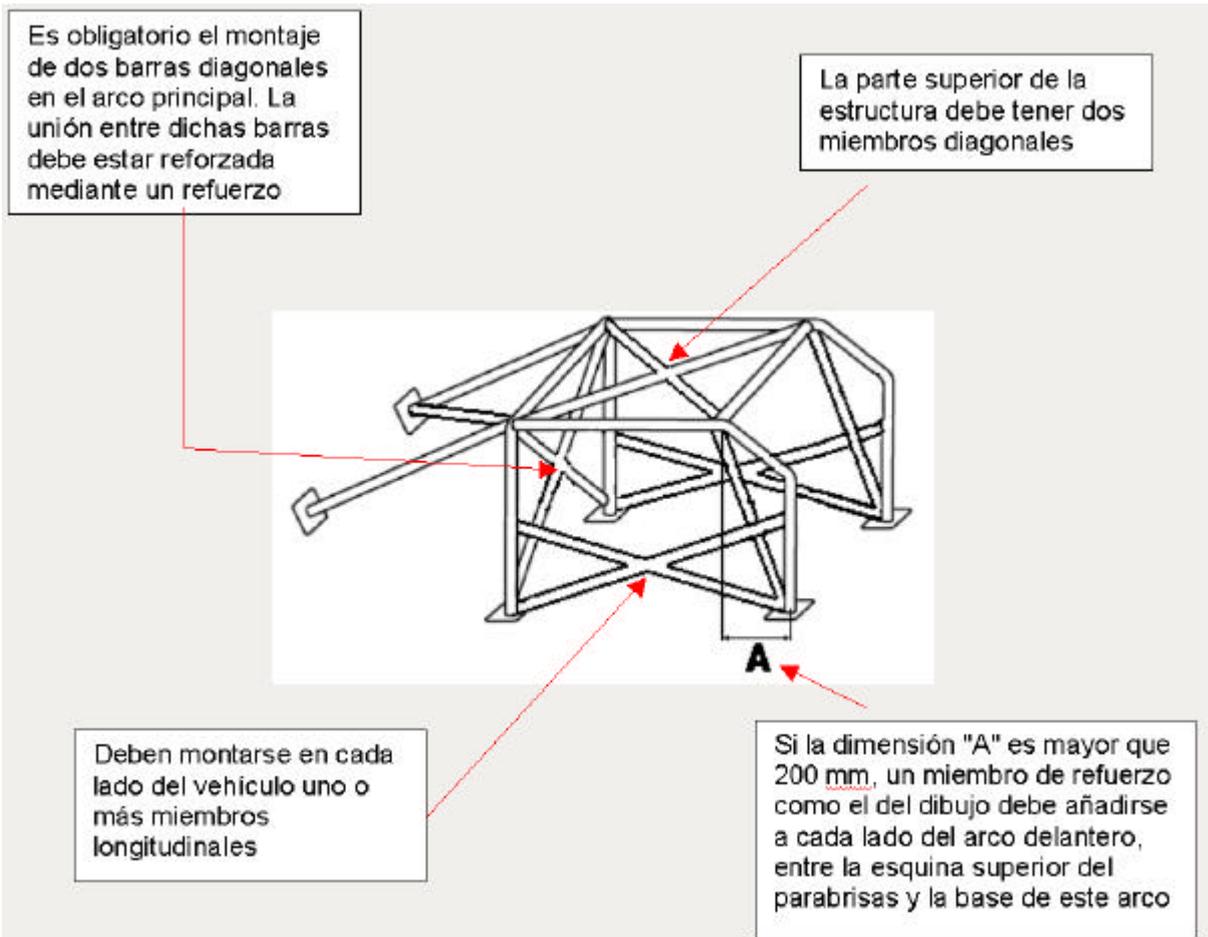
Las dimensiones deben ser las siguientes:

DIMENSIONES MÍNIMAS (mm)	UTILIZACIÓN	
Preferiblemente 45 (1,75"x0,095") x 2,5 o en su defecto 50 (2"x0,083") x 2,0	Arco principal, arco lateral y su conexión trasera según la construcción	
+ 38 (1,5") x 2,5 o 40 (1,6") x 2,0	Otras partes de la estructura de seguridad	

En el dibujo superior se representa la base de una estructura. Los tubos del arco principal deben presentar unas dimensiones preferiblemente de 45 x 2,5 (diámetro y espesor) ó en su defecto 50 x 2,0, y en el dibujo inferior los tubos obligatorios restantes de la estructura, deben ser de: 38 x 2,5 ó 40 x 2,0.

DISEÑO BÁSICO DE UNA ESTRUCTURA DE SEGURIDAD

La construcción básica de cualquier estructura de seguridad remitida a la RFEdeA para su aprobación debe cumplir con los requerimientos mínimos del dibujo siguiente, que se irán describiendo paso a paso más adelante:



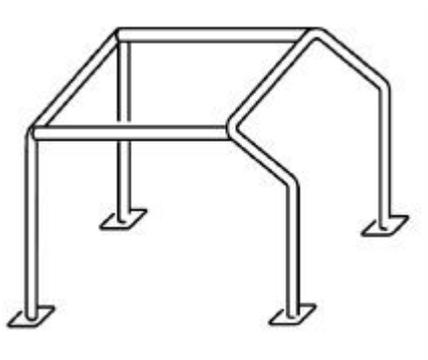
Es requisito imprescindible, **antes de realizar los cálculos, la ficha o la estructura**, enviar al Departamento Técnico de la RFEdA un croquis acotado de todas las barras y sus dimensiones para su aprobación y se pueda proceder a todo lo demás.

Especificaciones técnicas:

Arco principal, delantero o lateral.

Estos cuadros o arcos deben estar hechos de una pieza sin uniones. Su construcción debe ser uniforme y desprovista de ondulaciones o fisuras. La parte vertical del arco principal debe ser tan recta como sea posible y estar lo más próxima al contorno interior de la carrocería. El montante frontal de un arco delantero o de un arco lateral debe ser recto, o si esto no es posible, debe seguir los montantes del parabrisas y tener una sola curvatura en su parte vertical inferior.

De cara a fabricar la estructura de seguridad, hay que tener en cuenta que deben estar situadas al nivel del techo: Las conexiones o nudos de los miembros transversales de los arcos laterales, las conexiones o nudos de los miembros longitudinales al arco principal y delantero, así como la conexión de un semiarco lateral al arco principal, deben estar situadas al nivel del techo.



Para conseguir un montaje eficaz dentro de la carrocería, el revestimiento original del interior se podrá modificar alrededor de las estructuras de seguridad y sus anclajes cortándolo o deformándolo.

Sin embargo, esta modificación no permite retirar partes completas de las guarniciones o revestimientos.

Si fuera necesario, se puede desplazar la caja de fusibles con el fin de instalar la estructura.

Fijación de la estructura a la carrocería.

El mínimo de fijaciones es:

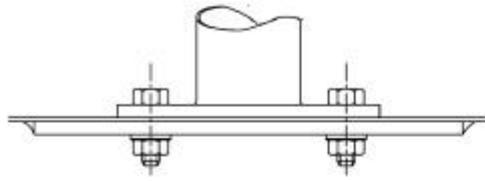
- 1 para cada montante del arco principal o lateral.
- 1 para cada montante del arco delantero.
- 1 para cada tirante longitudinal trasero.

Cada pie de anclaje del arco delantero, principal o laterales debe incluir una placa de refuerzo, de un espesor de, al menos, 3 mm que no será inferior al del tubo sobre el cual está soldada.

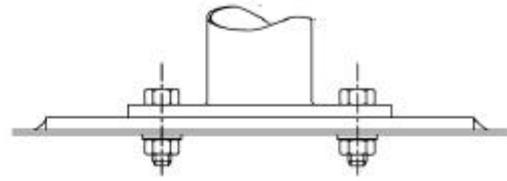
Cada pie de anclaje debe estar fijado por una o ambas de las siguientes dos opciones:

a) Al menos 3 tornillos en una placa de refuerzo de espesor mínimo 3 mm y de, al menos, 120 cm² de superficie que deberá ser soldada a la carrocería. Se muestran ejemplos en los dibujos **253-18** a **253-24**.

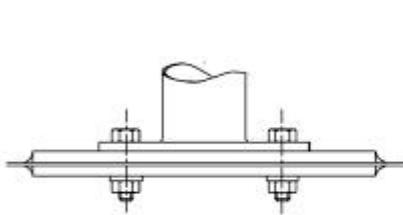
Si la unión se hace según estos dibujos **253-18** y **253-20** la placa de refuerzo puede no estar soldada a la carrocería. Esto no se aplica necesariamente a los tirantes longitudinales traseros (ver más adelante). Los tornillos deben ser de, al menos, M8 de una calidad ISO 8.8 o superior. Las tuercas serán autoblocantes o dotadas de arandelas de bloqueo. Podrán utilizarse fijaciones suplementarias.



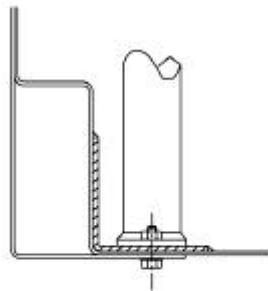
Dibujo N°253-18



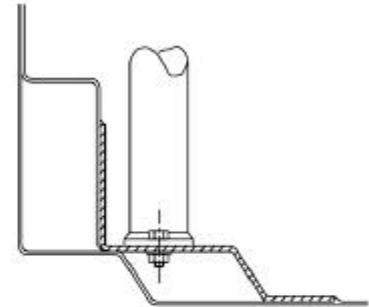
Dibujo N°253-19



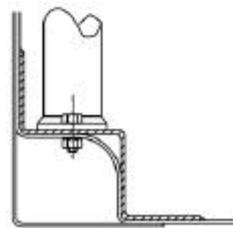
Dibujo N°253-20



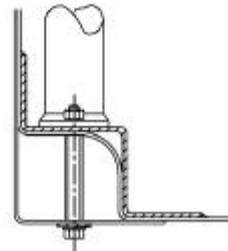
Dibujo N°253-21



Dibujo N°253-22



Dibujo N°253-23



Dibujo N°253-24

b) Los pies de los arcos podrán soldarse a las placas de refuerzo nunca directamente a la carrocería sin una placa de refuerzo. Para carrocerías (o chasis) en aluminio, las soldaduras entre la estructura de seguridad y la carrocería están prohibidas. No obstante, se permite fijar la placa de refuerzo a la carrocería/chasis mediante adhesivos específicos.

Tirantes longitudinales traseros.

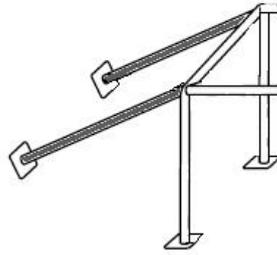
Por detrás del arco principal (trasero) es obligatorio la incorporación de dos tirantes, desde los ángulos superiores exteriores del arco principal a ambos lados del vehículo hasta los pasos de rueda posteriores o largueros del chasis.

¿Cómo deben ir situados?

Deberán formar un ángulo mínimo de **30°** con la vertical y estar dirigidos hacia atrás. Serán rectos y tan cercanos como sea posible a los paneles interiores laterales de la carrocería. Las especificaciones para el material, el diámetro y el espesor están definidos en el cuadro de dimensiones que vimos anteriormente como "otras partes de la estructura de seguridad".

La unión con el arco principal (ya sabemos que se denomina así al situado por detrás de los asientos delanteros), se deberá efectuar mediante soldadura o unión desmontable como se explica más adelante.

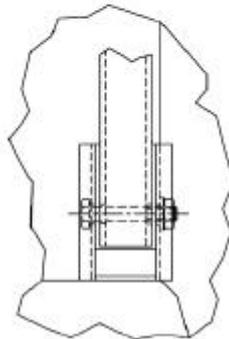
Tirantes longitudinales traseros:



Sus fijaciones a la carrocería – como en los demás casos - deberán efectuarse a través de placas de refuerzo de un área de, al menos, 60 cm^2 , soldadas a su vez a la carrocería. Estas fijaciones a dichas placas, deberán efectuarse o bien con unos tornillos de diámetro M6 mínimo, o mediante soldadura. Se permite utilizar un solo tornillo a doble cizalladura, bajo reserva de que sea de la sección y resistencia equivalente a los 3 tornillos anteriormente descritos y a condición de que se suelde un manguito al tirante según aparece en el dibujo siguiente.



Dibujo N°253-26

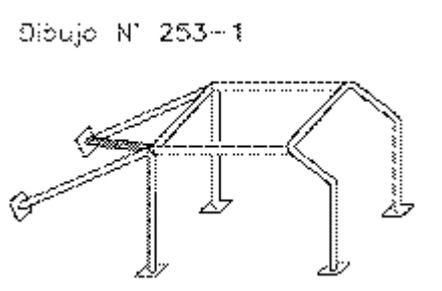


Tirantes diagonales.

Debe montarse:

- a) Un **tirante diagonal trasero**, entre una esquina superior del arco principal y el pie del tirante longitudinal trasero opuesto (ver dibujo). Puede elegirse el que convenga de los dos y debe ser recto, no curvado.

Dibujo N° 253-1



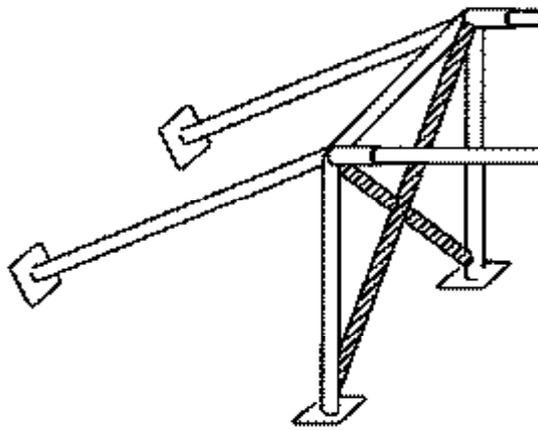
Fijaciones

Sus fijaciones podrán ser desmontables en ambos extremos. El del pie del tirante longitudinal trasero deberá estar situado bien en el mismo o a menos de 100 mm de este a lo largo de la barra. El extremo superior de la diagonal debe unirse al arco principal a menos de 100 mm de la unión del arco principal con el tirante longitudinal trasero, o al mismo tirante longitudinal trasero a menos de 100 mm de su unión con el arco principal.

Siempre es recomendable, de todas formas, que la unión de todas las barras se realice formando nudos en lo posible.

Deben cumplir con las especificaciones mínimas descritas en el cuadro de dimensiones que vimos anteriormente como "otras partes de la estructura de seguridad".

- b) Dos **tirantes diagonales en el arco principal**, entre los nudos superiores y los pies de anclaje inferiores del arco principal, tal como se muestra en el dibujo.



Fijaciones:

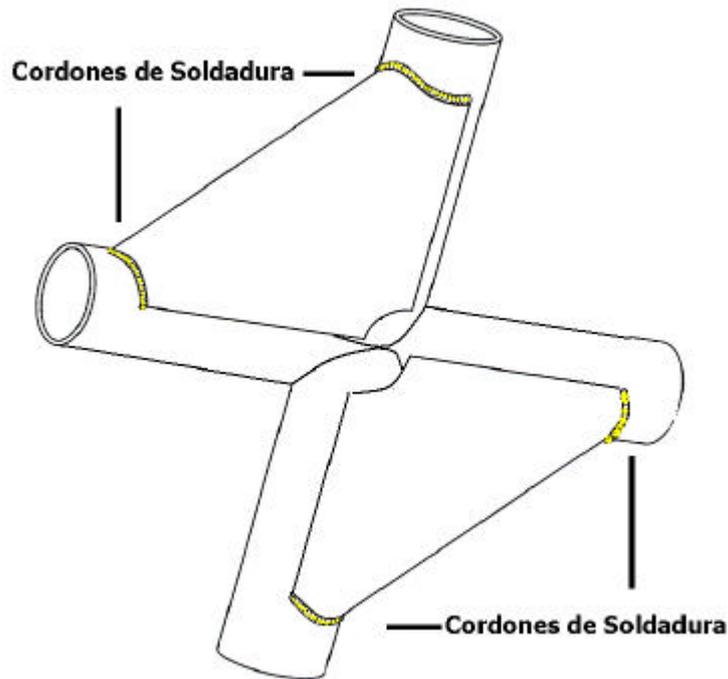
Al igual que el tirante diagonal trasero, sus fijaciones podrán ser desmontables en ambos extremos. Sus fijaciones al arco principal en todos los extremos deberán estar situados bien en el mismo nudo superior o pie inferior o a menos de 100 mm de estos a lo largo de la barra del arco principal.

Siempre es recomendable, de todas formas, que la unión de todas las barras se realice formando nudos en lo posible.

Deben cumplir con las especificaciones mínimas descritas en el cuadro de dimensiones que vimos anteriormente como "otras partes de la estructura de seguridad".

Refuerzo obligatorio:

La unión de dichas barras en el punto donde se cruzan debe ir reforzada por un refuerzo o cartela. Dichas cartelas deben estar hechas de tubos o metal doblado en forma de U según el dibujo. Se aconseja soldar en las zonas representadas en la figura y no a lo largo de todas las líneas en contacto con los tubos.

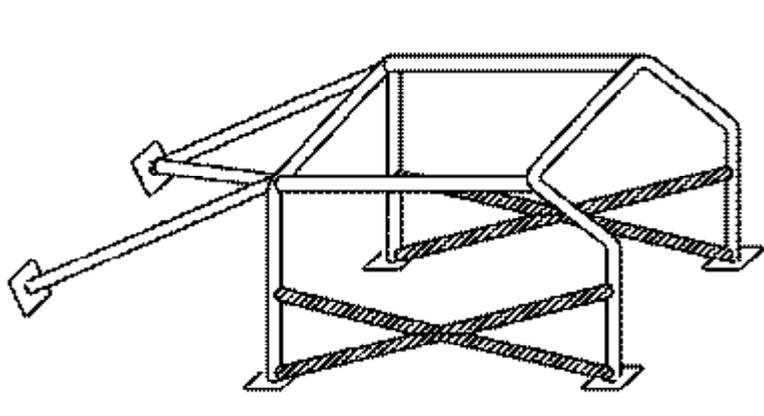


Los extremos de estos refuerzos:

- No deben extenderse hasta más allá de la mitad de la longitud de los elementos sobre los que están anclados. Deben estar situados a una distancia del punto superior del ángulo a reforzar, de entre dos y tres veces el diámetro de los tubos a unir.
El espesor de las cartelas que forman el refuerzo no debe ser menor de 1.0 mm.

Refuerzos en las puertas.

Deben montarse en cada lado del vehículo, tal como muestra el dibujo siguiente, dos miembros longitudinales, desde el arco delantero hasta el arco principal, cuya función es proteger a los ocupantes en caso de impacto lateral.



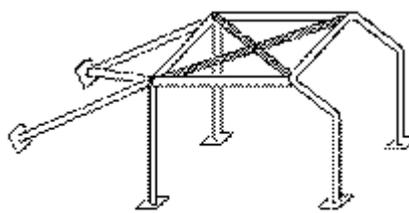
Fijaciones

Dichos miembros, que podrán ser desmontables, deberán tener su unión inferior en el pie de anclaje de cada arco, y su unión superior como máximo a 1/2 de la altura del arco principal. La unión central, intersección de ambas barras, debe estar reforzada mediante un refuerzo o cartela del mismo modo que en las diagonales del arco principal anteriormente descritas.

Refuerzos de techo.

La estructura no será completada totalmente, si no se refuerza la parte superior de la estructura añadiendo elementos como los mostrados en el dibujo.

Para competiciones sin copiloto, puede montarse un solo refuerzo pero su conexión delantera debe estar situada del lado del piloto. En este único caso, el tirante diagonal trasero, deberá presentar su anclaje superior al arco principal, en el mismo nudo donde se haya anclado este refuerzo de techo obligatorio.



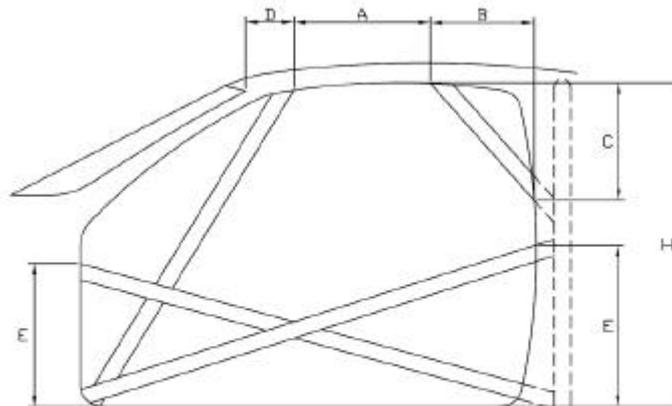
Dibujo N° 253-9A

Refuerzos opcionales de las estructuras de seguridad.

El material, el diámetro y el espesor de los refuerzos estarán conformes con el cuadro de dimensiones que vimos anteriormente como "otras partes de la estructura de seguridad".

Pueden fijarse bien por soldadura en su emplazamiento o por conexiones desmontables.

En la abertura de la puerta, la apariencia de la estructura de seguridad debe cumplir con los criterios siguientes:

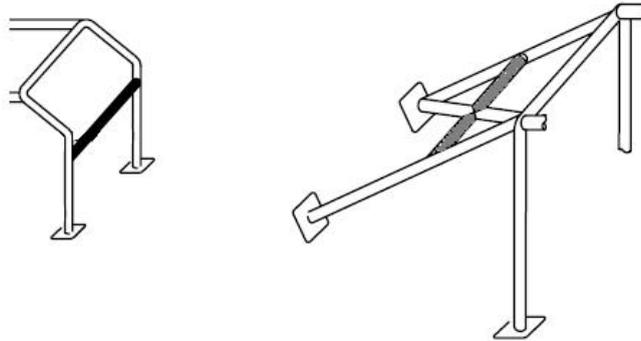


Dibujo N° 253-17D

- Dimensión A debe tener un mínimo de 300 mm.
- Dimensión B debe tener un máximo de 250 mm.
- Dimensión C debe tener un máximo de 300 mm.
- Dimensión D (medida desde la esquina superior del parabrisas, sin la junta) debe tener un máximo de 100 mm.
- Dimensión E no debe ser superior a la mitad de la altura de la abertura de la puerta.

Tirante de refuerzo transversal opcional.

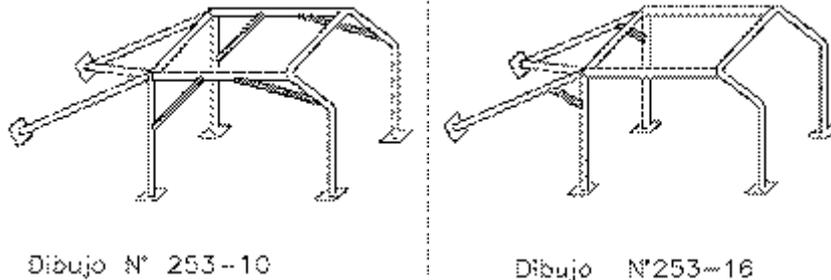
Se autoriza el montaje de 2 tirantes transversales tanto en el arco delantero como entre los tirantes longitudinales traseros, tal como indican los dibujos.



El tirante de refuerzo transversal anclado al arco delantero no debe reducir el espacio reservado a los ocupantes. Debe situarse lo más alto posible sin que su borde inferior supere la parte superior del salpicadero.

Refuerzos de ángulo y unión opcionales.

El uso de cartelas de refuerzo de uniones del arco principal o del arco delantero con los elementos longitudinales está permitida.

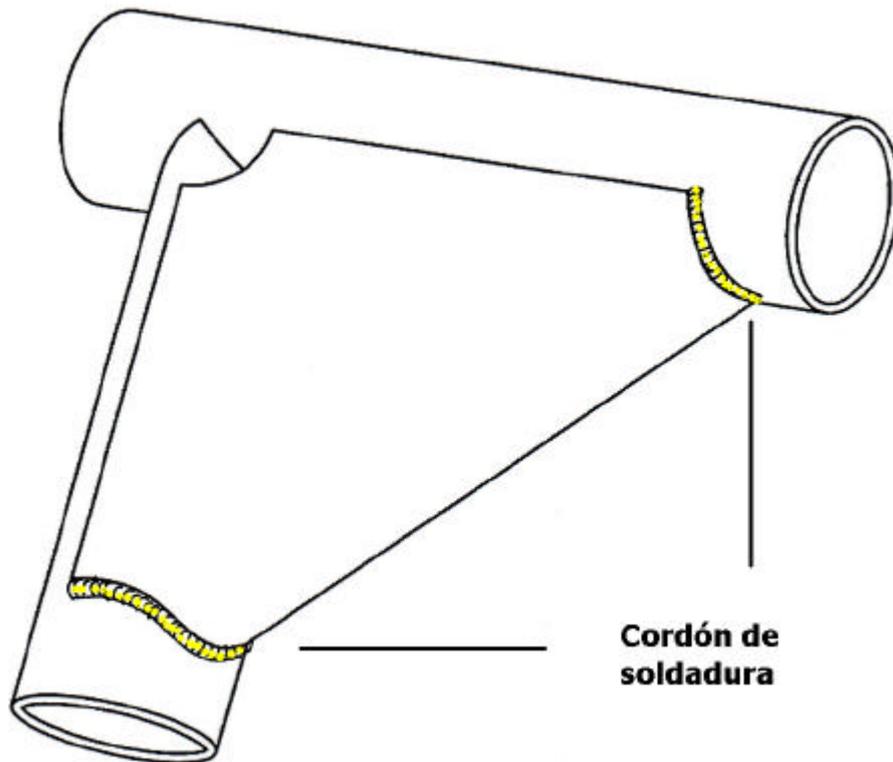


Dibujo N° 253-10

Dibujo N° 253-16

También en las de los ángulos superiores traseros de los arcos laterales y la unión entre el arco principal y los tirantes longitudinales traseros.

Dichas cartelas deben estar hechas de tubos o metal doblado en forma de U según el dibujo. Se aconseja soldar en las zonas representadas en la figura y no a lo largo de todas las líneas en contacto con los tubos.

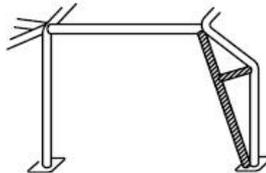


Los extremos de estos refuerzos:

- No deben extenderse hasta más allá de la mitad de la longitud de los elementos sobre los que están anclados. Esto no es de aplicación a los refuerzos del arco delantero que pueden llegar hasta la barra de protección de las puertas.
- Deben estar situados a una distancia del punto superior del ángulo a reforzar, de entre dos y tres veces el diámetro de los tubos a unir.

El espesor de las cartelas que forman el refuerzo no debe ser menor de 1.0 mm.

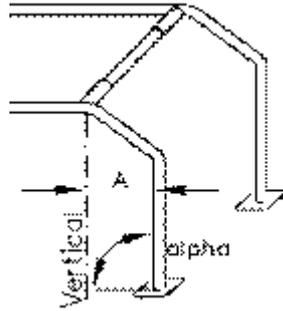
Se podrá añadir además un miembro más de refuerzo, como el del dibujo, a cada lado del arco delantero entre la esquina superior del parabrisas y la base de este arco.



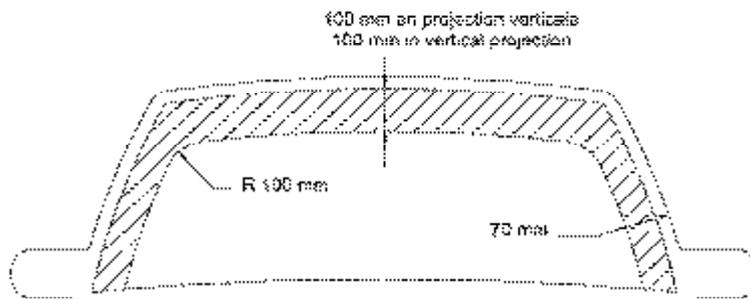
Dibujo N°253-17B

Este refuerzo puede ser curvado a condición de que sea rectilíneo en vista lateral y que el ángulo de la curvatura no exceda **20°**.

Este refuerzo será obligatorio en cada lado del arco delantero si la dimensión "A" según el dibujo siguiente es superior a **200mm**.



En protección frontal, los refuerzos de los ángulos y de las uniones de los ángulos superiores del arco delantero deben ser visibles únicamente a través de la superficie del parabrisas descrita en el dibujo.



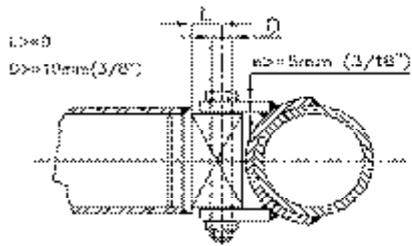
Dibujo n° 883-170

Revestimiento protector.

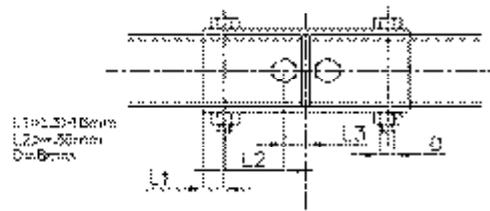
En los lugares donde los cuerpos de los ocupantes puedan entrar en contacto con la estructura de seguridad debe instalarse un revestimiento protector no inflamable. Igualmente en aquellos puntos en los que los cascos de los ocupantes pudieran entrar en contacto con esta. El revestimiento debe cumplir con la Norma FIA 8857-2001, tipo A (ver la Lista Técnica n° 23 "Revestimiento Protector Homologado por la FIA").

Tirantes desmontables.

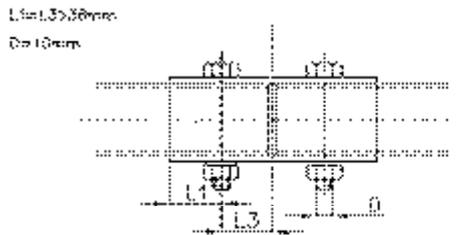
Si se usan tirantes desmontables en la construcción de una estructura de seguridad, las conexiones desmontables utilizadas deben estar conformes con un tipo aprobado por la FIA (ver dibujos). No podrán estar soldadas.



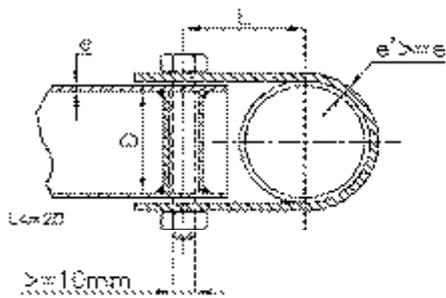
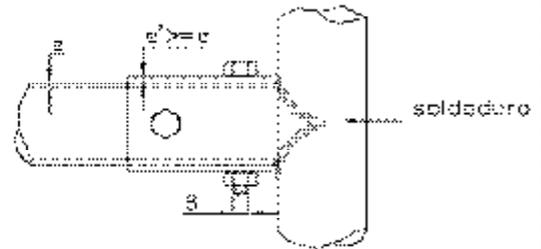
Dibujo N°253-30



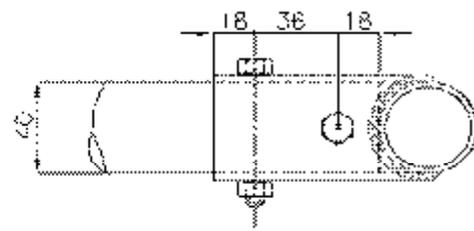
Dibujo N°253-31



Dibujo N°253-32

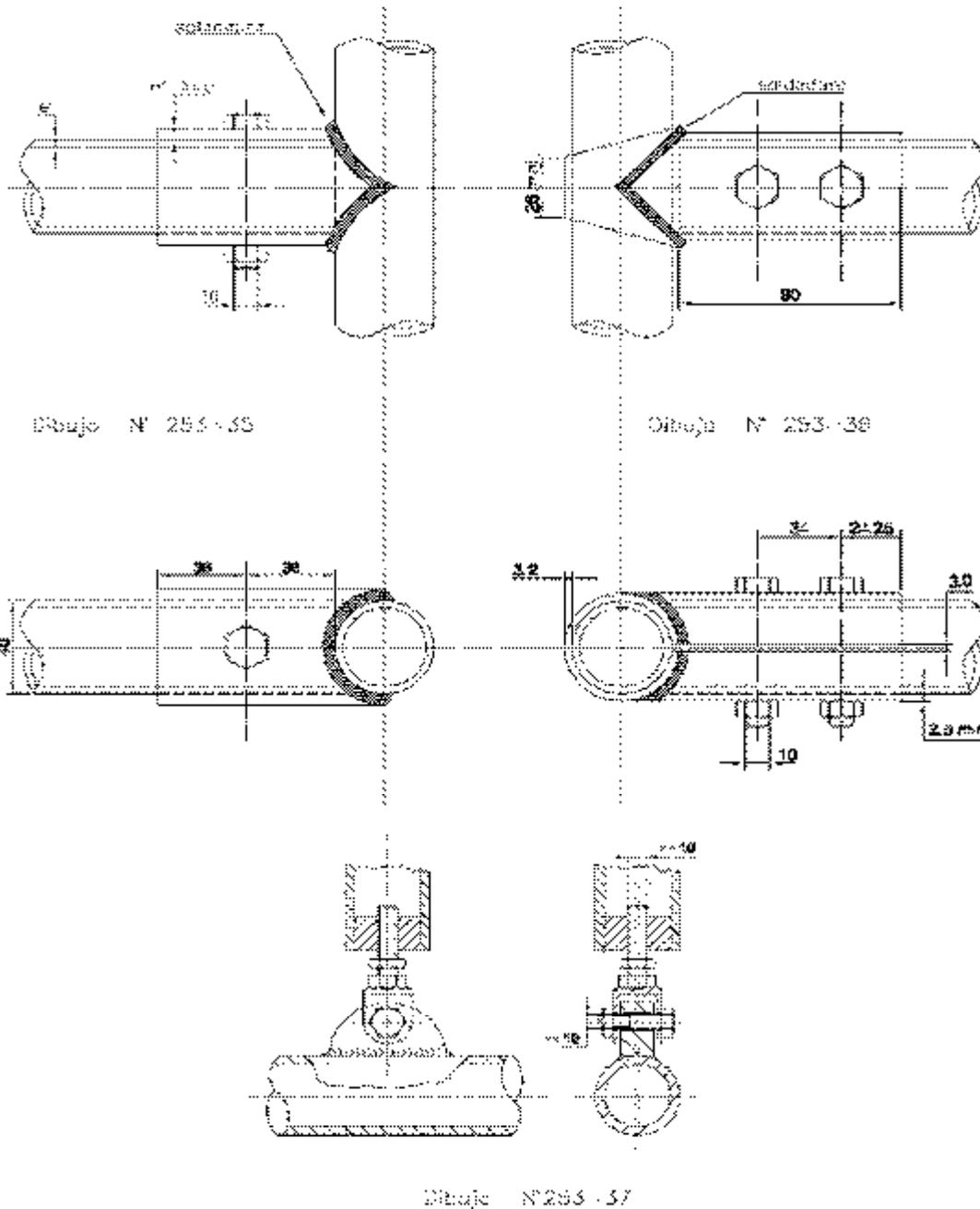


Dibujo N°253-33



Dibujo N°253-34
(Dimensiones en/in mm)

L debe ser mínima
La anchura de la abrazadera
será al menos 25mm



Los tornillos y las tuercas deben ser de una calidad ISO 8.8 o superior.

Las conexiones desmontables que cumplan con los dibujos 253-27, 253-33, 253-36 y 253-37 están prohibidas para unir las partes superiores de los arcos principal, delantero y lateral (o semiarcos laterales), dado que estas actúan como elementos bisagra en la estructura permitiendo su deformación. Su uso está reservado a los tirantes de los arcos y a los elementos de refuerzo opcionales.

Indicaciones para la soldadura.

Todas las soldaduras deben ser de la mejor calidad posible y de una penetración total (preferentemente soldadura al arco en atmósfera de gas inerte TIG MIG). ¡Deberán cubrir todo el perímetro del tubo!

Una estructura de seguridad que se ajusta escrupulosamente a las normas y sin embargo, tiene cordones de soldadura no completados en toda la periferia del tubo, se puede considerar **no conforme**.

Aunque una buena apariencia exterior no garantiza necesariamente la calidad de la soldadura, una soldadura de mala apariencia no será nunca señal de un buen trabajo.

En el caso de utilizar acero tratado térmicamente deben seguirse las instrucciones del fabricante (electrodos especiales, soldadura en atmósfera inerte).

Debe señalarse que la utilización de aceros tratados térmicamente o con alto contenido en carbono puede ocasionar problemas y que una mala fabricación puede resultar en una disminución de la resistencia (causada por las zonas afectadas por el calor), una tenacidad inadecuada y contracciones internas.

- Cómo debe ser el cálculo de la estructura:

Este informe se realiza para demostrar que el arco resiste unas determinadas cargas estáticas, que la deformación bajo carga se encuentra dentro de unos límites y que no hay rotura. Dado que una estructura solamente debe considerarse en su conjunto, el cálculo debe llevarse a cabo sobre ella completa.

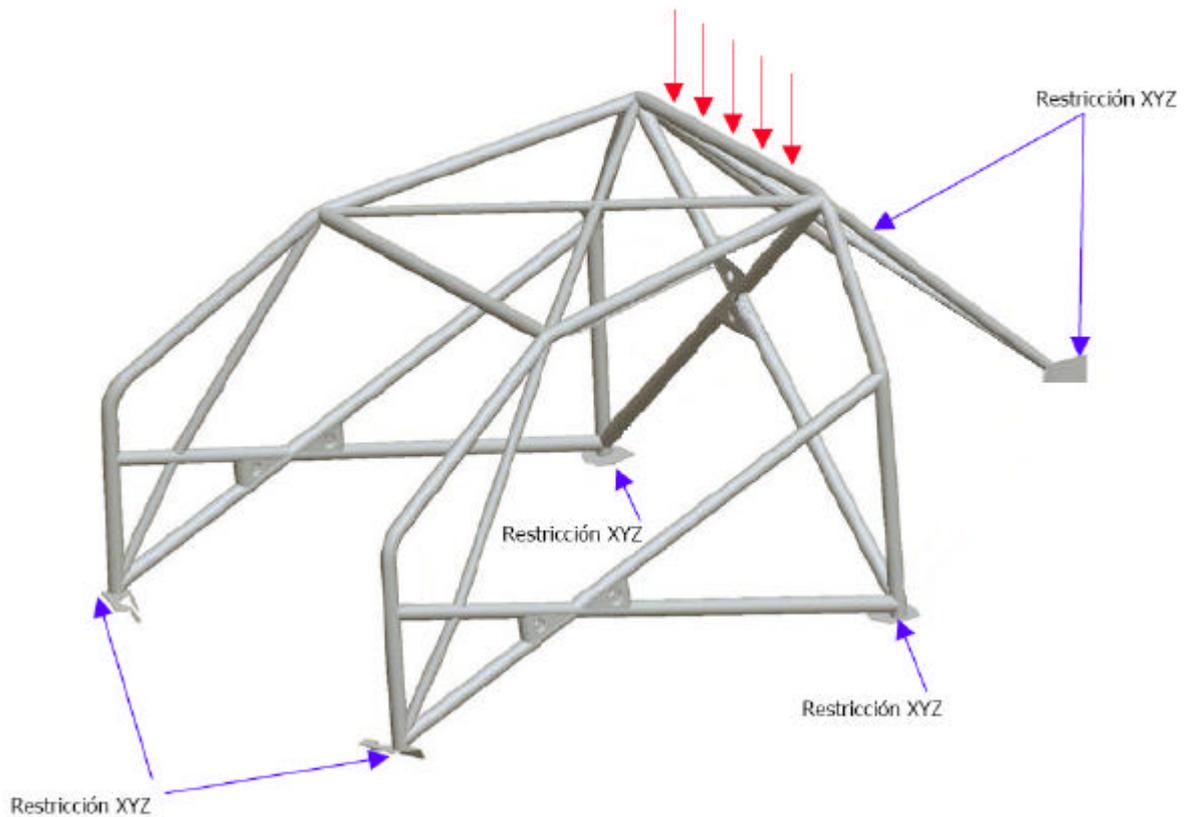
Este cálculo, que podrá realizarse en CATIA, CAD CAM u otros similares, consta de dos partes o ensayos teóricos:

- 1.- Estudio sobre el arco principal:

En general, existiendo otras especialidades con otros requerimientos, en la mayoría de las especialidades, el arco completo debería resistir una carga estática vertical de $7.5p$ daN (p es el peso del coche + 150 kilogramos) aplicado en la parte superior del arco principal (vease figura siguiente).

Sobre la estructura de seguridad completa, no debería producirse ni rotura, ni deformación superior a **50** mm, medidos bajo carga según el eje de aplicación de la dicha carga.

Carga vertical sobre arco principal:

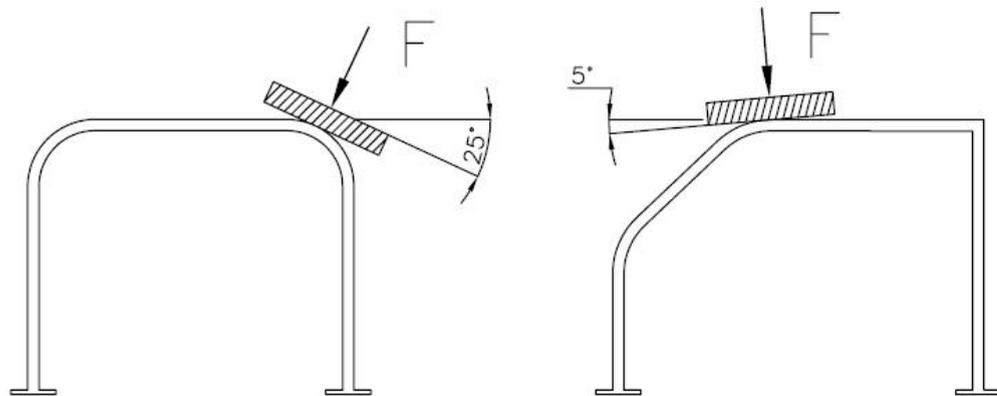
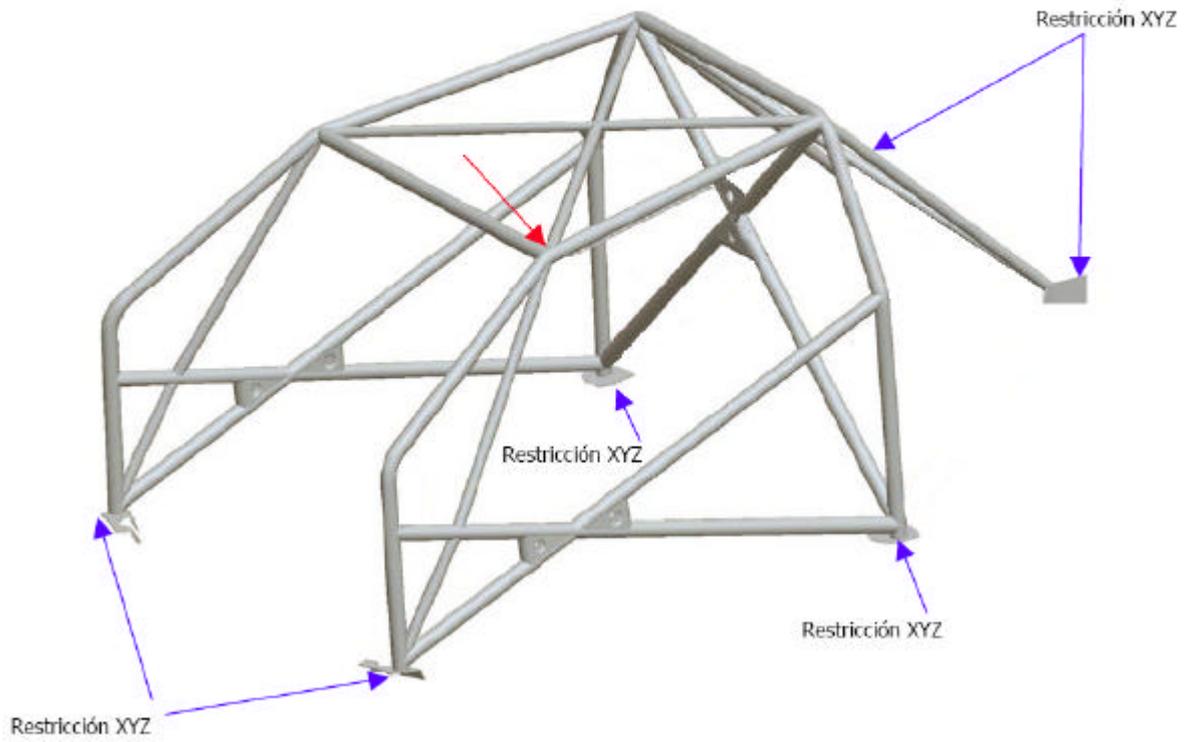


- 2.- Estudio sobre el arco delantero:

El arco completo debería resistir una carga de $3.5 \cdot p$ daN (p es el peso del coche + 150 kilogramos) aplicado en la parte superior del arco delantero, en el lado del piloto y en la intersección con el miembro transversal delantero.

Sobre la estructura de seguridad completa, no debería producirse ni rotura, ni deformación superior a **100 mm**, medidos bajo carga según el eje de aplicación de la carga.

Carga sobre arco frontal-lateral:



- Cómo debe confeccionarse la ficha:

La ficha debe confeccionarse sobre el modelo impreso correspondiente (en la web www.rfeda.es se podrá descargar), y el resultado final debería ser aproximadamente el del ejemplo:

HOMOLOGACIÓN DE ESTRUCTURAS DE SEGURIDAD
R. F. E. de A.
Roll over device homologation
Homologation de l'armature de sécurité

Estructura adaptable al Vehículo **Marca Modelo**
Rollbar suitable for vehicle
Armature adaptable au vehicule

Modelo y tipo **Modelo específico**
Model and Type
Modele et type

No válido para vehículos S1600, S2000 y WRC
Not valid for S1600, S2000 or WRC
Non valable pour véhicules S1600, S2000 et WRC

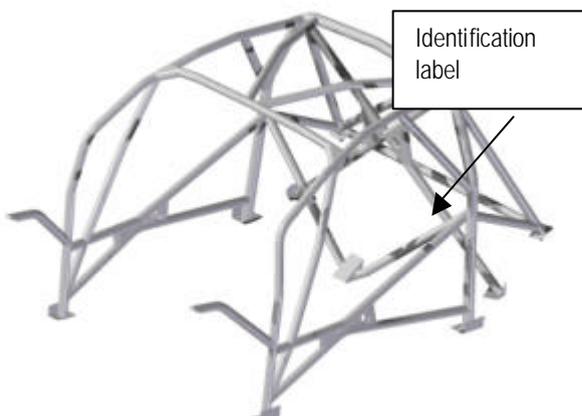
Homologación válida a partir de **XX/XX/200X**
Homologation valid from
Homologation valable á partir du

Fabricante de la estructura **Nombre Fabricante**
Manufacturer name
Fabricant de l'armature

Peso total comprendidas las fijaciones **XX Kg**
Total weight including mountings
Poids total y compris les fixations

Estructura completa fuera del vehículo

Rollbar complete outside car
Armature complète hors de la voiture



Certificamos que la presente estructura de seguridad, responde a las disposiciones del Anexo J de la FIA, en particular en lo que concierne a sus fijaciones, conexiones y resistencia a las diferentes solicitaciones. We certify that the present safety structure complies with the Appendix J conditions of the FIA, in particular with regard to its attachments, its connections, and its stress resistances.

Nous attestons que la présente armature de sécurité répond aux

dispositions de l'Anexe J de la FIA, en particulier en ce qui concerne ses implantations, ses connexions, et ses résistances aux contraintes.

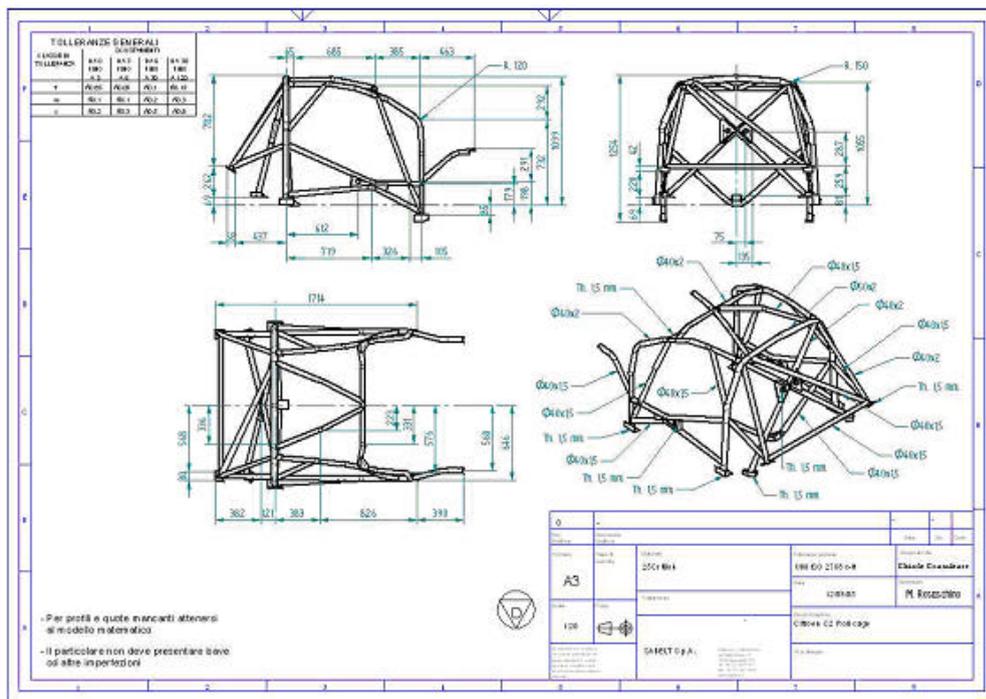
Firma del fabricante de la estructura

Signature du constructeur de l'armature

CARACTERÍSTICAS DEL ACERO

CARACTÉRISTIQUES DE L'ACIER

	ARCO PRINCIPAL MAIN ROLLBAR ARCEAU PRINCIPAL	TIRANTES LONGITUDINALES LONGITUDINAL MEMBERS ENTRETOISE LONGITUDINALE	TIRANTES LONGITUDINALES LONGITUDINAL MEMBERS ENTRETOISE LONGITUDINALE	ARCO DELANTERO FRONT ROLLBAR ARCEAU AVANT
MATERIAL MATÉRIAU	Material	Material	Material	Material
DIAMETRO EXTERIOR EXTERNAL DIAMETER DIAMETRE EXTÉRIEUR	XX mm	XX mm	XX mm	XX mm
ESPESOR DE PAREDES WALL THICKNESS ÉPAISSEUR DE PAROI	X mm	X mm	XX mm	X mm
LIMITE ELÁSTICO ELASTIC LIMIT LIMITE ELASTIQUE	XX daN/mm	XX daN/mm	XX daN/mm	XX aN/mm
RESISTENCIA A LA TRACCIÓN TENSILE STRENGTH RÉSISTANCE À LA TRACTION	XX daN/mm	XX daN/mm	XX daN/mm	XX daN/mm



Fabricante: XXXXXXXXXXXX
Modelo: XXXXXXXXXXXXX
Nº de Homologación: HES XXXXXX
Nº de Serie: 0001

Etiqueta de identificación – identification label

FOTOGRAFÍAS
PHOTOGRAPHS





4 Estructuras homologadas por la FIA

En la Ficha de Homologación FIA estará homologada una estructura de seguridad que, aunque no presente las dimensiones de los tubos normalmente obligatorias ha pasado un test de deformación ante unas sollicitaciones que la FIA establece, por diseño y calidad del acero con el que se ha fabricado. Este organismo se reserva la potestad de este tipo de homologaciones, que deben ser solicitadas por el fabricante del coche, y llevar a cabo el test en unos laboratorios homologados FIA.

Excepcionalmente, algunos fabricantes de coches provistos de los medios adecuados, pueden llevar a cabo los test de estructuras como es el caso de fabricante español SEAT.

1.5.2.- Cómo verificar una estructura de seguridad.

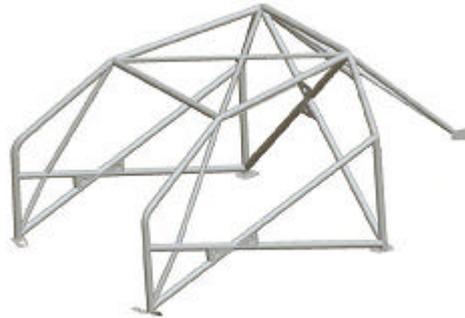
A la hora de verificar una estructura de seguridad nos podemos encontrar con las diferentes posibilidades descritas en el artículo anterior.

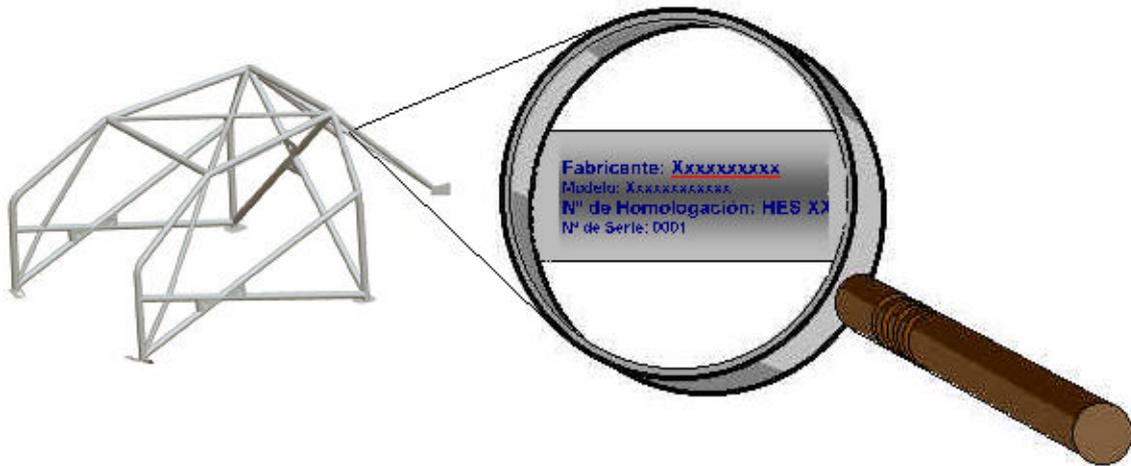
Vamos a través de un cómic a describir qué debemos observar cuando nos encontremos frente a un vehículo en una Verificación Preliminar:

Hola a todos. Vais a acompañarme a verificar una Estructura de Seguridad de un automóvil de competición



Estamos delante del coche y aquí tenemos la estructura. Vamos a mirar si tiene alguna etiqueta o solapa de identificación





Aquí está.
¡La encontramos!



Hay que tener en cuenta
que debe figurar un Número
de Homologación en ella

Ahora tenemos que
comprobar que los
números y nombres
de la etiqueta son los
mismos que en la
ficha de homologación
de la estructura que
nos dará el
concurante



También tenemos que
mirar que no se haya
modificado añadiéndole
o quitándole ninguna
barra, porque eso
anularía la homologación

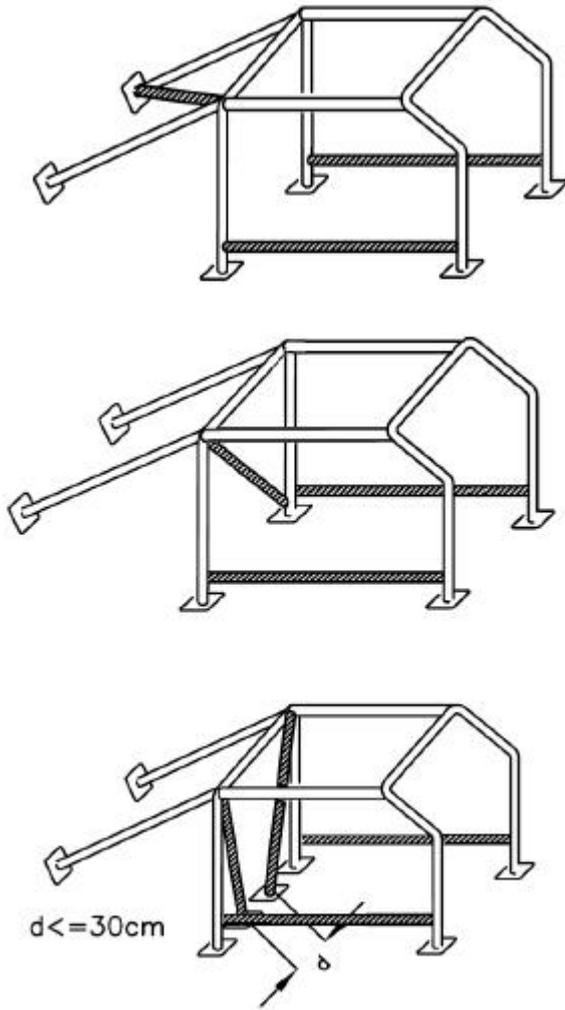
Como éste estaba conforme,
vamos a pasar al siguiente coche...



Echamos un vistazo a la
estructura y...
¡No está homologada!!!!!!
¿Qué hacemos entonces?



Esta estructura, si no está
homologada, debería estar de
acuerdo al Anexo J para ser
conforme. Vamos a echarle un
vistazo a lo que deben cumplir

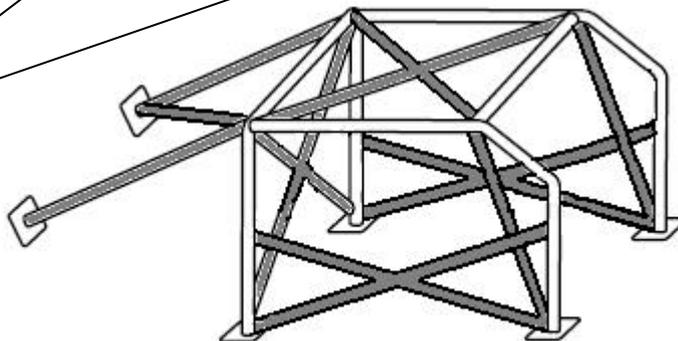


Primero hemos de comprobar que la forma y número de las barras componentes sea, **como mínimo**, como la de cualquiera de las tres figuras básicas

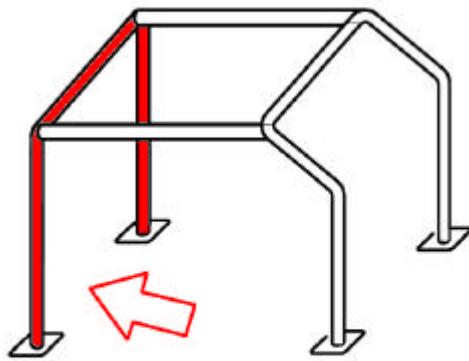


Las barras que aparecen rayadas, pueden duplicarse, y formar 'X' y...

...la estructura podría complicarse tanto como en la figura, pero como vemos cualquiera de las básicas que vimos antes se cumplen en ésta



En cuanto a las dimensiones de las barras, el arco principal, que pintamos en rojo en el dibujo, debe ser de un diámetro exterior y espesor de 45 x 2,5 mm ó 50 x 2 mm. El resto de las barras debe ser de 38 x 2,5 mm ó 40 x 2 mm



**45 x 2,5
ó 50 x 2**

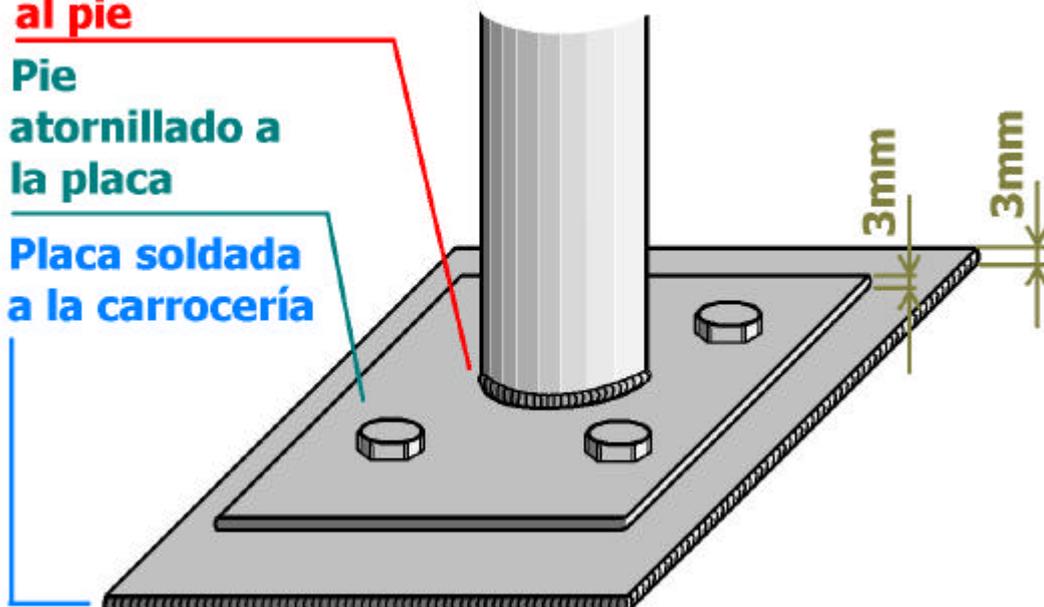


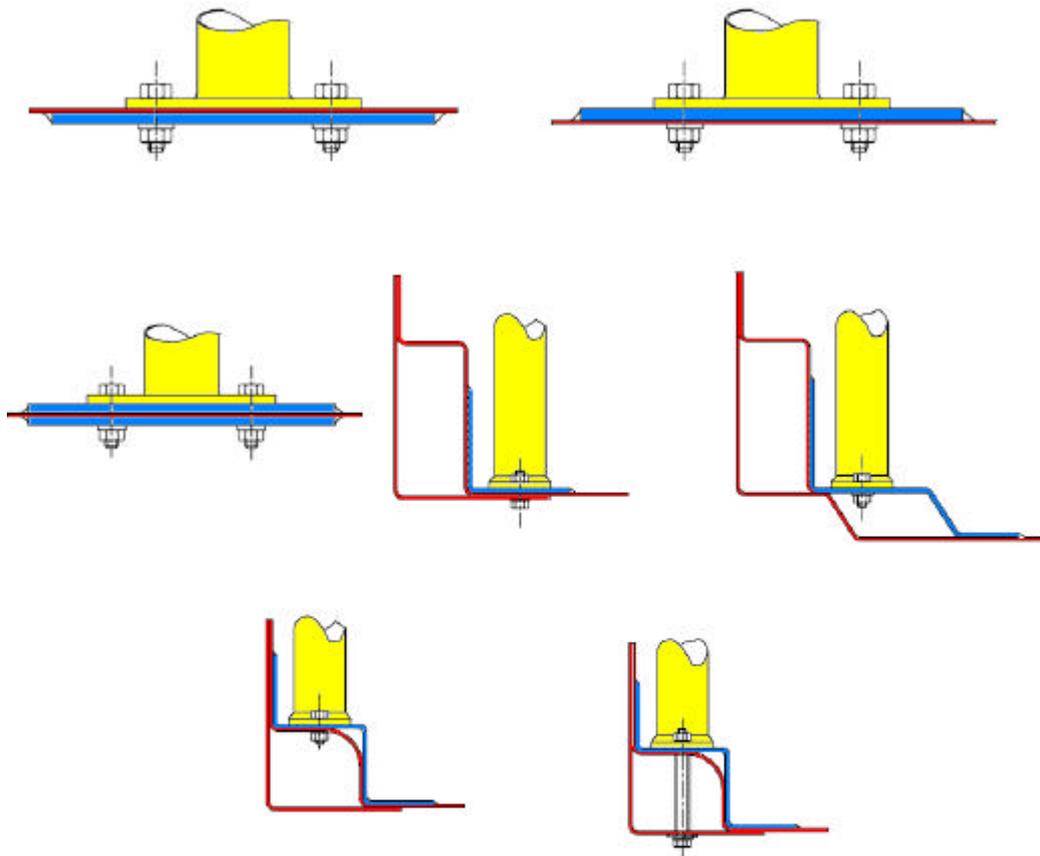
Los cuatro anclajes principales de la estructura a la carrocería deben ser como mínimo de esta forma, con tres tornillos

Tubo soldado al pie

Pie atornillado a la placa

Placa soldada a la carrocería





Barra y pie



Placa de refuerzo

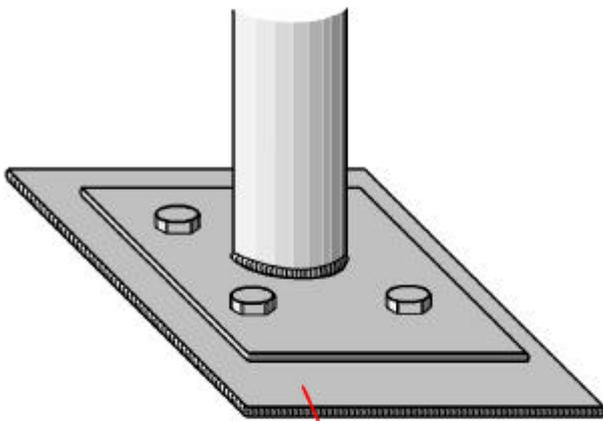


Chapa de la carrocería

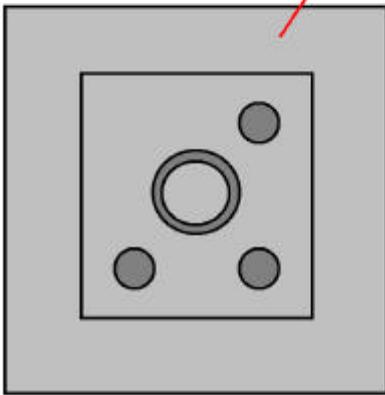


Las placas de refuerzo pueden ir situadas también como en los dibujos.

Si la placa va por debajo de la carrocería, **¡OJO! no es necesario que vaya soldada**



El área de la placa de refuerzo debe ser, de al menos, 120 cm²



Por último, comprobar el tamaño de la placa de refuerzo de los cuatro pies principales para que todo esté correcto



Bueno, yo me voy a entregar el informe a los Comisarios Deportivos.
Ya sabéis que en caso de duda o para ampliar información lo mejor es consultar el Anexo J.
¡Hasta pronto!

1.5.2.- Fundamentos del cálculo de barras.

Cómo se comporta una estructura de seguridad en caso de accidente:

Una estructura de seguridad, como sabemos, es un conjunto de tubos de acero huecos, soldados y atornillados unos con otros y dispuestos en forma de celosía, diseñada para disminuir en lo posible la deformación del habitáculo de la carrocería, para proteger a los ocupantes en caso de impacto. Vamos a ver cómo influye definitivamente en su resistencia el posicionamiento de las barras.

1.- Cómo trabaja una barra

Imaginemos que sujetamos por sus extremos un tubo hueco de cartón con ambas manos. Si pretendiésemos romperlo, podríamos hacerlo de diferentes maneras:

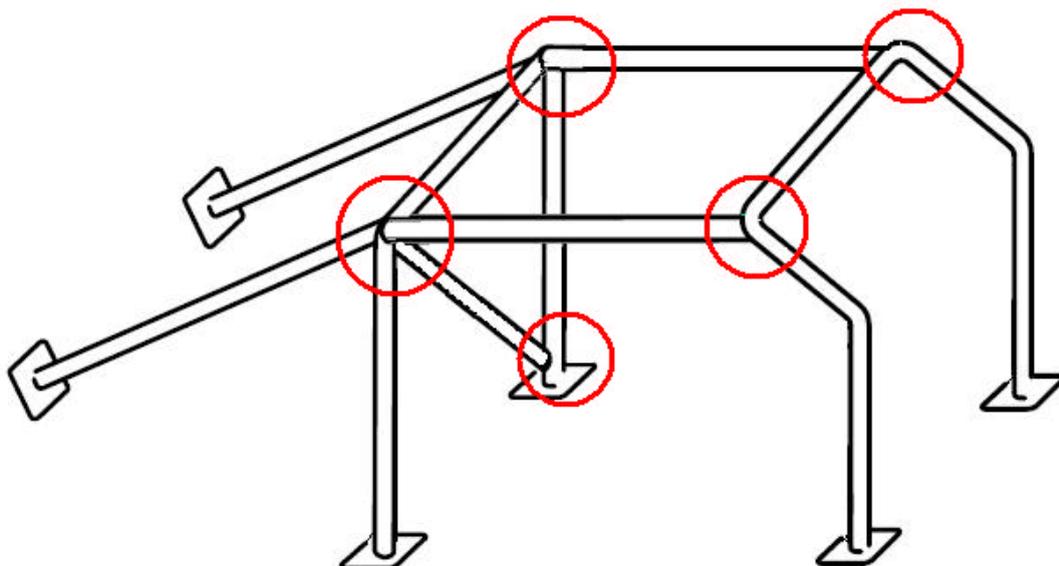
- Estirándolo de los extremos hacia fuera. (necesitaríamos una gran fuerza)
- Comprimiéndolo ejerciendo una fuerza hacia dentro.
- Doblándolo apoyándonos sobre la rodilla.

De estas tres, como suponemos claramente, la manera más fácil es la tercera. Podemos observar por lo tanto, que la mejor manera de dar resistencia a una estructura, es evitando tener apoyos intermedios que dicho coloquialmente, hagan 'de rodilla'.

2.- El diseño de la estructura: los nudos

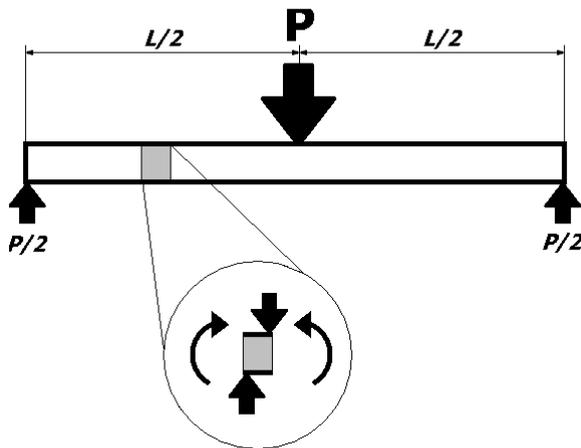
En la figura siguiente de una estructura básica, se han concentrado todas las uniones de las barras formando nudos, que hemos dibujado dentro de círculos rojos, evitando ese efecto pernicioso.

Cualquier impacto (choque, vuelco) en un punto de la estructura, va a repercutir en cada barra que sufrirá una deformación. De lo acertado del diseño dependerá que el efecto en cada barra consista en lo posible en un estiramiento (tracción) o una compresión, no en una deformación más pernicioso porque acabaría afectando a sus ocupantes. Por ello su diseño se propone asemejar esta estructura a una de tipo celosía, triangulándola lo más posible.



3.- Los esfuerzos sobre una barra

Vamos a ver a continuación en las próximas figuras, cómo trabaja una barra sometida a un esfuerzo entre dos de esos nudos. Primero aislaremos la barra, para luego incorporarla en el resto de la estructura.



Consideremos lo que ocurre en un elemento infinitesimal de una barra. En la realidad, en el trabajo de una estructura de seguridad, es difícil que cualquier sollicitación no produzca dos tipos de esfuerzos:

Esfuerzo cortante como dos fuerzas opuestas separadas por la distancia que sería la longitud del elemento infinitesimal y un *momento flector*, que tiende a flexionarle por su parte media.

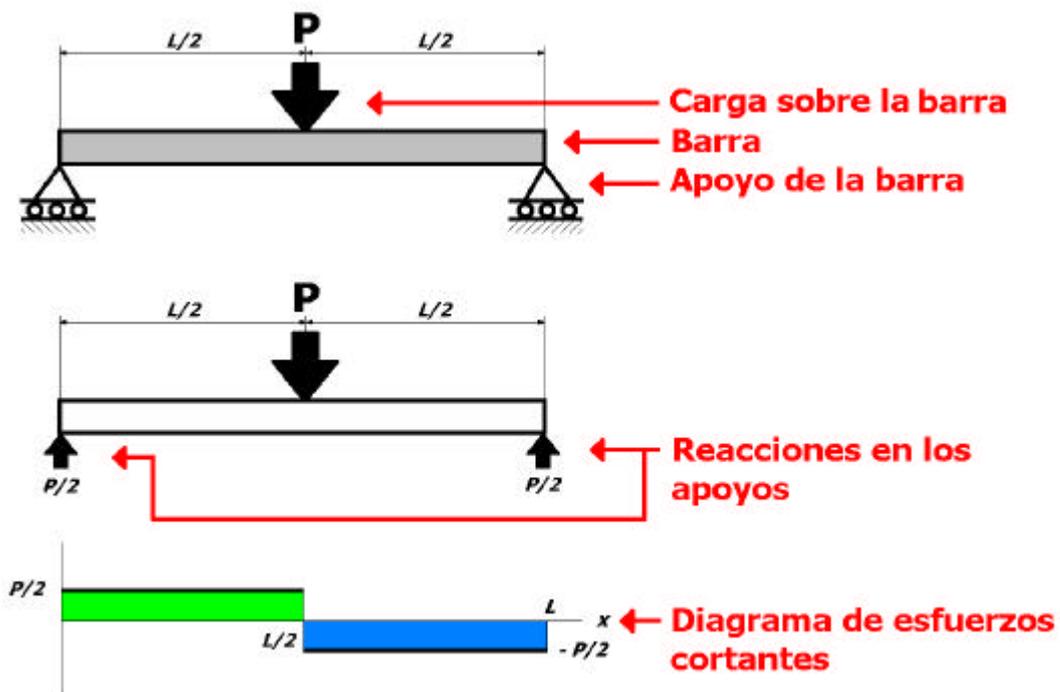
Si estos 2 efectos los hacemos extensivos a toda la longitud de la

barra resulta lo representado a continuación.

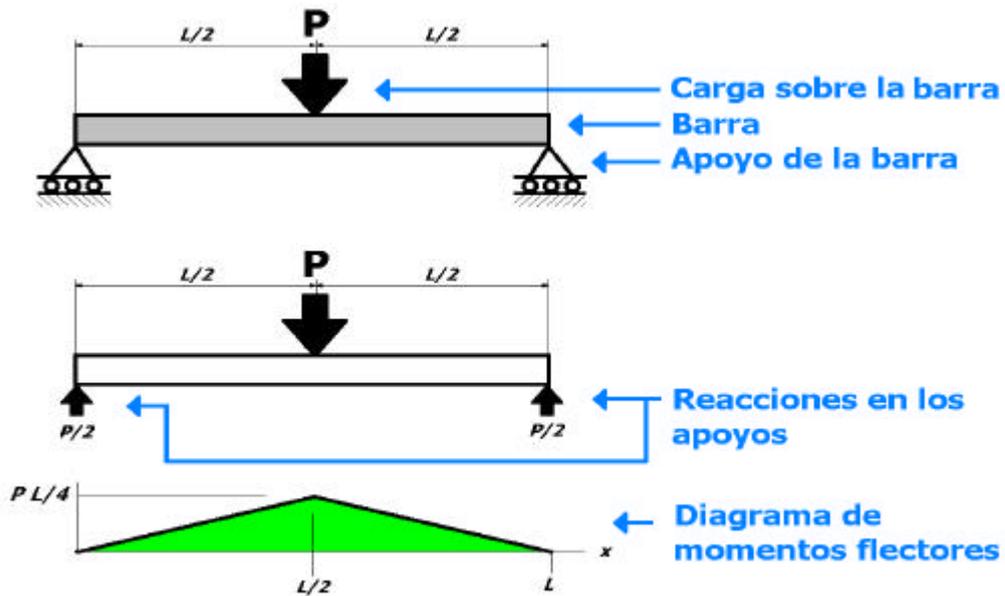
Respecto a la fuerza cortante:

Al someter la barra a esa carga aparecen dos reacciones en los apoyos, cada una equivalente a la mitad de la carga al encontrarse situada ésta a la misma distancia de los apoyos.

A lo largo de su longitud, se reparten los esfuerzos según los diagramas representados. Dichos esfuerzos, perpendiculares al eje de la barra - se han representado en color verde a la izquierda de la carga y en color azul a la derecha - son el resultado de someter a la barra, dicho coloquialmente, a una fuerza que tiende a 'cortarla'.



Respecto al momento flector:

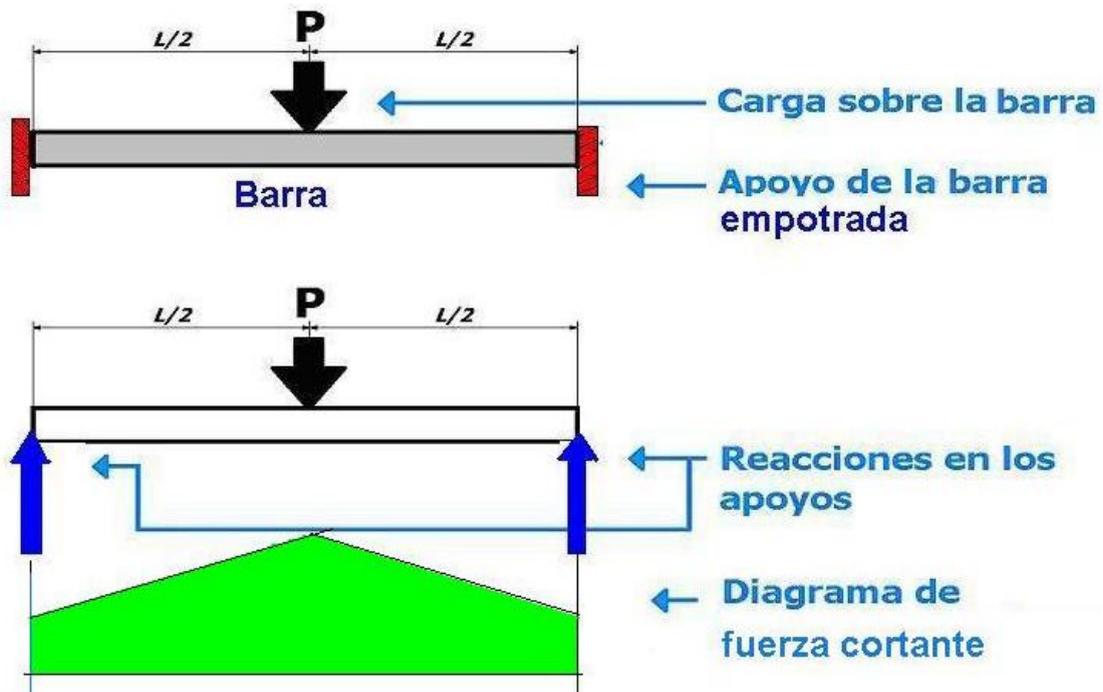


De igual modo, en esta figura se muestra otra representación gráfica, diferente a la anterior, de lo que está ocurriendo en la barra. Se trata del diagrama del otro esfuerzo que dijimos aparecía en el elemento infinitesimal: *momento flector*. Su distribución la hemos dibujado en verde en la figura, y representa el esfuerzo de 'flexión' (hacia abajo) que sufre la barra.

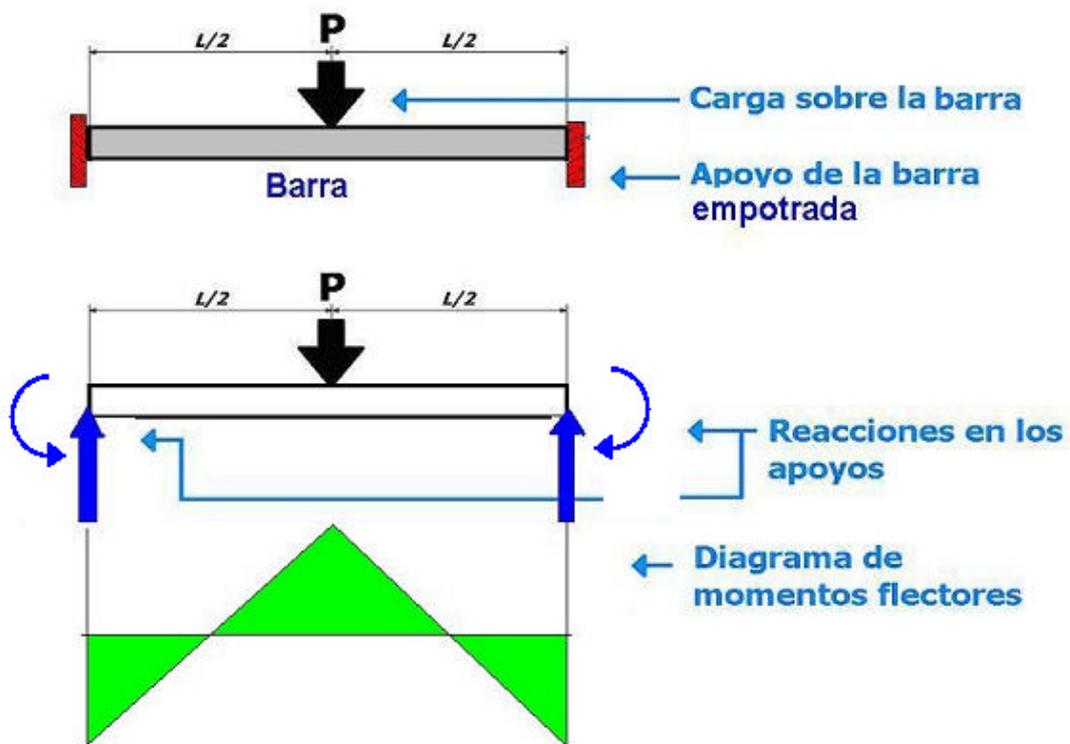
Como en la representación anterior, vemos que el mayor esfuerzo de flexión se sufre en el centro de la misma, que es donde se aplica la carga.

¿Qué sucede cuando la barra está dentro de la estructura, sólidamente soldada a la misma?

En este nuevo caso, que ya se aproxima más a la realidad, los extremos de la barra, que en el caso anterior sufrían esfuerzo de cortadura pero no de flexión, al no poder rotar libremente sí que se someten a flexión, como veremos en la figura siguiente:

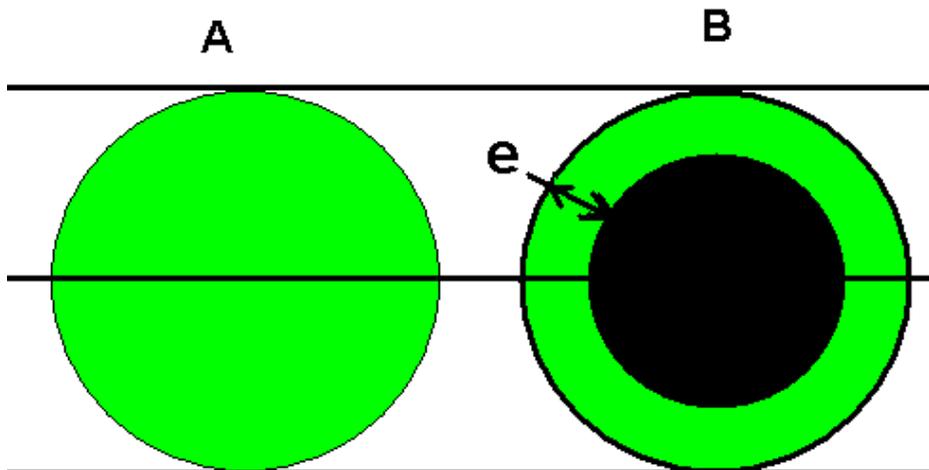


El hecho de que sus extremos estén empotrados en lugar de libres como en el supuesto anterior hace que, ante la sollicitación de la carga P sus apoyos -en este caso nudos formados por barras soldadas – sufran una fuerza cortante que habrá que estudiar para que no sobrepase la resistencia límite de cada barra según el material del que estén hechas, de su sección y grosor.



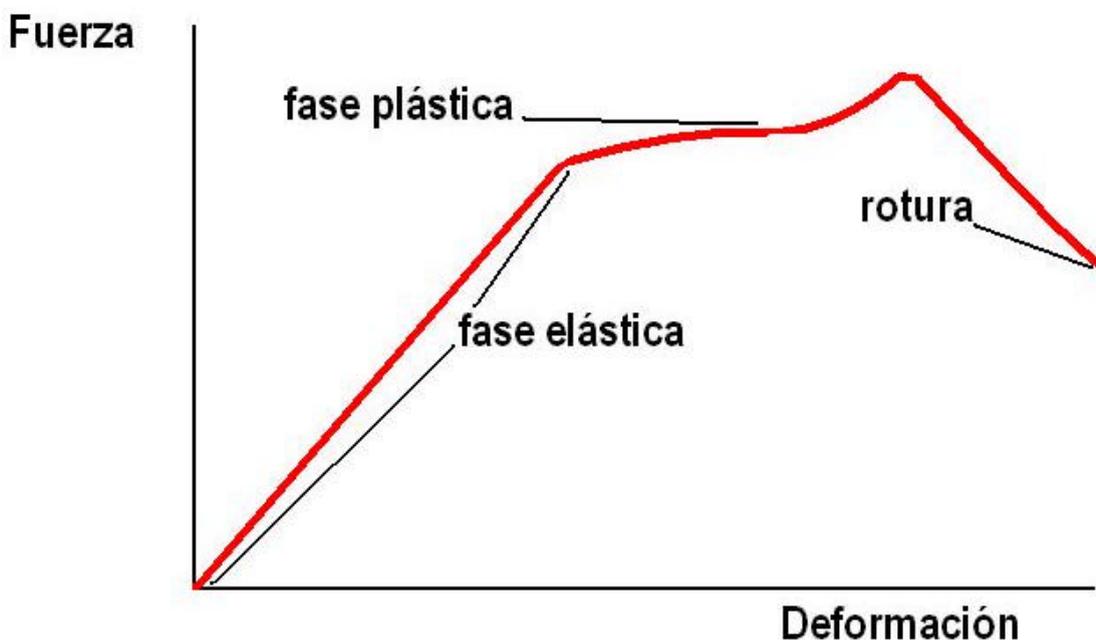
Igualmente con el diagrama de momento flector que se representa en el dibujo anterior al que se verán sometidos dichos apoyos.

La resistencia de un tubo, dependerá de la cantidad de material que lo constituye, así como de la aleación del acero con que el que esté fabricado:



No es igual, por lo tanto, la resistencia que presenta un tubo macizo como el A que el B hueco, de espesor e .

Para determinar la resistencia de un acero, se le somete a unos ensayos mediante los cuales se determina la fuerza en **Kg** o **Newton (N)** que hay que efectuar a tracción estirándolo, para que el tubo correspondiente pase de la fase de alargamiento elástico al plástico de deformación permanente como vemos en el diagrama siguiente.



El módulo de elasticidad **E** se define como la fuerza en Newton o Kg que hay que efectuar por cada mm^2 de sección para que una muestra del material considerado llegue a ese límite.

Las unidades que habitualmente se emplean son por lo tanto: **Kg/ mm²** o su equivalente en **N/ mm²**.

Ya hemos visto, que según normas FIA, la resistencia a la tracción mínima del acero empleado en los tubos de una estructura estandar debe ser de **350 N/mm²**.

En las estructuras que se reserva la FIA para homologar - normalmente de fabricantes de coches que las diseñan para utilización en sus vehículos de rallyes o

circuitos– se utilizan secciones de tubos mucho más finas que las que se obligan en las demás. Esto es posible, por utilizar unos aceros aleados de alta resistencia que pueden llegar hasta **500 N/ mm²** que compensan esas carencias de material.

Así es; el utilizar un acero de alto **E** (alta resistencia) en su fabricación implica que, para pasar satisfactoriamente los tests no necesite una gran sección de tubo. Este hecho, puede resultar contraproducente en determinadas circunstancias (solicitaciones) (impactos importantes a gran velocidad, grandes deformaciones puntuales, etc.) haciendo que no resulte el idóneo para la protección de los ocupantes en determinadas zonas, aunque si lo sea a efectos de presentar una buena resistencia a la torsión del conjunto de la estructura, buscada para hacer el vehículo más rígido y por lo tanto más competitivo en su especialidad.

Si en un accidente tenemos la desgracia de sufrir un fuerte impacto en una zona críticamente resistente con un coche que lleva una estructura especial de acero de alta resistencia y que por lo tanto no necesita las secciones obligadas en otro tipo de estructura de seguridad para pasar los tests de deformación, la deformación de esta zona puede llevar a la quiebra del tubo, repetimos de baja sección (foto a continuación).



El camino a la seguridad de los ocupantes sigue en constante progreso, y en las comisiones técnicas y de homologación de la FIA, se analizan y discuten las medidas que en un futuro van a ser introducidas fruto de la experiencia y los estudios técnicos cada vez más próximos a la realidad.

1.6 EXTINTORES Y SISTEMAS DE EXTINCIÓN: Leer Artículo 253.7 del Anexo J

La necesidad de llevar a bordo del vehículo un equipo de extintores parece clara si tenemos en cuenta la cantidad de incidentes que ocurren durante una carrera y más aún si pensamos en un rallye, donde en caso de accidente, la primera intervención sobre el vehículo, si se produjera un incendio, sería la de los propios ocupantes.

Naturalmente, además de llevar unos extintores, es fundamental que estos funcionen y que estén correctamente instalados para que puedan ser útiles.

Aquí es donde aparece la función del CCTT y/o CCTTCC: comprobar que los extintores y/o los sistemas de extinción funcionan correctamente y están instalados de forma adecuada.

Antes de continuar comentaremos cuales son las diferencias entre un extintor y un sistema de extinción:

- **Extintor.-** Como todos sabemos, es una botella que contiene un agente extintor y un gas impulsor. Para hacerlo funcionar basta con quitarle el seguro a la válvula de accionamiento (generalmente una anilla metálica) y actuar sobre esta.

Si nos fijamos bien podemos observar el modo de fijación metálico del conjunto soporte-botella así como el de la abrazadera de desprendimiento rápido de la botella

En acero inoxidable:
la abrazadera de
desprendimiento
rápido.



En negro: el
soporte de la
botella.



- **Sistema de extinción.-** Está formado por una o dos botellas, pero con una diferencia fundamental: las válvulas de accionamiento no se accionan directamente sino que pueden ser:
 1. Electromagnéticas, es decir, se activan mediante energía eléctrica autónoma, generalmente una pila de 9 voltios, mediante un pulsador, situado en un lugar accesible, activa la corriente necesaria para que la electroválvula se abra y dispare el sistema.
 2. Mecánicas, es decir, para accionarlos hay que hacerlo mediante tiradores, al tirar de ellos abren las válvulas de accionamiento de las botellas y el sistema se dispara.

Además una característica importante es que las botellas y todo el sistema de conducciones y toberas para distribuir el producto, se encuentran firmemente ancladas a la carrocería del vehículo.

IMPORTANTE: cada vehículo debe tener dos pulsadores o tiradores para accionar el sistema, uno interior y otro exterior, ya veremos más adelante donde y como deben ir situados.

Una vez realizada las aclaraciones anteriores, deberemos observar lo que nos indica el art. 253.7 "EXTINTORES" del Anexo "J" del Anuario de la R.F.E. de A.

Una vez visto lo que dice el reglamento, podemos dar unos cuantos consejos prácticos.

A la hora de verificar unos extintores debemos fijarnos en los siguientes puntos:

- Comprobar que presenta un adhesivo en el que figura la última revisión y que está dentro de los dos años reglamentarios.
- NO FIARSE, en absoluto, de lo que indica el manómetro de la botella, ya que es fácilmente manipulable. No obstante, si el manómetro indica una presión baja, el extintor debe desecharse.
- Comprobar el estado de las fijaciones. Evidentemente no tenemos medios para comprobar si soportan 25 g, pero sí que podemos detectar holguras o roturas.
- En relación con esto diremos que las botellas deberían situarse en posición transversal con su parte superior dirigida hacia el piloto, para que este pueda accionarla desde su asiento.
- Es muy importante comprobar que el interruptor de activación del sistema de extinción funciona correctamente (y que su pila tiene carga), para ello haremos que el concursante nos accione el interruptor y comprobaremos que este enciende la luz de control.

Como hemos visto, el requisito básico que debe cumplir un extintor es estar dentro del periodo de validez de su última revisión. Pues bien, como dice el **Boletín F.I.A. n° 333 (8/97)**, a partir del 1-1-98, se comenzará a aplicar una nueva **Norma F.I.A. para sistemas de extinción instalados en vehículos de competición.**

De forma resumida, daremos un repaso a esta nueva Norma:

2. SISTEMA DE ACTIVACIÓN.

- El sistema de activación puede ser manual (por cable) o eléctrico. También es válido un sistema de descarga automática.
- El sistema de activación debe permitir la descarga total del extintor una vez conectado.

3. AGENTE EXTINTOR.

- El agente extintor debe escogerse en función del combustible que se utilice en el vehículo y debe estar indicado en el certificado de homologación. El metanol, por ejemplo, requiere un AFFF específico.
- El tipo de agente extintor vendrá indicado por el color de la etiqueta o de la banda de control situada sobre la botella.
- Ver artículo 253.7.7.3.4

4. BOTELLAS.

- Los manómetros son obligatorios en los sistemas presurizados y opcionales en los sistemas no presurizados.
- La etiqueta que debe fijarse a la botella contendrá los siguientes datos:
 - Capacidad total incluyendo cualquier subdivisión.
 - Tipo de agente extintor.
 - Presión del gas.
 - Fecha de fabricación.
 - Fecha de la siguiente revisión
 - Número del certificado de homologación.

5. MANTENIMIENTO.

- El concursante es el responsable de cumplir con las instrucciones de mantenimiento dadas por el fabricante.
- Los extintores deben revisarse cada dos años en los siguientes puntos:
 - ~~///~~ Buscar signos de corrosión o abrasión en la botella.
 - ~~///~~ Comprobar la resistencia a la presión de la botella y buscar posibles daños internos.
 - ~~///~~ Renovación de todos los precintos.
 - ~~///~~ Limpieza y comprobación del sistema de activación.
 - ~~///~~ El contenido del extintor debería renovarse.
 - ~~///~~ Actualización de los datos de la etiqueta de revisión.
- Se recomienda que cada ADN elabore una etiqueta de aprobación que se pondrá en el lugar de fabricación, para de esta forma, facilitar la selección a los concursantes y la verificación a los comisarios técnicos.

6. INSTALACIÓN.

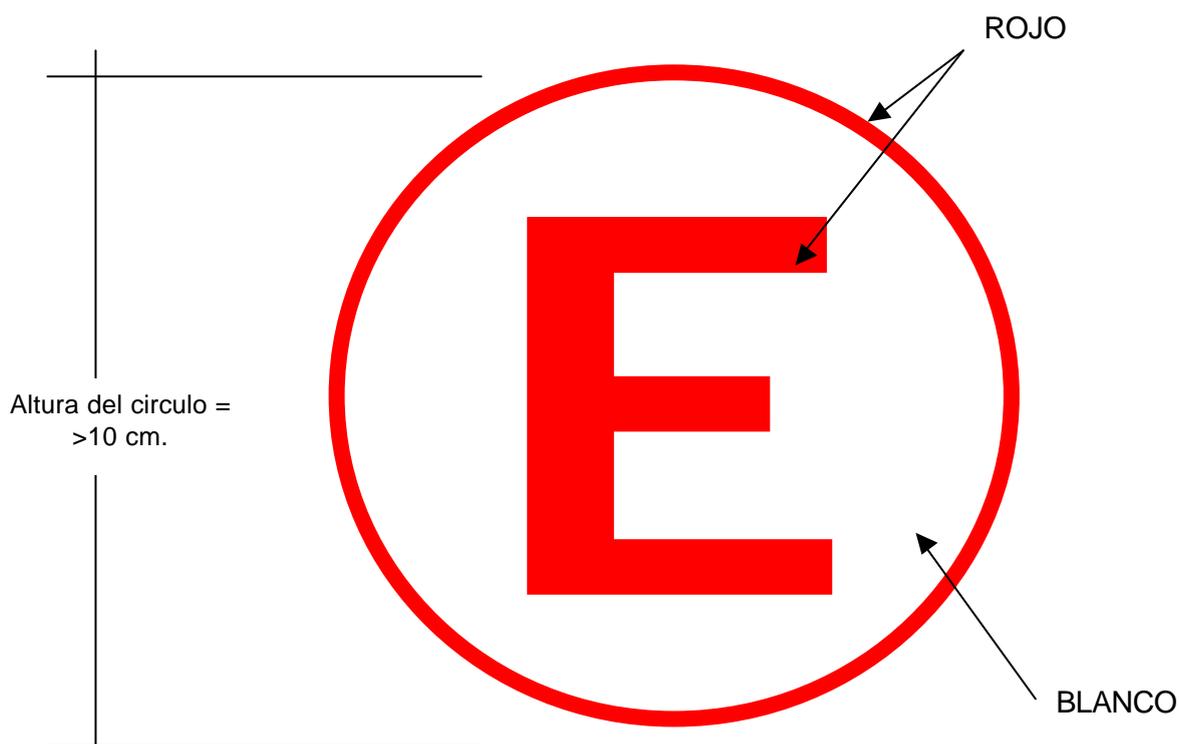
- Las conducciones serán metálicas y resistentes al fuego.
- Cuando estas pasen a través de un panel se utilizarán pasamuros.
- Las botellas se instalarán de forma que se vean fácilmente los manómetros y etiquetas.
- Las toberas deberán montarse con abrazaderas y no estar soportadas únicamente por sus conducciones.

7. CERTIFICACIÓN.

- Las pruebas de certificación deberán hacerse en presencia de un representante de la ADN del país del fabricante.
- La F.I.A. adjudicará un número de homologación que la ADN incluirá en su certificado original.
- Los concursantes deben pedir a su ADN una copia de la ficha de homologación de su sistema de extinción.

DISTINTIVO DE LA SITUACIÓN DEL MANDO EXTERIOR DEL SISTEMA DE EXTINCIÓN

(Que debe colocarse, según art. 253.7.2.3. del Anexo "J" del Anuario de la R.F.E. de A.)



ALGUNOS EJEMPLOS DE SISTEMAS DE EXTINCIÓN

<p>Sistema de extinción de accionamiento electromagnético, dos botellas una para el habitáculo y otra para el motor además de sus accesorios para su montaje. (Fijarse las fijaciones metálicas de las botellas).</p>	<p>Sistema de extinción de accionamiento mediante tirador con los accesorios para el montaje del mismo (sólo aparece una botella faltaría otra, puesto que hace falta una para el motor y otra para el habitáculo).</p>	<p>Sistema de extinción de accionamiento electromagnético con una sola botella, que tiene dos separaciones interiores, una para el habitáculo y otra para el motor, además de sus accesorios para el montaje. (Fijarse la fijación metálica de la botella).</p>
		
<p>Sistema de extinción de accionamiento mediante tirador con los accesorios para el montaje de la misma (sólo una botella faltaría otra). En la etiqueta del medio es donde aparecen todos los datos que necesitamos verificar para ver si es o no conforme.</p>	<p>Sistema de extinción de accionamiento electromagnético, (faltaría una botella más) además de sus accesorios para su montaje. (Fijarse las fijaciones metálicas de las botellas).</p>	<p>Detalle de las fijaciones metálicas de las botellas de desprendimiento rápido</p>
		

CERTIFICADO DE HOMOLOGACIÓN DE UN SISTEMA DE EXTINCIÓN
HOMOLOGADO POR LA F.I.A.

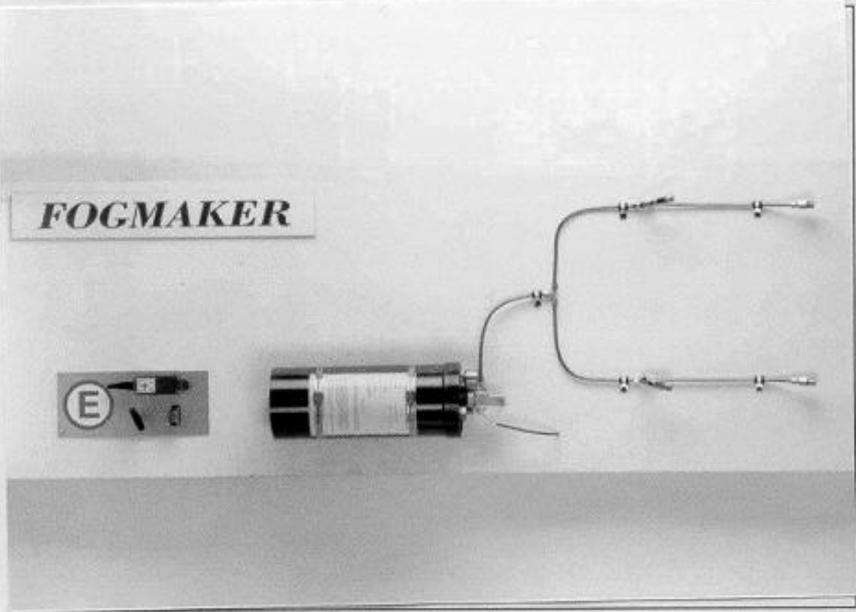
"TODOS LOS SISTEMAS HOMOLOGADOS SE ENCUENTRAN EN LA LISTA
TÉCNICA N° 16"

En este caso el Fogmaker con n° de homologación EX.001.97

	FEDERATION INTERNATIONALE DE L'AUTOMOBILE	Homologation N° EX 001 - 97
---	--	---------------------------------------

Certificat d'homologation pour les systèmes d'extinction plombés dans les voitures de course
Homologation certificate for motor sport fire extinguisher systems

1. GENERALITES / GENERAL

101. Constructeur Manufacturer	OTC	FEDERATION INTERNATIONALE DE L'AUTOMOBILE 8, place de la Concorde, 75008 Paris Services Administratifs : 8 bis, rue Boissy d'Anglas, 75008 Paris
102. Adresse Address	<u>Linnégatan/se-35233 Växjö Sweden</u> <u>Tel (46) 470 24340 Fax : 46.470 244440 E-mail : Info@otc.se</u>	
103. Nom du système System name	Fogmaker	
104. Dénomination commerciale Commercial name	Fogmaker universal	
105. Véhicules pouvant être équipés de ce système (Le cas échéant, indiquez si ce système est valide pour tous les groupes) Vehicle for which the system may be used (Indicate if the system is valid for all groups):	<u>All</u>	
106. Photo du système complet Photo of the complete system		

© FIA 1

Constructeur
Manufacturer OTC

Nom du système
System name Fogmaker

EX.001.97

2. DESCRIPTION DU SYSTEME / SYSTEM DESCRIPTION

201. Agent extincteur
Extinguishant Water+AFFF

202. Capacité totale du système
Complete Capacity of the system 3,30 Litres / Kg

203. Norme à partir de laquelle a été approuvé l'agent d'extincteur
Standard from which the extinguishant has been approved NTFIRE023

204. Couleur de l'étiquette indiquant le type d'extincteur utilisé
Colour of the label showing the type of extinguishant used White

205. Pression d'utilisation
Fill pressure 100 Bar

206. Pression minimale
Min Pressure 20 Bar

207. Si le système est normalement non pressurisé, définir le type de pressurisation
If system is normally unpressurised define type of pressurisation :

208. Taille de la bonbonne
Size of the bottle
Diamètre
Diameter 152 mm

Hauteur
Height 365 mm

209. Poids de la bonbonne
Weight of the bottle 9,3 Kg

210. Système de déclenchement
Activation system

Manuel / Manual <input checked="" type="checkbox"/>	Electrique / Electric <input checked="" type="checkbox"/>	Automatique / Automatic <input type="checkbox"/>
--	--	---

*Cocher la mention utile
Tick off as applicable*

211. Gamme de température d'utilisation
Operating temperature range -30/+65 °C

212. Nombre d'ajutage minimum dans le compartiment moteur
Minimum number of nozzles in the engine compartment 4

Constructeur
Manufacturer **OTC**

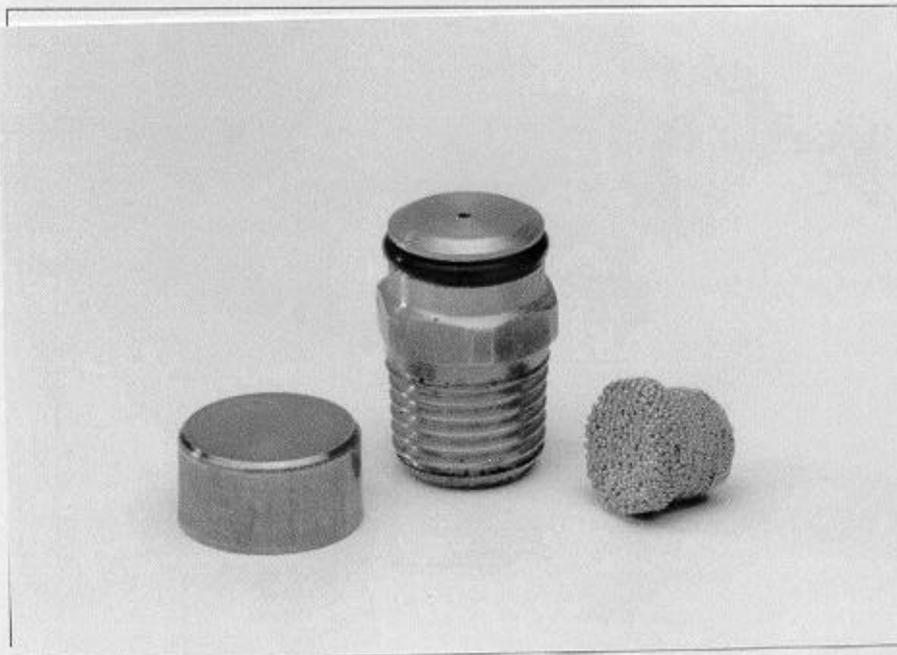
Nom du système
System name **Fogmaker**

EX.001.97

213. Photo d'une bonbonne montrant l'étiquette indiquant l'agent d'extincteur utilisé
Photo of one bottle showing the label of the extinguishant used



214. Photo d'un ajutage
Photo of a nozzle



Constructeur
Manufacturer **OTC**

Nom du système
System name **Fogmaker**

EX.001-97

3. ENGAGEMENT DU FABRICANT / MANUFACTURER'S RECOGNITION

Je déclare que le système décrit ci-dessus :

- est conforme à la norme FIA sur les systèmes d'extinction plombés dans les voitures de courses
- a passé, sous ma supervision, avec succès l'ensemble des tests décrit dans la norme FIA

I declare that the system described above :

- is in conformity with the FIA standard for motor sport fire extinguisher systems
- has passed, under my supervision, all the tests described in the standard

Date	Nom et signature Name and signature	Visa d'approbation Endorsement stamp
5th September, 1997	OTC <i>Olle Termén</i> Olle Termén	 Olle Termén Consulting AB

ANNEXES / APPENDICES :

- Rapport de test / Tests report
- Instruction d'installation / Installation instructions
- Instruction de maintenance / Maintenance instructions

FOGMAKER - Fire extinguisher	
Total capacity:	3.3 litres
Extinguishant:	Water and AFFF (6 %)
Gas pressure:	10 MPa (100 bar), nitrogen N ₂
Date of manufacture:	10 Oct 97
Serial number:	U7-02-001
Due service date:	10 Oct 99
Homologation Certificate Reference number:	EX.001.97
WARNING	
The extinguisher may under no circumstances be released, without being properly connected to the pipe distribution system, including the nozzles.	
The release valve shall at transport or servicing of the extinguisher be secured with the safety spring. Valves, pressure gauge and other attached details may under no circumstances be unscrewed, unless the extinguisher is made completely free of pressure, built up by the extinguishant and the drive-gas.	
For further information on the assembly, installation, use and dismantling, please refer to the users manual.	
Made in Sweden by:	
	
Linnégatan 1 SE-352 33 VAXJÖ	Tel +46 - 470 243 40 Fax +46 - 470 244 40

© FIA

En este caso destacar que toda la documentación del sistema consta de 24 páginas.

1.7 DEPÓSITOS DE SEGURIDAD: Leer Artículo 253.14 del Anexo J

Los depósitos de seguridad son unos depósitos de combustible, con unas propiedades mecánicas muy altas, fabricados en goma. Por ello se recomienda su instalación en lugar de los depósitos de serie en algunas categorías (Grupo N, A), o bien se obliga a instalarlos en otras (Superturismos, Fórmulas).

Los depósitos de seguridad homologados por la F.I.A. deben superar unas Normas:

- **FT3-1999:** Para turismos y fórmulas.
- **FT5:** Para Fórmula 1.
- **FT3.5**

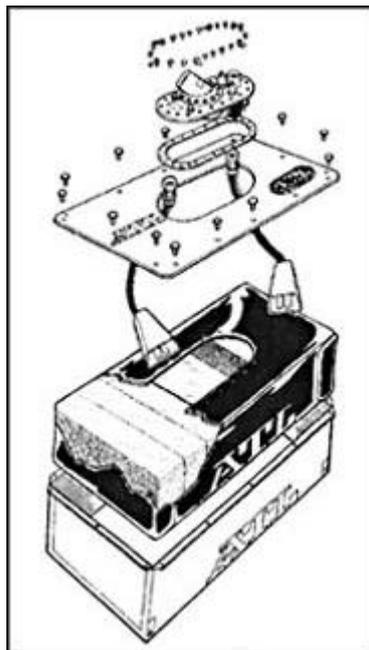
Existe una lista de fabricantes reconocidos por la F.I.A. (lista técnica nº 1) y otra lista de centros de ensayo para estos depósitos (lista técnica nº 2).

Asimismo en el art.252 del Anexo J, podemos leer lo siguiente: Leer 252.9.6

Para terminar haremos algunas aclaraciones:

- Dado que los depósitos de seguridad se instalan, generalmente, en el maletero, en el caso de vehículos de 2 volúmenes es necesario que este depósito, así como los filtros y bombas, este recubierto por una estructura estanca (por ejemplo una caja de aluminio). Esta caja de aluminio deberá tener una ventana en su parte superior para que podamos ver a través de ella los datos del fabricante y, sobre todo, la fecha de fabricación.
- Cuando por alguna causa nos resulte imposible ver la fecha de fabricación podemos pedir al concursante que nos muestre el certificado de inspección del depósito. Este es un documento elaborado por el constructor en el que figuran todos los datos que nos interesan.

EJEMPLOS DE DEPÓSITOS DE SEGURIDAD



CERTIFICADO DE HOMOLOGACIÓN DE UN DEPÓSITO DE SEGURIDAD

Certificado de homologación depósito FT 3 "ANULADO"

COSTRUTTORI AUTO DA CORSA - OFFICINA - CARROZZERIA - ELETTRAUTO - COSTRUTTORI SERBATOI DI SICUREZZA FT 3 - ESTITORI NAZIONI



Via Abruzzi, 7 - 20090 OPERA (Milano) - Tel. 02/5240279

CERTIFICATO D'ISPEZIONE SERBATOIO PER AUTO

N. 958

Si certifica che il serbatoio a dis. 365
serie _____
fornito in base all'ordine del _____
è stato prodotto e controllato in accordo e conformemente
alle norme della C.S.A.I. e specifica F.I.A. FT. 3
Capacità del serbatoio circa litri 20
diconsi VENTTI

Produzione 1989

Controllo qualità OPERA
VIA ABRUZZI, 7 - 20090 OPERA (MI) - TEL. 02/5240279

DATA 03/89

di GRASSI SILVANO & PARISOTTO EREDITARI
SERBATOI SICUREZZA

Certificado de homologación depósito FT 3 "VÁLIDO"

COSTRUTTORI AUTO DA CORSA - OFFICINA - CARROZZERIA - ELETTRAUTO - COSTRUTTORI SERBATOI DI SICUREZZA FIA FT3/1999



Via Abruzzo, 7 - 20090 Opera (Mi) - Tel./Fax 02/57600279

CERTIFICATO DI CONFORMITA'
SERBATOIO DI SICUREZZA PER AUTO DA COMPETIZIONE

N° di serie del serbatoio	036
Codice materiale	GIPIRNN009
Capacità litri	65
Certificato n°	71

Questo serbatoio è stato controllato e omologato in accordo e conformemente
alle norme FIA FT3/1999

NON VALIDO DOPO IL

04 / 2004

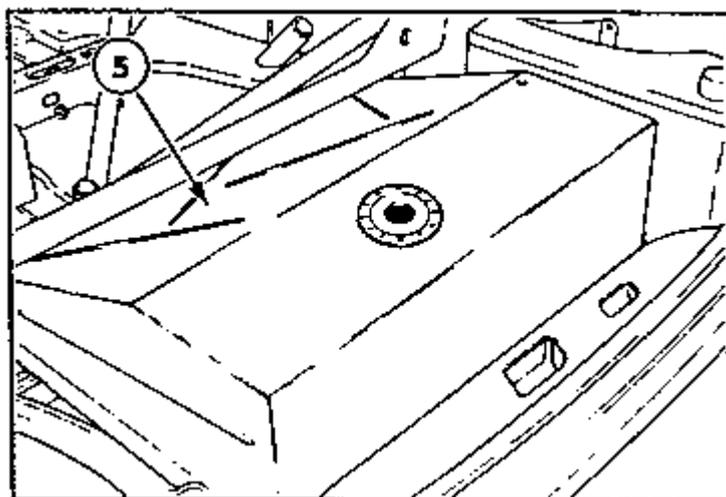
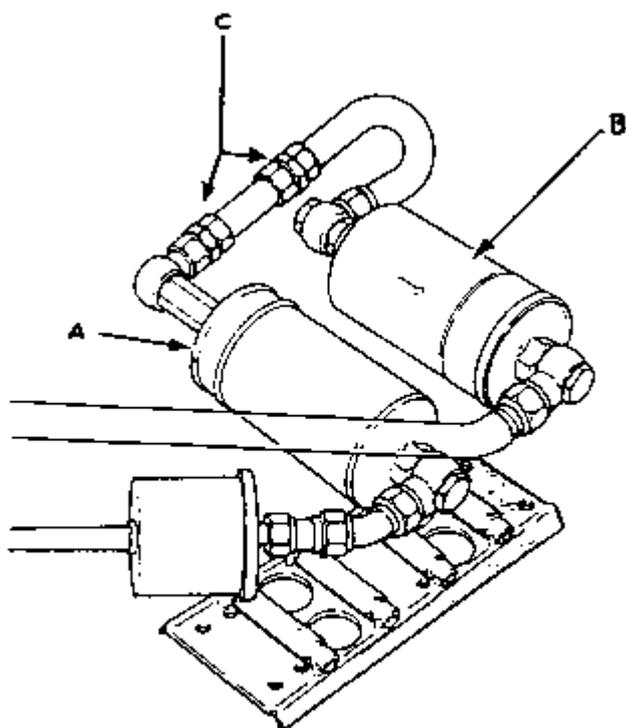
GI.PI. CARS s.n.c.
di Grassi S. & Parisotto E.
Controllo qualità
Via Abruzzo, 7 - 20090 Opera MI
Tel e Fax 02/57.600.279
Cod. Fisc. e Part. IVA 0140280157

Ejemplo de instalación de bomba de combustible y filtro.

A.- Bomba.

B.- Filtro.

C.- Racores.



Ejemplo de un tanque FT3, recubierto por una caja de aluminio, situado en el maletero de un vehículo de dos volúmenes.

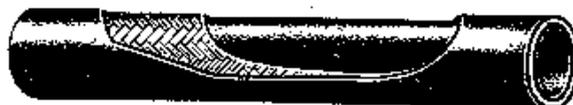
1.8 OTROS ELEMENTOS DE SEGURIDAD:

En este capítulo trataremos el resto de elementos de un vehículo de competición considerados como "de seguridad". El hecho de que se traten al final y todos juntos no quiere decir que sean menos importantes que los vistos hasta ahora.

Todos estos dispositivos se engloban dentro del art. 253 del Anexo J e iremos tratándolos, uno a uno, a continuación.

a.- CANALIZACIONES. Leer Artículo 253.3 del Anexo J

Aquí tenemos dos ejemplos de conducciones como las descritas en el artículo: 253.3



El tema de las canalizaciones es muy importante, ya que demasiado a menudo, nos encontraremos con instalaciones de "bricolaje" en las que el conducto que lleva el combustible desde el depósito hasta el motor, es una vulgar manguera para el riego de parques y jardines.

De la misma forma cuando se ha instalado un depósito de seguridad, también se habrán instalado bombas y filtros que pueden ser externos al tanque. Es fundamental asegurarnos de que estos elementos están firmemente amarrados y no pueden desprenderse en caso de accidente, esto quiere decir que las uniones entre las conducciones y los filtros o bombas no se pueden hacer con abrazaderas, sino con racores.

El siguiente punto que vamos a tratar es muy sencillo, se trata de que los frenos actúen sobre todas las ruedas del vehículo y de que en caso de fuga en el circuito, se pueda frenar, al menos, sobre 2 ruedas. Como podemos ver el concursante es el primer interesado en cumplir con este artículo:

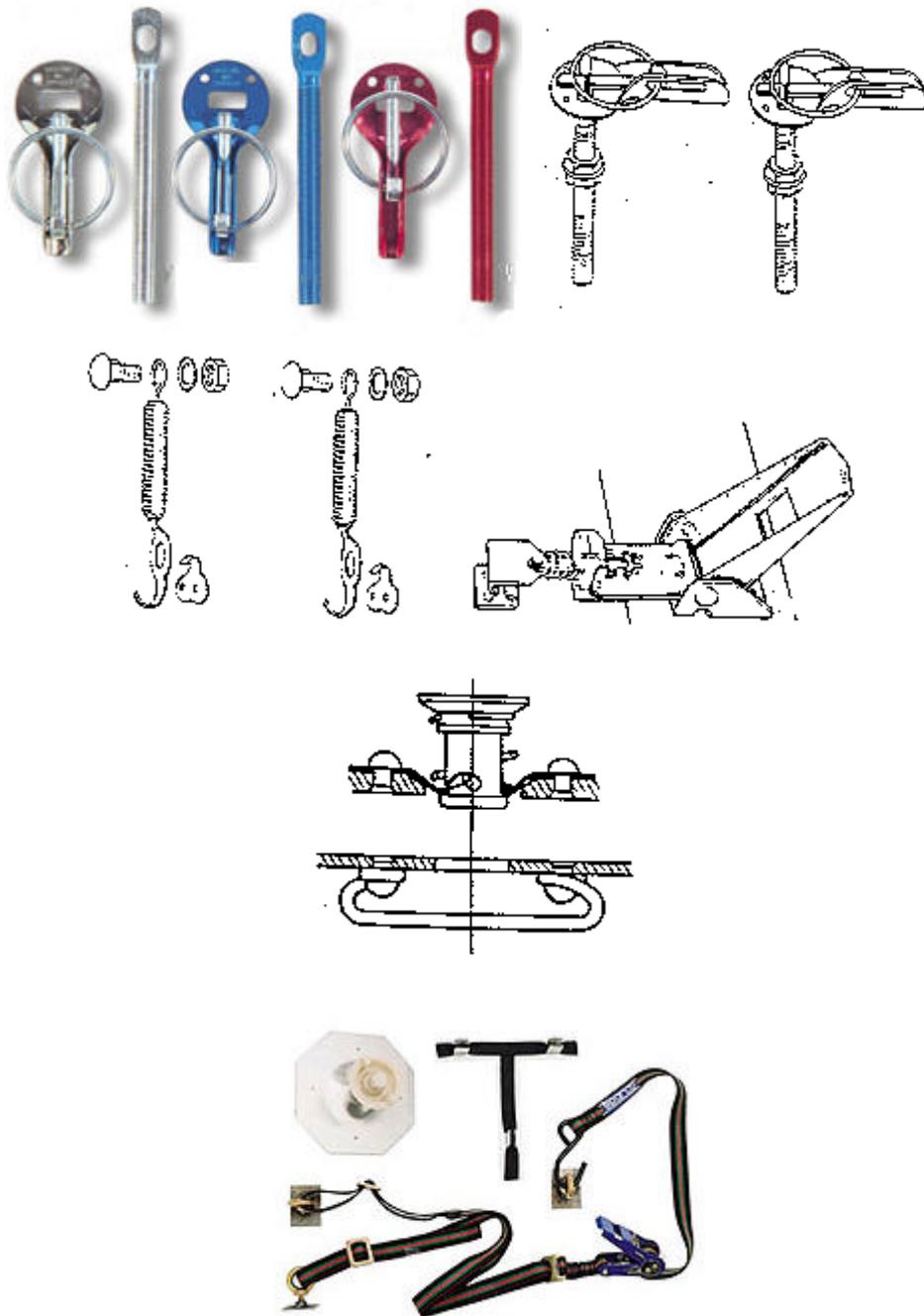
b.-SEGURIDAD EN EL SISTEMA DE FRENADO. Leer Artículo 253.4 del Anexo J

c.-SUJECIONES SUPLEMENTARIAS. Leer Artículo 253.5 del Anexo J

Es muy importante, que en caso de accidente, los pilotos o los equipos de rescate, puedan acceder rápida y fácilmente al vano motor o al habitáculo (en el caso de vehículos de 2 volúmenes), y para conseguir esto, lo mejor es eliminar las cerraduras de serie de forma que evitemos que se puedan quedar atascadas o incluso que estén cerradas con llave.

Además los objetos que se encuentran en el interior del habitáculo deben sujetarse de forma segura para evitar que salgan despedidos en caso de accidente y golpeen a los ocupantes.

En la página siguiente se muestran algunos ejemplos de cierres de capó, fijaciones para rueda de repuesto, herramientas.



d.-RETROVISIÓN: Leer Artículo 253.9 del Anexo J

e.-ANILLA PARA REMOLQUE: Leer Artículo 253.10 del Anexo J

f.-LUNAS: Leer Artículo 253.11 del Anexo J

Aquí cabe destacar la importancia de las aperturas en la lámina coloreada para permitir una rápida verificación del interior (presencia o ausencia de rueda de repuesto, comprobación de que los seguros de los extintores están quitados, etc.)

g.-FIJACIONES DE SEGURIDAD DEL PARABRISAS: Leer Artículo 253.12 del Anexo J

El fin de utilizar estas fijaciones adicionales es evitar que en caso de accidente el parabrisas salga despedido de su alojamiento. Consisten en unas pestañas, generalmente de aluminio, que se atornillan o remachan al marco del parabrisas y se superponen a este.

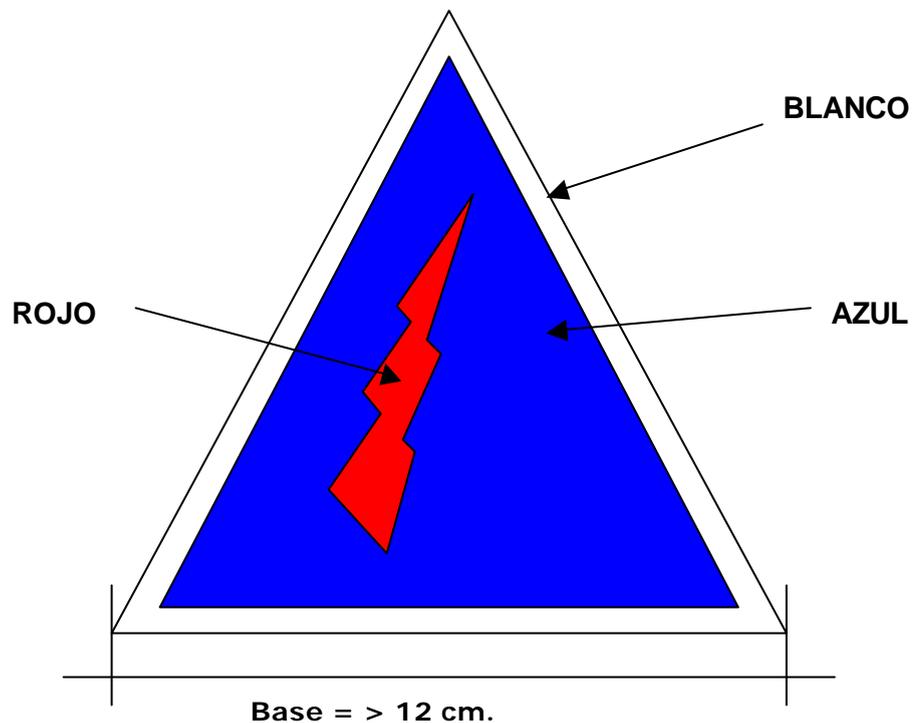
h.-CORTACORRIENTES GENERAL: Leer Artículo 253.13 del Anexo J

Trataremos ahora, de otro dispositivo muy importante: **el cortacorrientes**, cuya misión es interrumpir todos los circuitos eléctricos del vehículo, de forma que al accionarlo en caso de accidente se pare el motor, las bombas, las luces, etc., evitando así que se pueda producir un incendio. Existen dos interruptores para este sistema, uno en el interior del vehículo y otro en el exterior, situado en la base del parabrisas y del lado del piloto.

Al verificarlo durante las verificaciones previas haremos que nos lo accione el piloto, actuando sobre el interruptor externo.

Podremos observar el diseño de la figura que señalará al cortacorrientes

DISTINTIVO DEL CORTACORRIENTES



El siguiente dibujo representan dos modelos de cortacorrientes de dos y seis polos.



INSTALACIÓN CORRECTA DE UN DESCONECTADOR QUE CORTE TODOS LOS CIRCUITOS

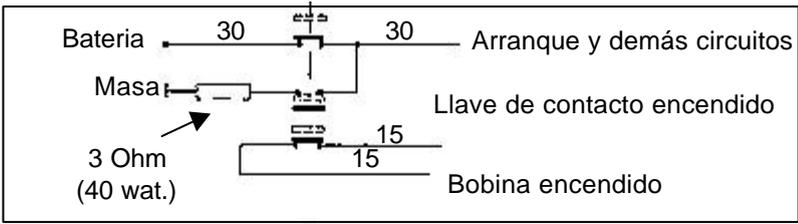
Si se emplea un desconectador del tipo que generalmente se encuentra en los comercios, montado en serie, lo que ocurriría es que al desconectar con el motor en marcha, o bien se deteriorarían los diodos del alternador debido a la alta tensión que reciben al separar la batería o bien, que el circuito de ignición (encendido) se autoalimente directamente del circuito de carga del alternador, consiguiendo con ello que el motor no se pare y además que se deteriore el sistema electrónico del encendido.

Así pues es necesario que en el momento en que se desconecte la batería, la alimentación positiva del alternador se pase a masa a través de una resistencia y se desconecte también el sistema de encendido.

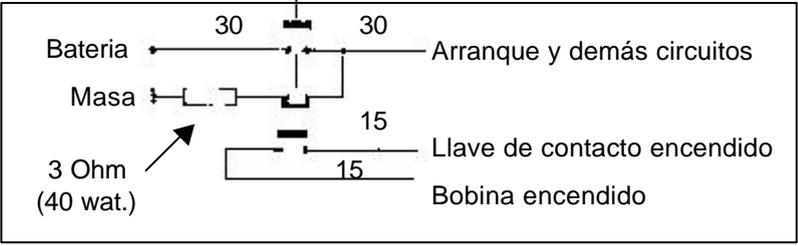
Esto se consigue con desconectores especialmente concebidos, para la competición (Ejemplo: Auolec DB-1) que constan de tres juegos de contactos, los cuales se detallan a continuación:

1. Juego de contactos que desconectan la batería (Cable principal de alto amperaje).
2. Juego de contactos que cortan la corriente del sistema de encendido, para que así no pueda seguir autoalimentándose con la corriente suministrada por el alternador al circuito eléctrico, consiguiendo con ello que se pare el motor y que no se deterioren los componentes electrónicos del sistema.
3. Juego de contactos que conectan una resistencia de 3 Ohmios (40 vatios) del circuito de carga a masa, consiguiendo así una carga sobre el circuito del alternador para que no se deterioren los diodos del mismo.

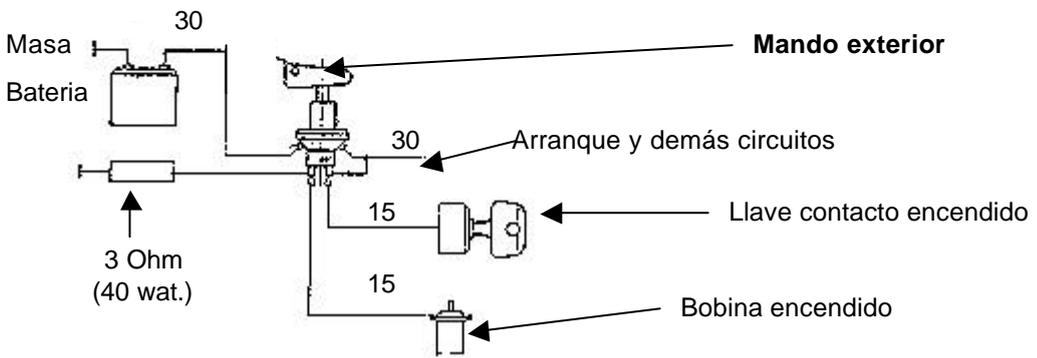
ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO



Circuitos eléctricos conectados



Circuitos eléctricos desconectados



Martí Sallent
 10-09-90

Listas técnicas - Documentos anexos

- Lista N°1 Materiales de los depósitos homologados según las normas FT3 - 1999, FT3.5 -1999 Y FT5 -1999, también como FT3 y FT5 estándar.
- Lista N°2 Laboratorios de análisis de carburante reconocidos por la FIA
- Lista N°3 Constructores de caudalímetros y modelos homologados por la FIA
- Lista N°4 Centro de ensayos para "crash-test" reconocidos por la FIA
- Lista N°5 Ejemplos de conectores para tomas de combustible
- Lista N°6 Productos de extinción AFFF aprobados por la FIA
- Lista N°7 Centros de reparación aprobados por los constructores de F3 y F3000
- Lista N°8 Convertidores catalíticos homologados por la FIA
- Lista N°9 Convertidores catalíticos homologados por la FIA (Clase 1)
- Lista N°10 Centros de ensayos para asientos de competición según la norma FIA 8855-1999
- Lista N°11 Estructuras de seguridad aprobadas de F3
- Lista N°12 Asientos homologados según la norma FIA FIA 8855-1999
- Lista N°14 Centros de ensayo para los depósitos según norma FIA FT3-1999, FT3.5-1999 y FT5-1999
- Lista N°15 Centro de ensayo para los sistemas de extinción
- Lista N°16 Sistemas de extinción homologados por la FIA (ver también Boletín Noviembre 2002)
- Lista N°17 Materiales de los apoyacabezas especificados por la FIA
- Lista N°18 Lista de fabricantes de válvulas antiretorno y modelos homologados por la FIA

- Lista N° 19 Lista de fabricantes de luces para la lluvia homologadas por la FIA
- Lista N° 20 Dispositivos de absorción de energía para barreras de neumáticos para la Formula 1 conforme a la norma FIA 8861-2000
- Lista N° 21 Centros de ensayos para vestimenta de carreras según norma FIA 8856-2000
- Lista N° 22 Centros de ensayos para arneses de seguridad según norma FIA 8853/98 y 8854/98
- Lista N° 23 Revestimientos de arcos de seguridad homologados por la FIA
- Lista N° 24 Arnese homologados por la FIA según norma FIA 8853/98 y 8854/98
- Lista N° 25 Normas reconocidas para los cascos
- Lista N° 26 Pinturas antideslizantes para los marcajes sobre las pista (norma FIM)
- Lista N° 27 Vestimenta de protección para los pilotos de automóviles según la norma FIA 8856-2000
- Lista n°28 Material para la superficie superior del Hans en contacto con las bandas de los hombros
- Lista n°29 Lista de sistemas HANS aprobados por la FIA

RELACIÓN DE NORMAS FIA

Normas

- ▶ Norma FIA 8855-1999 – Asientos de competición
- ▶ Norma FIA 8856-2000 – Vestimenta resistente al fuego
- ▶ Norma FIA 8853/98 – Arnese de seguridad
- ▶ Norma FIA 8854/98 – Arnese de seguridad
- ▶ Normas FT3-1999, FT3.5-1999 y FT5-1999 – Depósitos de seguridad

- ▶ Norma FIA – Sistemas instalados de extinción
- ▶ Norma FIA 8857-2001 – Revestimiento de estructura de seguridad
- ▶ Norma FIA 8861-2000 – Dispositivos de absorción de energía en el interior de las barreras de neumáticos para la Fórmula 1
- ▶ Norma FIA para las barreras de seguridad

CAPITULO V

PRECINTAJE Y MARCAJE:

En lo que concierne al precintado y marcado de piezas, elementos y neumáticos, el CCTTCC deberá recibir las indicaciones y consignas de los Comisarios Técnicos de acuerdo con el Manual Técnico.

CAPITULO VI

PESAJE:

Es un punto en las verificaciones, que se efectúa tanto en las preliminares, como en las intermedias o en las finales.

En función del reglamento que se este aplicando en la prueba que se actúa (Grupo N, Grupo A, Copas de promoción, Formulas, ... etc.) tendremos un peso teórico que el vehículo debe respetar en todo momento de la prueba.

En lo concerniente al pesaje el CCTTCC deberá recibir las indicaciones para un buen control, del Comisario Técnico, el cual le informará de la forma en que debe realizarse el pesaje en cada Grupo o especialidad.

CAPITULO VII

IMPRESOS DE CONTROL:

En las páginas siguientes aparecen algunos de los modelos de impresos de control e informes.

Rallye de la Conchinchina
INFORME DE LAS VERIFICACIONES PREVIAS

Hora de inicio:

Hora de finalización:

COMISARIOS

TÉCNICOS:.....

VEHICULOS INSCRITOS:

VEHICULOS VERIFICADOS:

VEHICULOS SIN ANOMALIAS:

VEHICULOS CON ANOMALIAS:

GRUPO N:

GRUPO A:

VEHICULOS VERIFICADOS:

ANOMALIAS OBSERVADAS:

.....

.....Lo que se comunica a los efectos oportunos a los Comisarios
 Deportivos y al Director de Carrera a las horas minutos.

En.....a.....de de 200....

Fdo. El jefe de los Comisarios Técnicos.

CONTROL PRECINTOS / CONTRÔLE SCELLES / SEALS CHECKING.

Verificación Técnica en Carretera
Contrôle Technique sur route
On the Road Scrutineering

Tramo Cronometrado / Epreuve Spéciale / Special Stage

Fecha / Date:

Lugar / Lieu / Place:

**VEHÍCULOS CONTROLADOS / VEHICULES CONTRÔLES / CHECKED
VEHICLES**

Nº	Estado Precinto Etat du Scellé / Seal Situation	Hora / Heure / Time	Firma / Signature

El Comisario Técnico /

Licencia

Le Commissaire Technique / _____ Licence:

The Scrutineer /

CONTROL DE PESO DE LOS VEHÍCULOS
CONTRÔLE DU POIDS DES VÉHICULES
VEHICLES WIEGHT CHECKING

Nº	Peso real	Peso mínimo
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		

Nº	Peso real	Peso mínimo
32		
33		
34		
35		
36		
37		
38		
39		
40		
41		
42		
43		
44		
45		
46		
47		
48		
49		
50		
51		
52		
53		
54		
55		
56		
57		
58		
59		
60		
61		

Nº	Peso real	Peso mínimo
62		
63		
64		
65		
66		
67		
68		
69		
70		
71		
72		
73		
74		
75		
76		
77		
78		
79		
80		
81		
82		
83		
84		
85		
86		
87		
88		
89		
90		

CONTROL TÉCNICO DE PESO DE UN VEHÍCULO

DIA		HORA	
CONCURSANTE N°		GRUPO / CLASE	
VEHÍCULO			
LUGAR DE CONTROL			
PESO MÍNIMO	+	Kg. =	Peso teórico
PESO REAL DEL VEHÍCULO		Kg.	

El concursante reconoce que el PESO REAL del vehículo ha resultado el que consta en esta ficha de control.

El Concurante:

El Comisario Técnico

Fdo. D.:

Fdo. D.:

.....



RALLYE DE / RALLY OF

Date:	Heure/Time:	Epreuve de classement N°: Special Stage N°:
-------	-------------	---

VOITURE N°: CAR N°:	Poids Minimun: kg. Minimum weight: kg.
--------------------------------------	---

Poids réel:	kg.
Real weight:	kg.

Signatures:
 Commissaire Technique / Technical Scrutineer
 Driver

Conducteur /

CONTROL DE MARCAJE DE NEUMÁTICOS
CONTRÔLE MARQUAJE PNEUMATIQUES
CONTROL OF TYRE MARKING

Nº	OK	NO
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		

Nº	OK	NO
32		
33		
34		
35		
36		
37		
38		
39		
40		
41		
42		
43		
44		
45		
46		
47		
48		
49		
50		
51		
52		
53		
54		
55		
56		
57		
58		
59		
60		
61		

Nº	OK	NO
62		
63		
64		
65		
66		
67		
68		
69		
70		
71		
72		
73		
74		
75		
76		
77		
78		
79		
80		
81		
82		
83		
84		
85		
86		
87		
88		
89		
90		

CONTROL DE COMBUSTIBLE EN RUTA
CONTROL D'ESSENCE SUR ROUTE
FUEL CONTROL ON THE ROAD

CONCURSANTE
 CONCURRENT
 ENTRANT
 N°

Vehículo
 véhicule/car
 Fecha/Date
 Hora/Heure/Time
 Lugar/Lieu/Place
 Etapa y Tramo
 Etape et Epreuve Spéciale
 Leg and Special Stage

Se toman muestras de combustible del vehículo, depositándolas en recipientes de aluminio con tapón hermético precintado, con las referencias que se indican:

Sont prelevés les suivants échantillons d'essence qui sont déposés dans des récipients en aluminium hermétiquement fermés avec un bouchon plombé, tels que décrits à continuation:

Samples of the fuel will be taken and put in several aluminium bottles hermetically closed by a sealed cap, with the following ref.

MUESTRA	N°	Concursante / Concurrent / Entrant
ECHANTILLON	N°	Laboratorio / Laboratoire / Laboratory
SAMPLE	N°	R. F. E. de A.
SAMPLE	N°	R. F. E. de A.

El abajo firmante declara que las muestras que contienen estos recipientes pertenecen a su vehículo y que recibe la que corresponde al concursante.

Je, soussigné, déclare que les échantillons contenus dans ces récipients ont été prélevés sur ma voiture et que je reçois le récipient correspondant au concurrent.

I, the undersigned, declare that the samples of the fuel contained in these bottles have been taken from my car and that I receive the bottle which applies to the entrant.

CONCURSANTE / CONCURRENT / ENTRANT C.TECNICO / C.TECHNIQUE / THE
 SCRUTINEER

Nombre / Nom / Name - Firma / Signature Nombre / Licencia / Firma

**CONTROL PRECINTOS
CONTRÔLE DES SCELLES INSTALLÉS
CHECKING OF THE INSTALLED SEALS**

Documento N°

**CONCURSANTE
CONCURRENT
ENTRANT N°**

Lugar / Lieu / Place

Fecha / Date.....

Hora / Heure / Time.....

El resultado del control de precintos instalados ha sido INCORRETO por:
Le contrôle del plombages a resulté INCORRET à cause de:
The Checking of Seals has result INCORRECT due to:

Rotura precinto.....		Manipulación precinto.....	
Cassure plombage		Manipulation Scelle	
Breaking of Seal		Seal Manipulation	
Falta precinto no controlado	
Manque du Scellénon contrôlé	
Lack Seal no checked	
Turbo no corresponde con la Etapa	 no corresponde al vehículo	
Turbo ne correspond pas avec Etape	 no correspond au vehicule	
Turbo not fitting in with Leg	not correpond with car	
Turbo cambiado, no está a bordo		Lugar de sustitución incorrecto	
Turbo changé non transporté à bord		Endroit reemplacement incorrecte	
Spare Turbo not carried on board		Incorret place for replacing	

OBSERVACIONES / OBSERVATIONS

El abajo firmante declara haber tomado conocimiento de la anomalías observadas en el control de los precintos.

Je, soussigné déclare avoir pris connaissance des anomalies constatées lors du contrôle du plombage.

I, the undersigned declare to have knowledge of the anomalies noted during the seals checking.

Firma / Signature

El Comisario Técnico / Le Commissaire Technique / The Scrutineer:

Licencia /

Licence: Firma / Signature:

1. RELACIÓN DE DOCUMENTOS

1.1 INFORMES DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

0. Solicitud de Verificaciones Técnicas.
1. Informe Técnico de verificaciones preliminares.
2. Informe Técnico de verificaciones.
3. Informe Técnico
4. Hoja de marcaje de neumáticos.
5. Hoja de parque de neumáticos.
6. Tabla de control de pesos.
7. Control técnico de peso.
8. Notificación de realización de verificaciones técnicas.
9. Acta de precintaje.
10. Control de combustible.

1.2 VARIOS

2. PROCEDIMIENTOS

2.1 ANTES DE LA PRUEBA

2.1.1 PLANIFICACIÓN DEL MEETING

2.2 DURANTE LA PRUEBA

2.2.1 PROGRAMA DE TRABAJO EQUIPO CC. TT.

2.2.2 PROCEDIMIENTO DE ACTUACIÓN EN VERIFICACIONES TÉCNICAS DE OFICIO

2.3 DESPUÉS DE LA PRUEBA

2.3.1 INFORMES Y LIQUIDACIONES



FECHA		HORA		SOLICITUD N°	
-------	--	------	--	--------------	--

DE: COMISARIOS TÉCNICOS

PARA:

COMISARIOS DEPORTIVOS
DIRECTOR DE CARRERA

SOLICITUD DE VERIFICACIONES TÉCNICAS (1) _____

D. _____

con nº de Lic.: _____ y en calidad de _____,

solicita verificación de los siguientes elementos en los vehículos referenciados:

Nº Vehículo	Elemento(s) a verificar

Lo que se comunica a los Comisarios Deportivos y al Director de Carrera en _____ a las _____ horas del _____ de _____

El Responsable Técnico (Firma, Nombre y nº Lic.):

(1) Señalar, en su caso, el entrenamiento o carrera a que corresponde la solicitud.

0. Solicitud de Verificaciones Técnicas.



FECHA		HORA	
--------------	--	-------------	--

INFORME TÉCNICO Nº _____

VERIFICACIONES TECNICAS PRELIMINARES

De conformidad con lo previsto en el artículo 11.3.1 de las Prescripciones Comunes de los Campeonatos, Copas, Trofeos y Challenges de España 2006 y sin perjuicio del resultado de posteriores verificaciones que se pudieran efectuar tras las sesiones de entrenamientos y carreras, se informa de que se ha procedido a la verificación de los siguientes vehículos, números (escribir el dorsal en número):

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90

No se han presentado a las verificaciones técnicas _____ vehículos, números: _____

Se han observado las siguientes anomalías: _____

Lo que se comunica a los Comisarios Deportivos y al Director de Carrera en _____ a las _____ horas del _____ de _____

El Responsable Técnico (Firma, Nombre y nº Lic.):

1. Informe Técnico de verificaciones preliminares.



FECHA		HORA	
--------------	--	-------------	--

INFORME TÉCNICO N° _____

VERIFICACIONES _____

Se informa al Colegio de los Comisarios Deportivos del resultado de las Verificaciones sobre los siguientes elementos conforme se nos ha solicitado según (1).

Se ha procedido a la verificación de los siguientes vehículos, números (escribir el dorsal en número):

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90

Se han observado las siguientes anomalías: _____

Lo que se comunica al Colegio de los Comisarios Deportivos y al Director de Carrera en _____ a las _____ horas del _____ de _____

El Responsable Técnico (Firma, Nombre y nº Lic.):

(1)
 * verificación de oficio (decisión Comisarios Deportivos nº _____ de la que se adjunta copia)
 * reclamación efectuada por el concursante nº _____ de la que se adjunta copia.



PARQUE DE NEUMÁTICOS

FECHA	
--------------	--

Nº - EQUIPO/PILOTO	ENTRADA		SALIDA		ENTRADA		SALIDA	
	HORA	FIRMA	HORA	FIRMA	HORA	FIRMA	HORA	FIRMA
	Nº RUEDAS		Nº RUEDAS		Nº RUEDAS		Nº RUEDAS	

El Comisario Técnico (Firma, Nombre y nº Lic.):

5. Hoja de parque de neumáticos.



TABLA DE CONTROL DE PESOS

FECHA	
--------------	--

Número	Peso Piloto	Peso Coche	Peso Conjunto	Número	Peso Piloto	Peso Coche	Peso Conjunto

El Comisario Técnico (Firma, Nombre y nº Lic.):

6. Tabla de control de pesos.



FECHA		HORA	
--------------	--	-------------	--

CONTROL TÉCNICO DE PESO

Lugar:

Concursante/Conductor:

Vehículo N°: Grupo: Clase:

PESO MINIMO:

.....Kg.

PESO DEL VEHÍCULO:

.....Kg.

El concursante/conductor reconoce que el PESO del vehículo ha resultado el que consta en esta ficha de control.

El concursante/conductor (1)
Lic:

Comisario Técnico
Lic:

Fdo. D

Fdo. D.

(1)

* en el caso de no querer firmar, se requiere la firma de dos testigos (DNI y/o licencia, Nombre y Apellidos y Firma).

7.Control técnico de peso.



FECHA		HORA	
--------------	--	-------------	--

NOTIFICACIÓN DE REALIZACIÓN DE VERIFICACIONES TÉCNICAS

D. _____
 en calidad de concursante /conductor, queda enterado de la verificación del vehículo nº _____ que participa en el meeting y en la prueba referenciada, y que se efectuará por los Comisarios Técnicos por (1) _____ en _____ a las _____ horas del día _____ de _____ de _____.

Lo que se comunica a los efectos oportunos y de conformidad con lo establecido en el Art. 11 de las Prescripciones Comunes de los Campeonatos, Copas y Trofeos de España vigente.

LOS COMISARIOS DEPORTIVOS

(2) RECIBÍ:

FECHA:	
HORA:	

- (1)
 * verificación de oficio (decisión Comisarios Deportivos nº _____ de la que se adjunta copia)
 * reclamación efectuada por el concursante nº _____ de la que se adjunta copia.

(2)
 * en el caso de no querer firmar, se requiere la firma de dos testigos (DNI y/o licencia, Nombre y Apellidos y Firma).

8. Notificación de realización de verificaciones técnicas.



FECHA		HORA	
--------------	--	-------------	--

ACTA DE PRECINTAJE

D. _____
 en calidad de concursante /conductor del vehículo nº _____ que participa en el meeting y en la prueba referenciada, queda enterado del precintaje / marcaje de la pieza:

con número de precinto, etiqueta o marca:

 _____ **para su posterior verificación en (1)**
 _____ **el día _____ a las**
 _____.

Lo que se comunica a los efectos oportunos y de conformidad con lo establecido en el Art. 11 de las Prescripciones Comunes de los Campeonatos, Copas, Trofeos y Challenges de España.

Hora de recepción: _____

Fecha de recepción: _____

(2) RECIBÍ (FIRMA CONCURSANTE / CONDUCTOR)

LIC. Nº:

FIRMA RESPONSABLE

TÉCNICO

LIC. Nº:

Se procede a retirar los precintos / marcas de: _____ para su verificación en presencia de D. _____ como concursante / conductor del vehículo Nº _____.

FECHA: _____

FIRMA CONCURSANTE / CONDUCTOR

LIC. Nº:

FIRMA RESPONSABLE TÉCNICO

LIC. Nº:

(1) En el caso de no conocer el lugar, fecha y/o hora, deberá ponerse: "en lugar a designar y que le será designado posteriormente al concursante".

(2) En el caso de no querer firmar, se requiere la firma de dos testigos (DNI y/o licencia, Nombre y Apellidos y Firma).

9. Acta de precintaje.



FECHA		HORA	
--------------	--	-------------	--

CONTROL DE COMBUSTIBLE

D. _____

en calidad de concursante /conductor del vehículo nº _____ que participa en el meeting y en la prueba referenciada, queda enterado de la toma de muestras de combustible del vehículo arriba indicado, que serán depositadas en recipientes de aluminio con tapón hermético precintado, con las referencias que se indican a continuación:

MUESTRA	Nº _____	CONCURSANTE
	Nº _____	LABORATORIO
	Nº _____	RFEdA
	Nº _____	RFEdA

El abajo firmante declara que las muestras que contienen estos recipientes pertenecen a su vehículo y que recibe la muestra que corresponde al concursante.

(1) FIRMA CONCURSANTE / CONDUCTOR
LIC. Nº:

FIRMA RESPONSABLE
TÉCNICO
LIC. Nº:

(1) En el caso de no querer firmar, se requiere la firma de dos testigos (DNI y/o Licencia, Nombre y Apellidos y Firma).

10. Control de combustible.

2. PROCEDIMIENTO

2.1 ANTES DE LA PRUEBA

2.1.1 PLANIFICACIÓN DEL MEETING

AL INICIO DE LA TEMPORADA

El Departamento Técnico de la RFEdeA confeccionará, junto con los interesados, un calendario de asistencias a pruebas, designándose los diferentes Jefes de Técnicos de los distintos campeonatos.

UN MES ANTES DE LA PRUEBA

El Departamento Técnico se encargará de designar a los Comisarios Técnicos que han de asistir a una prueba. Éstos serán avisados con suficiente antelación, estableciéndose un compromiso de asistencia, informando el Comisario de cómo va a realizar el desplazamiento para obtener los billetes, coche de alquiler, etc que se precisen. Si por determinadas circunstancias, un Comisario designado no pudiera asistir a la prueba, deberá comunicarlo lo antes posible al Departamento, con el fin de poder buscar un sustituto.

UNA SEMANA ANTES DE LA PRUEBA

El Departamento Técnico proporcionará los datos de alojamiento, así como billetes o bonos de alquiler, si los hubiera. También confeccionará un minutado de actividades de los C. T., que será entregado junto con el programa del meeting y las actualizaciones a los Reglamentos Técnicos si los hubiera.

2.2 DURANTE LA PRUEBA

2.2.1 PROGRAMA DE TRABAJO EQUIPO C.T.

Nada más llegar al circuito, los C. T. se reunirán con el fin de estudiar el Programa de Trabajo o minutado, que es la relación de las actividades que se han de desarrollar a lo largo del meeting. A continuación mostraremos un ejemplo real usado en una prueba del pasado año.

PROGRAMA DE TRABAJO EQUIPO COMISARIOS TECNICOS GT.

VIERNES 12 DE OCTUBRE.

8.15h Hall Hotel

8.25h Salida equipo CT para circuito

9.15h Brefing CT (planteamiento trabajo y unificación criterios)

9.30h Brefing con personal circuito

10.00h a 11.00h Marcaje neumáticos.1-CT-R.F.E.A (Organizando y con hoja de control) 3 comisarios circuito. Los cuales se encargaran de estar en la salida de PIT LINE con un C.T R.F.E.A que se adjudicará en el Brefing.

11.00h Almuerzo

11.35h- 13h. 2 CT empiezan a verificar

13.00h.-14.50h.Comida.

15.00h-16.00h. Marcaje neumáticos.

16.00-18.00h. Verificaciones

18.00h-18.30h. Marcaje neumáticos.

SABADO 13 DE OCTUBRE

7.00h. Hall Hotel

7.15h.Salida al Circuito

8.00h-8.30h. Brefing furgón

8.30h-9.15h. Verificaciones Técnicas

10.50h-11.45h. Salida PIT LINE 1CT+2 Comisario Circuito

10.50h-11.45h. EN BOX

1CT BASCULA

1CT DIRIGIENDO MANIOBRA

4 PERSONAS CIRCUITO

1 PERSONA (pancarta control peso)

(El resto de gente permanecerá fuera del BOX) La entrada a control de peso la dirigirá solo una persona, a designar en el Brefing por el jefe de C.T..

11.50h-12.30h (F. 3)

13.20h-14.15h. Salida PIT LINE.(1 Comisario Técnico + 2 circuito)

16.20h-17.00h. (F3)

17.10h. CONTROL DEL MATERIAL Y HERRAMIENTAS DE TRABAJO Y RECOGER FURGON.

DOMINGO 14 DE OCTUBRE

7.00h. Hall Hotel

7.15h. Salida Circuito

8.00h. Briefing furgón

10.45h. Control pista *Trabajo a designar por jefe de C.T.

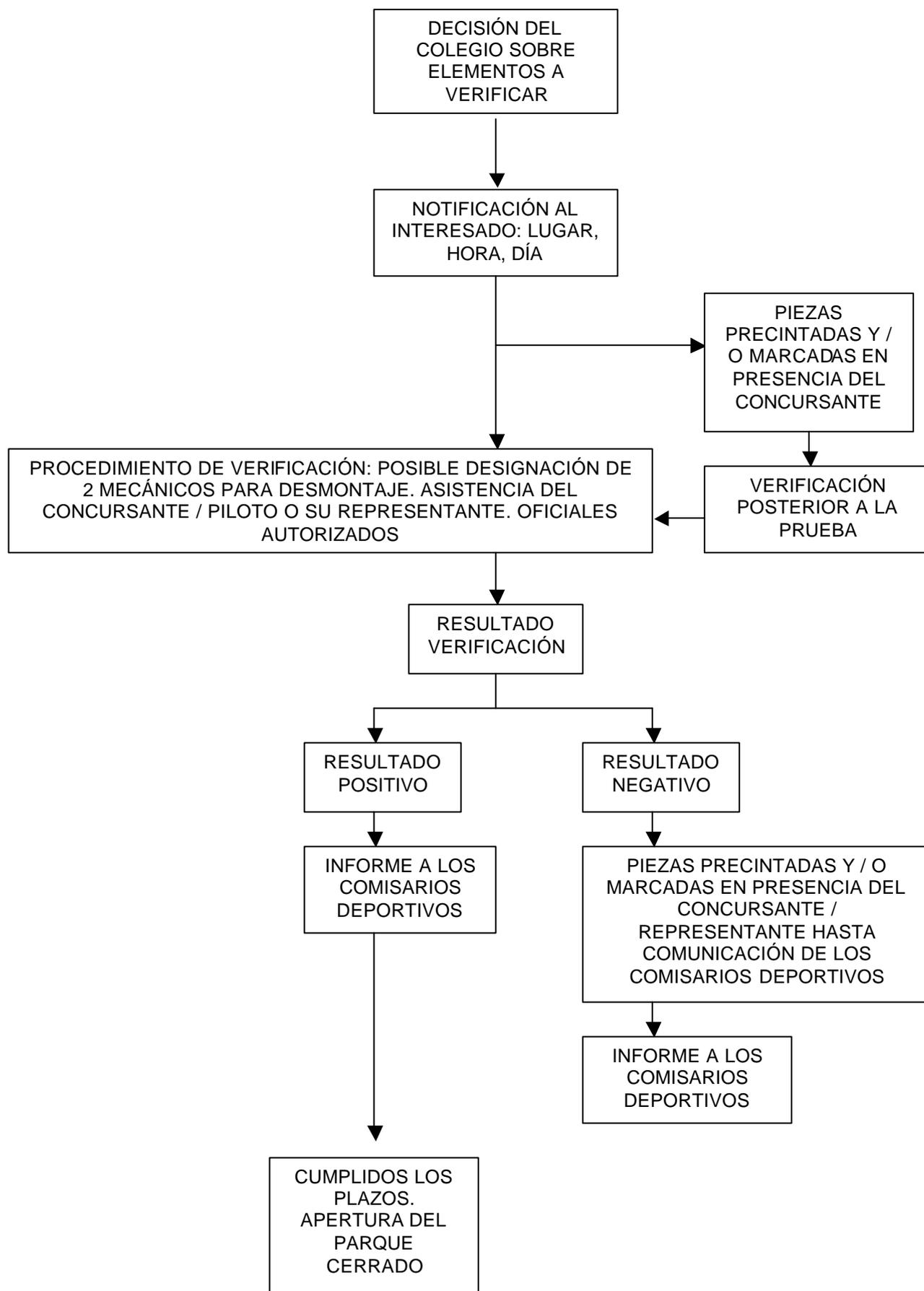
13.35h. Control pista

FINAL CARRERA

Estaremos atentos a nuestro jefe de equipo, para saber los coches a verificar.

2 CT + personal circuito, recibiremos los coches en nuestro BOX y se encargaran de reagrupar frente al Box nuestro aparcándolos en batería, los vehículos a verificar con notificación en mano, y seguidamente, entraremos los coches en el BOX (conseguir vallas).

2.2.2 PROCEDIMIENTO DE ACTUACIÓN EN VERIFICACIONES TÉCNICAS DE OFICIO



2.3 DESPUÉS DE LA PRUEBA

2.3.1 INFORMES Y LIQUIDACIONES

Durante la semana posterior al meeting, sería muy interesante que el Jefe de los C. T. remitiera al Departamento Técnico un Informe, ya que éste sería de indudable ayuda para poder solucionar los problemas que se desarrollan durante las pruebas, y así evitar su repetición en el futuro. A continuación se muestra un modelo de informe, que bien podría ser éste o cualquier otro tipo que el Jefe C. T. personalice para su campeonato.

Por otra parte, para que nadie se quede sin cobrar una cantidad que se le haya de liquidar, todos los recibos que hayan de ser incluidos en la liquidación para su pago (peajes y otros) deberían ser remitidos por el C. T. durante la semana siguiente a la prueba. La liquidación se pasa a contabilidad el viernes de esa semana, y resulta muy difícil añadir o modificar cantidades una vez cerrada la misma. Esto es por el bien de todos.

INFORME DE CARRERA CELEBRADA

Comisario responsable Campeonato:

Meeting	Circuito/Prueba	Fecha

1.-N° de participantes

2.-N° de Comisarios

3.-Actuaciones tomadas en verificaciones previas:

1. Actuaciones en verificaciones posteriores:

2. Comentarios :
(juicio que te han merecido)

?? *Horarios*

?? *Organización*

?? *Actuación Comisarios
Técnicos .*

?? *Actuación Comisarios
Deportivos.*

?? *Actuaciones / modificaciones al Reglamento Técnico
que se han pospuesto para la próxima carrera.*

3. Observaciones.

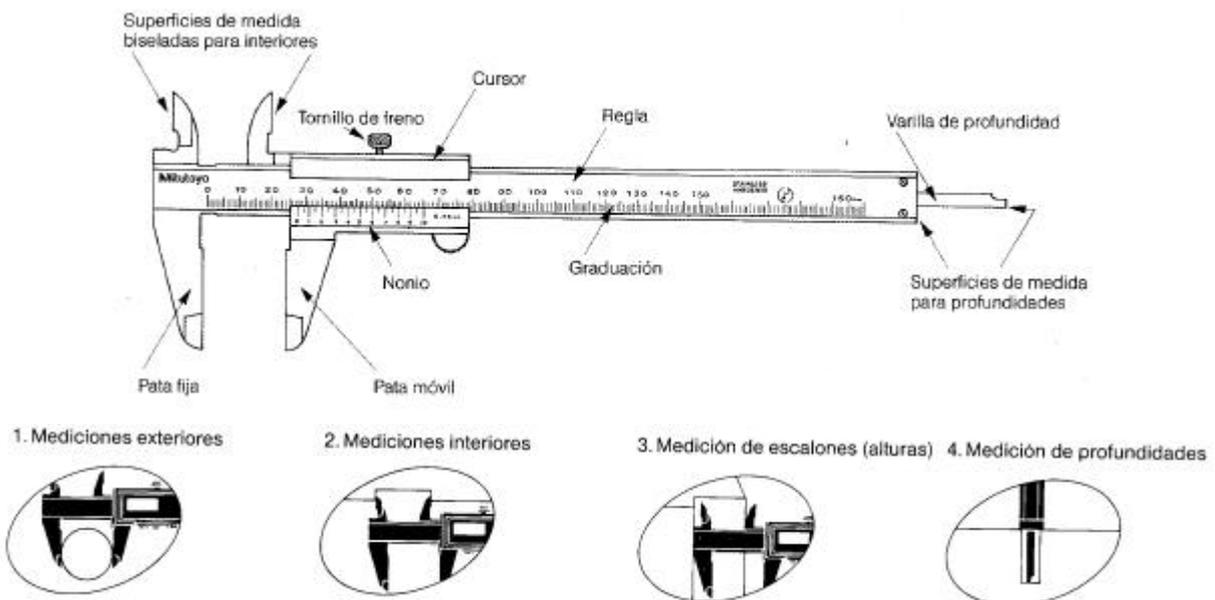
(observaciones que contribuyan a la mejora del Campeonato)

INSTRUMENTOS DE MEDIDA:

- Calibre o pie de rey.- Básicamente consiste en una regla graduada perfeccionada para aumentar la precisión. Está formado por una regla de acero terminado en un brazo y un pico, sobre el que se desliza un cursor provisto, también, de un brazo y un pico, en cuyo borde va grabada otra escala con el nonio. Unida al cursor hay una varilla que desliza a lo largo de una ranura existente en la parte posterior de la regla.

Los brazos sirven para medir exteriores, los picos para interiores y la varilla para profundidades. Es muy sencillo de utilizar: se desplaza el cursor hasta ajustar con la pieza a medir y a continuación procedemos a leer en la escala y el nonio.

Si el 0 del cursor queda, en una medición, entre dos trazos de la escala principal, el valor de la longitud medida viene dado por el número de divisiones de la escala fija que se halla a la izquierda del 0, más una fracción de milímetro indicada por el número de orden del trazo que esté en coincidencia con un trazo de escala fija.



NONIO o VERNIER :

El fundamento del nonio, se fundamenta en lo siguiente :

Si en la regla fija, 10 milímetros de longitud se divide en 10 partes iguales, resulta que el valor de cada medición será de **1 mm.**

Sobre la regla o boca móvil, se marcan 9 milímetros de longitud y se dividen en 10 partes iguales, resulta, que el valor de cada medida será de **0,9 mm.**

La diferencia entre 1 mm de la regla fija y 1 mm. de la móvil, es de **0,1 mm.**

Cuando la línea cero de la regla móvil coincide con cualquier división de la fija, la medida será exacta, o sea que no tendrá décimas de mm.

Cuando coinciden el 1 de la regla fija con el 1 de la móvil, la medida tendrá + **0,1 mm.**, cuando coinciden los 2, la medida tendrá + **0,2 mm.** y así sucesivamente.

(Nonio o nonius, nombre latinizado de Nunhes, matemático portugués (1492-1577) o de Pierre Vernier, matemático francés, 1700).



BIBLIOGRAFÍA:

- Manual Comisarios Técnicos de la F.E. de A. (1.996).
- Manual Comisarios Técnicos de la F.I.A. (1.998).
- Manual Comisarios Técnicos del Rally Cataluña-Costa Brava (1.997).
- Manual de Oficiales "OC" Barcelona Febrero 1998 - José Antonio Camellín
- Anuario R.F.E. de A.
- Anuario C.S.A.I.
- Anuario F.I.A.
- Boletines F.I.A.
- Catálogo de piezas del Peugeot 306 Kit-Car.
- France - Auto

- Catálogos:

- Donspeed.
- Sparco.
- OMP.
- Stand 21.
- Danielson.
- Instrumentos de medida de precisión de Mitutoyo
- Manual de taller de Renault
- Manual de taller de Lancia
- Manual Autodata
- Manual de taller de Seat
- Manual de taller de Nissan

- Revistas:

- Racecar Engineering.
- Autopista.
- Revue Technique Automobile
- Electro car

- Internet:

- www.fia.com
- <http://www.armangue.com>
- <http://www.sparco.it/2/>
- <http://www.recaro.com/>
- <http://www.ompracing.it/homeit.htm>
- <http://www.momo.it/>