

REGLAMENTO TÉCNICO APROBADO POR LA CDA PARA PRUEBAS DE VELOCIDAD DE  
AUTOMOVILISMO AMATEUR, PARA LA CATEGORÍA:

LINEACAS



LINEACAS  
2026



#### Disposiciones generales

El presente reglamento tendrá vigencia a partir del 01/01/2026 y hasta el 31/12/2026

La interpretación del presente reglamento deberá hacerse en forma absolutamente restrictiva, es decir que solo estará permitido lo que está específicamente autorizado. De la misma forma, las libertades estarán restringidas únicamente al elemento liberado.

Todas las imposiciones que exija el presente reglamento deberán ser cumplidas a satisfacción de las autoridades de la prueba.

## **Artículo 1: Provisiones generales**

- Estos modelos deberán presentarse conformes al presente reglamento técnico y de seguridad.
- Todas las modificaciones, aditamentos o amputaciones a las especificaciones originales propias de cada vehículo están vedadas; a menos que estén expresamente autorizadas o impuestas en el presente reglamento.
- Cada componente del vehículo deberá mantener siempre su función específica de origen.
- Los vehículos deberán presentarse en impecables condiciones, limpios, sin abolladuras y respetando la estética original.

## **Artículo 2: Definiciones y principios**

### **2.1 Interpretación de términos generales**

En el presente reglamento los siguientes términos deberán ser interpretados de la siguiente manera:

- i) Original: piezas con las que estos vehículos fueron armados en fábrica sin mediar modificaciones ni agregados y montadas como en origen. Toda pieza de fábrica podrá ser reemplazada por la pieza que se ofrezca normalmente como reposición de aquella en las casas de repuesto especializadas, provenga o no del mismo fabricante de la autoparte original, pero siempre que la misma conserve las mismas características de la de fábrica; de lo contrario solo se podrá reemplazar por una de fábrica.
- ii) Opcional: optar por conservar o quitar una pieza.
- iii) Libre o libre procedencia: libertad de modificar una pieza o cambiarla por otra distinta a la original, pero debiendo encontrarse correctamente instalada y cumpliendo la misma función que en origen.
- iv) Intercambiable con original: aclara que la libertad otorgada a una pieza queda limitada a que pueda ser instalada sin mediar ninguna modificación, adición y/o amputación a ninguna otra pieza. Este término sirve solamente para reforzar este concepto ya implícito en libre o libre procedencia.
- v) Prueba: en general hace referencia indistintamente a cualquier prueba de pista oficial (pruebas libres, clasificación o competencia final) o al conjunto de estas en un evento.

### **Artículo 3: Carrocería/Monocasco**

- Debe respetar forma original
- Se permite capot, baul y opticas de fibra
- No se permite piso plano

#### **Ventanas laterales y luneta:**

- Podrán ser reemplazadas por otras de similares dimensiones y formas pero construidas en policarbonato.
- Deberán ser instaladas en su lugar y posición original.
- Deberán ser 100% transparentes.

#### **Parabrisas:**

- Deberá ser reemplazado por otro de similares dimensiones y formas pero construido en vidrio laminado estratificado.
- Deberá ser montado en su lugar y posición original.
- Podrá ser fijado con las fijaciones originales o directamente pegado al marco original.
- Se permite agregar al parabrisas un sistema desempañador por resistencia eléctrica.

### **3.3 Cockpit**

- i) Tablero e instrumentos:

- Se permite agregar instrumentos de libre procedencia.
  - Se permite agregar una radio para comunicación con Boxes.
  - Se permite agregar equipos de filmación, telemetría y/o adquisición de datos.
  - Se permite agregar un sistema de hidratación para el piloto.
  - Eliminar el sistema de perillas de la columna de dirección junto con sus cachas y tambor e instalar llaves y/o botones de libre procedencia al alcance del piloto para cumplir con el funcionamiento de contacto, arranque, luces y limpiaparabrisas.
  - Se deberá eliminar la traba del tambor de arranque.
- ii) Volante:
- Se permite reemplazar el volante original y su masa por otro de libre procedencia. Siempre, este deberá ser circular.
  - Se debe instalar un extractor rápido de volante.
  - Se permite modificar la columna de dirección y sus soportes y/o reemplazarla por una columna de dirección de libre procedencia. Se recomienda utilizar columnas de dirección procedentes de vehículos de fábrica de igual o mayor cilindrada.
  - El volante deberá quedar ubicado del mismo lado que como salió el vehículo de fábrica.
- iii) Pedalera:
- Se permite modificar la pedalera original o reemplazarla por una de libre procedencia.
  - Para el embrague se permite reemplazar sistemas hidráulicos por mecánicos y viceversa.
  - El pedal de freno deberá estar construido en material ferroso únicamente.
  - Para el acelerador se permite reemplazar sistemas a varilla por cable mecánico y viceversa.
  - La mariposa del acelerador debe accionarse mecánicamente desde el pedal de acelerador únicamente.
  - El pedal de acelerador a fondo debe asegurar la apertura completa de las mariposas SIEMPRE; cualquier ambigüedad en este sentido es motivo de exclusión.
  - La pedalera deberá quedar ubicada del mismo lado que como salió el vehículo de fábrica.
- iv) Palanca de cambios: El diseño y ubicación de la palanca de cambios y todo el comando de cambios es libre, pero deberá ser completamente mecánico y los cambios deberán seleccionarse mediante un esquema en H únicamente.

#### **Artículo 4: Instalación eléctrica**

- Se permite reemplazar toda la instalación eléctrica original por otra libre.
  - No se permite duplicar una instalación, es decir, no se permite tener más de una instalación para una misma función. La instalación eléctrica del sistema de encendido/inyección deberá quedar accesible, fácilmente reconocible y no deberá presentar ningún apéndice. Cualquier ambigüedad en este sentido es motivo de exclusión.
- i) Luces: se deberán instalar luces adicionales de freno y lluvia.
- ii) Sistema de encendido: deberá utilizarse el sistema original del motor o del vehículo o podrá ser reemplazado por el único sistema genérico homologado: **Fueltech**
- iii) Sistema de encendido e inyección: ECU homologada marca FUELTECH. La cual deberá contar con un único ajuste o mapa en su programación. ES OBLIGATORIO el uso de cables de bujía antiparasitarios.
- iv) Generador, su soporte y su sistema de poleas: libre y opcional. Podrá instalarse en una ubicación distinta a la original.
- v) Batería: libre, se recomiendan las baterías secas. Se permite desplazar la batería hacia el habitáculo dentro de un reservorio estanco.
- vi) Cortacorrientes: deberá llevar dos cortacorrientes, uno dentro del habitáculo al alcance del piloto y el otro exteriormente al pie del parabrisa.

### **Artículo 5: Suspensiones**

- Anclajes: originales
- Parrilla: originales
- Eje trasero: originales (se puede reforzar)
- Bujes: originales
- Amortiguadores: se permite el uso de hidráulico nacionales, bitubo. No está permitido el uso de amortiguadores presurizados. Los amortiguadores pueden estar roscados.
- Se permite Correctores de comba.
- Espirales libres.
- Cazoleta libre.
- Porta maza: originales.
- Barra delantera opcional.
- Barra trasera no permitida.
- Maza trasera deberá ser original o similar de gran serie.
- Trocha máxima ambas 1770mm.
- Despeje: a excepción del sistema de escape; ningún elemento del vehículo en condición de marcha, con su piloto abordó, con el volante en posición de avance rectilíneo, apoyado sobre el piso únicamente por sus cuatro ruedas y en reposo no podrá estar a menos de 100mm del suelo.
- Cremallera original.

### **Artículo 6: Frenos**

- Caliper original
- Disco medida original
- Bomba original o similar
- Pastilla de freno libre
- Cañería libre, cañería, flexible deberán ser de tipo mallado de acero
- Se permite el uso de reguladores de presión.
- Se permite la canalización aire a los frenos delanteros.

### **Artículo 7: Ruedas**

- i) Llantas: las llantas deberán ser íntegramente construidas en aleación de aluminio (están prohibidas las aleaciones de magnesio). El diseño de las mismas es libre. Sus dimensiones y desplazamiento deberán adecuarse a los neumáticos autorizados y a la trocha autorizada.
- ii) Desplazador: se permite agregar un disco suplemento entre llanta y masa a fin de ajustar la trocha dentro del máximo autorizado.
- iii) Tornillos/espárragos/prisioneros/tuercas de rueda: se permite reemplazar tornillos por espárragos o prisioneros y viceversa; incorporando o eliminando tuercas según corresponda.
- iv) Neumáticos: deberán ser marca "NANKANG" provistas por el proveedor asignado por el CAS (Club de Automoviles Sport)

	LINEACAS
Ancho nominal máximo [mm]	225
Relación de aspecto mínima [%]	45
Rodado nominal máximo [pulg.]	17
Treadwear UTQG mínimo	120
Profundidad mínima de dibujo al comenzar la competencia deberá ser de 3mm en el centro de la pisada	

#### **Artículo 4: Motor**

- Motor: Original Fiat 1.900cc
- Ubicación y posición original.
- Patas de motor y caja de cambio libre.
- Polea cigüeñal libre, medida original.

##### **4.1 Sistema de admisión**

- Guillotina RAZEN 40MM y la mariposa mecánica 65mm.

##### **4.2 Sistema de escape**

El/los múltiple/s de escape y el/los escape/s son libres.

- La/s salida/s de escape deberá/n estar ubicada/s sobre el perímetro del vehículo visto desde arriba y a no más de 50mm de este perímetro. A su vez deberá/n estar detrás del plano vertical que corta transversalmente el vehículo en el punto medio entre ambos ejes.
- No se permite escape de acero inoxidable.
- El sistema de escape deberá quedar visible viendo el vehículo desde el pavimento.
- Se permite realizar un túnel en el piso del vehículo para permitir el paso del caño de escape por debajo de este. Este túnel deberá tener estrictamente esta finalidad y deberá ser estanco hacia el habitáculo y abierto por debajo.
- Es obligatorio la utilización de una cámara silenciadora, que no debe sobrepasar los 103 dba para un régimen de 3500 rpm.

##### **4.3 Sistema de lubricación**

- Radiador de aceite: se permite agregar un radiador de aceite de libre procedencia. Tanto el radiador como sus mangueras deberán quedar bien protegidos por la carrocería.

##### **4.4 Sistema de refrigeración**

- Se permite reemplazar el radiador, tanque de agua, mangueras de agua y bomba de agua por otros de libre diseño y origen. En posición original.
- Se permite agregar o quitar termostatos, ventiladores y electroventiladores libremente y de libre diseño y origen siempre que cumplan específicamente con su función en el sistema de refrigeración.

##### **4.5 Sistema de combustible**

- La bomba de combustible es libre. El regulador de presión y el filtro de combustible son libres y opcionales.
- La bomba de combustible (y eventualmente el filtro y/o el regulador de presión) deberán estar alojados fuera del habitáculo. La bomba deberá detenerse automáticamente al detenerse el motor por cualquier motivo.
- Tanque de combustible original.

##### **4.6 Combustible y otros fluidos**

- i) Combustible: deberá ser nafta grado 2 (súper) o grado 3 (premium) expendida de surtidor de estación de servicio de la vía pública. Está prohibida su alteración en cualquier sentido.
- ii) Lubricantes, fluidos hidráulicos y refrigerantes: libres.

#### **Artículo 5: Transmisión**

- i) Volante motor: Original.
- ii) Embrague: el sistema de embrague es placa original reforzada y disco libre.
- iii) Caja de velocidades: Original, con las siguientes relaciones:  
1era 3.90  
2da 2.23  
3era 1.65

4ta 1.28

5ta 1.08

dif. 3.86

iv) Prohibido el uso de autoblocante

### **Artículo 6: Peso**

Se medirá el peso del vehículo, más su piloto abordo tal como ingrese al parque cerrado al finalizar la correspondiente prueba. (VER ARTICULO 6.3 PESO PILOTO DEL REGLAMENTO DEPORTIVO).

Antes de comenzar cada prueba, se podrán instalar lastres firmemente abulonados al piso del habitáculo para alcanzar el peso necesario, estos lastres no podrán cumplir otra función.

### **Artículo 7: Potencia máxima**

En ningún momento de la prueba el vehículo podrá estar por debajo de la relación peso/potencia establecida en la tabla a continuación. En caso de no poder realizar correctamente la medición de potencia por averías o roturas en el vehículo, se considerará el índice de performance para evaluar su clasificación. El comisario técnico determinara de acuerdo esta evaluación su resultado. Cualquier alteración en el vehículo que pueda afectar o desviar la medición de potencia será sancionado con exclusión. Se tomará únicamente el valor corregido de potencia al embrague.

- La medición se realizará en 4ta velocidad.
- La medición de potencia se extenderá hasta satisfacer a los comisarios de la prueba.
- La medición tendrá una tolerancia del 3% si estuviere excedido en la relación peso y de potencia que se realice al finalizar la prueba.
- Las mediciones que se informen, tanto el banco de rodillo, como la balanza no son apelables.

	LINEACAS	MAX RPM
Relación peso/potencia mínima [kg/cv]	8.9	6.700

Para la medición realizada se confeccionará una planilla que será firmada dando la conformidad, por la persona que realiza la medición, comisario técnico y piloto/concurrente

### **Artículo 8: Fijaciones adicionales.**

- i) Capot: se deberán instalar al menos dos trabas de seguridad en el capot. Se deberán eliminar las trabas originales.
- ii) Tapa de baúl: se deberán instalar al menos dos trabas de seguridad en la tapa de baúl. Se deberán eliminar las trabas originales.

#### **8.1 Arneses de seguridad**

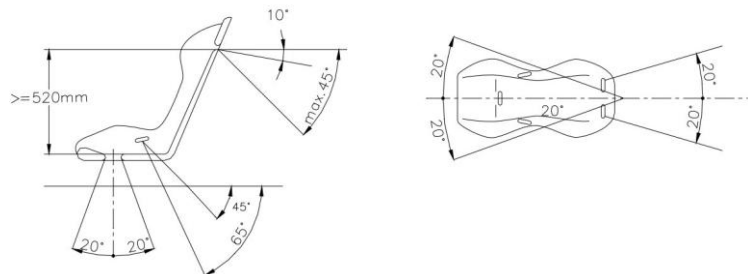
La instalación de arneses de seguridad según lo especificado en este artículo es obligatoria. En todo momento que se circule con el vehículo, deberán estar correctamente abrochados y ajustados.

## 8.2 Arneses

- Deberán ser homologados por la FIA y cumplir con el estándar 8853/98 o 8854/98 de la FIA.
- Deberán soltarse mediante una hebilla giratoria.
- No se permite modificar los mismos ni remover parte de estos. Deberán aplicarse según indica su fabricante.
- Los arneses deberán ser reemplazados luego de una colisión severa o cuando su tejido se encuentre cortado o debilitado por acción de la luz solar o algún agente químico.
- También deberán ser reemplazados cuando sus partes metálicas o su hebilla giratoria se encuentren dobladas, deformadas u oxidadas.
- Cualquier arnés que no funcione a la perfección deberá ser reemplazado.

## 9.3 Instalación

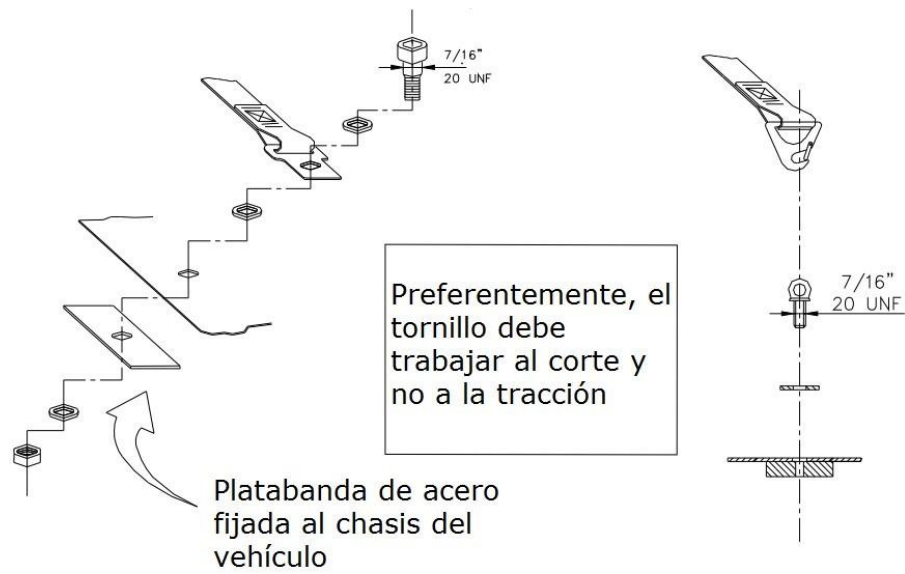
- No se permite anclar los arneses a la butaca ni a los soportes de la butaca.
- Se permite utilizar los anclajes de serie del vehículo siempre que su ubicación sea apropiada.
- La ubicación geométrica recomendada para los anclajes se ilustra en la figura 253-61



253-61

- Hacia atrás, los cintos de hombros deberán estar horizontales o corriendo hacia abajo. No deben exceder los 45° respecto de la horizontal si bien se recomienda que este ángulo no supere los 10°.
- Vistos desde arriba, los cintos de hombros deben correr paralelamente al eje longitudinal del vehículo o a no más de 20° de desviación de esta referencia. Estos deben estar simétricos respecto del eje longitudinal de la correspondiente butaca. Se recomienda anclar ambos cintos a un mismo punto o dos puntos lo más próximos posibles.
- Los cintos abdominales e inferior deben entrar en contacto estrecho con el piloto desde bien abajo, de modo de rodear y sujetar la región pélvica a lo largo de la mayor superficie posible.
- Los cintos abdominales deben ajustar en el pliegue entre la protuberancia de la pelvis y la parte superior del muslo. En ningún caso deben usarse sobre la región del abdomen.
- Se debe prestar atención a bordes filosos que puedan dañar los cintos.
- Los cintos abdominales deben fijarse según indica la figura 253-62.

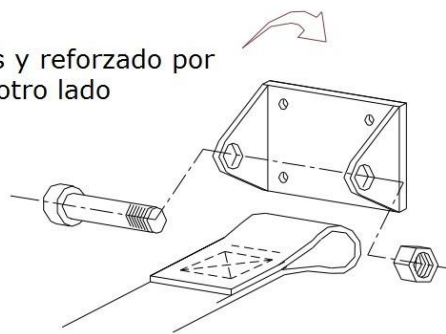




### 253-62

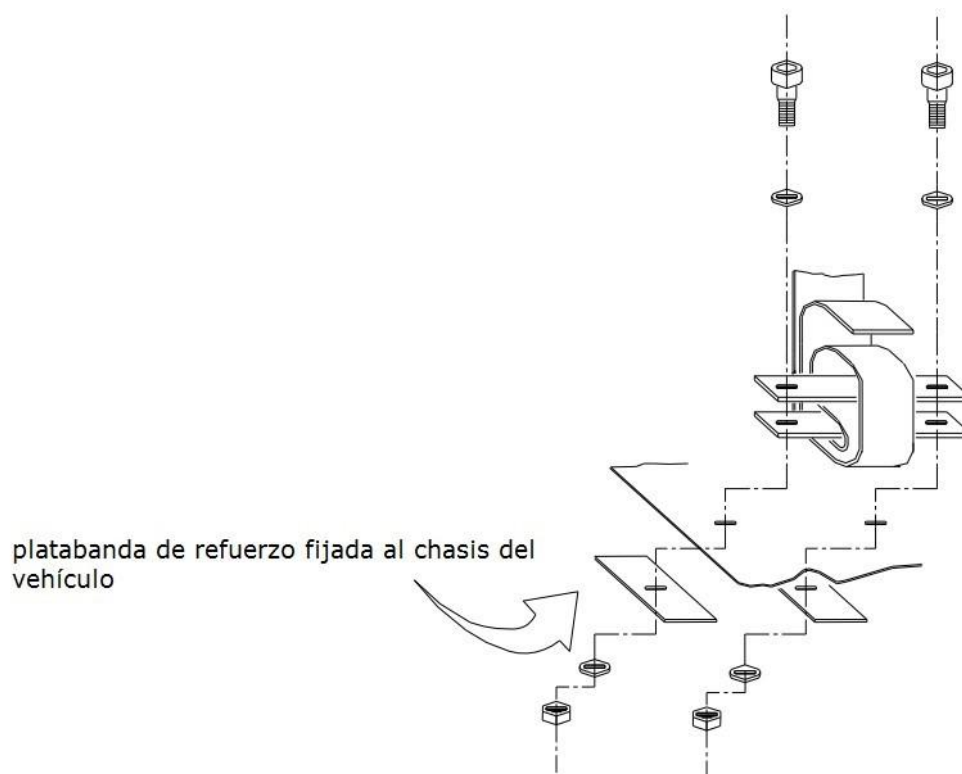
- Los cintos de hombros deben fijarse según indica la figura 253-63.

placa fijada al chasis y reforzado por una platabanda del otro lado



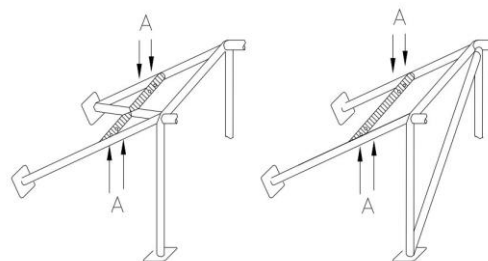
### 253-63

- El cinto inferior debe fijarse según indica la figura 253-64.



### 253-64

- De ser imposible utilizar los anclajes de serie, se deberá disponer de nuevos anclajes al monocasco; lo más cerca posible del eje trasero para los cintos de hombros.
- En cada anclaje nuevo, se deberá instalar una platabanda de acero de con una superficie de al menos 40cm<sup>2</sup> y un espesor mínimo de 3mm.
- Cada anclaje de arnés debe ser capaz de resistir una carga de 1470 daN (720 daN para el cinto inferior). En caso de utilizar un solo punto de anclaje para ambos cintos de hombros, se considerará la suma de la carga requerida.
- Los cintos de hombros pueden fijarse a un refuerzo transversal de la jaula antivuelco existente, o soldar un refuerzo transversal entre los miembros longitudinales posteriores a tal efecto según ilustra la figura 253-66.



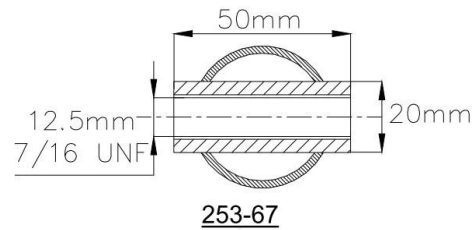
Ⓐ agujeros de montaje para los arneses

### 253-66

- En caso de utilizar un refuerzo transversal deberá cumplir las siguientes condiciones:
- El refuerzo transversal deberá cumplir con las especificaciones del artículo 4.10.7 (demás miembros y refuerzos de la jaula antivuelco).
- La altura de este refuerzo debe ser tal que, hacia atrás, los cintos de hombros corran en forma horizontal o hacia abajo. No deben exceder los

45° respecto de la horizontal si bien se recomienda que este ángulo sea de 10°.

- Los cintos de hombros pueden fijarse al refuerzo envolviéndolo o mediante soportes roscados. En este último caso deberá soldarse un inserto para cada punto de anclaje según la figura 253-67.



Se deberán utilizar tornillos M12 8.8 ó 7/16UNF para fijar los cintos de hombros de esta forma.

#### 9.4 Extinción de incendio

Se deberá utilizar obligatoriamente un extintor manual. Opcionalmente se podrá adicionar un sistema de extinción automático.

Cada botellón extintor deberá estar montado de tal manera que sea capaz de resistir una aceleración mínima de 25G en cualquier dirección.

- i) Cantidad mínima de agente extintor (en cada sistema): en el siguiente cuadro se indica el producto extintor y la cantidad mínima requerida en cada caso:

Agente extintor	Cantidad mínima
AFFF	2,4lts
FX G-TEC	2,0kg
Viro3	2,0kg
Zero 360	2,0kg
Polvo	2,0kg

- ii) Información visible en cada botellón: la siguiente información deberá ser perfectamente visible en cada botellón:

- Capacidad
- Tipo de agente extintor
- Peso o volumen del agente extintor
- Fecha de vencimiento

- iii) Extinción manual:

- El piloto deberá poder acceder al extintor manual desde su posición de manejo con los arneses ajustados.
- Sólo serán aceptadas las fijaciones metálicas de doble suncho de apertura rápida.

- iv) Sistema de extinción automático:

- El piloto deberá poder activar el sistema de extinción desde su posición de manejo con los arneses ajustados.
- Cada botellón deberá fijarse con dos sunchos metálicos atornillados como mínimo.
- Todo el sistema deberá ser resistente a incendios y deberá poder funcionar en cualquier posición del vehículo.
- Todos los botellones deberán ser instalados dentro del habitáculo; de ser instalados en el baúl deberán ubicarse a no menos de 300mm de los límites externos del vehículo en cualquier dirección horizontal.
- Deberá contar con dos bocas de descarga adecuadas al agente extintor: uno en el vano motor y otro en el habitáculo convenientemente apuntadas.

Ninguno de estos debe apuntar directamente a la cabeza del piloto.

- No se permite el uso de cañerías de plástico para estos sistemas, únicamente se permite el uso de cañerías metálicas.
- Opcionalmente se recomienda instalar un tirador de puesta en marcha desde el exterior que deberá estar ubicado cerca del corta corriente externo y deberá estar indicado con una letra "E" roja en un círculo blanco con borde rojo de por lo menos 100mm de diámetro.

#### 9.5 Recuperadores de aceite

- Los venteos de aceite deberán descargar dentro de uno o más depósitos metálicos de 2 litros de capacidad libre como mínimo.
- De conservarse en funcionamiento todo el sistema original de recirculación de gases (en caso de haber sido provisto de fábrica), no será necesario conectarlo a un tanque recuperador.

#### 9.6 Jaula antivuelco o ROPS (Roll Over Protection Structure)

La instalación de una jaula antivuelco según lo especificado en este artículo es obligatoria.

- las jaulas antivuelco deberán ser diseñadas y construidas de modo tal de prevenir deformaciones del habitáculo y consecuentemente reducir los riesgos de provocar heridas en las personas a bordo.
- las características esenciales de las jaulas antivuelco provienen de una construcción bien detallada, una apropiada adaptación y fijación al vehículo y un ajuste ceñido a la carrocería.
- la jaula antivuelco deberá ser construida de forma tal que no impida el acceso y egreso a las butacas delanteras desde las correspondientes puertas, como así tampoco invada el espacio provisto para el conductor y acompañante; independientemente que se trate o no de una competencia con acompañante.
- no se permite utilizar la tubería de la jaula antivuelco para la conducción de fluidos.
- no se permite cromar ningún elemento de la jaula antivuelco.
- dentro del habitáculo, no se permite el pasaje de las siguientes líneas en el espacio existente entre la carrocería y los límites externos de la jaula antivuelco: o cables de conducción eléctrica.
  - o cañería de conducción de fluidos (a excepción del líquido lavaparabrisas).
  - o cañería del sistema de extinción de incendios.

#### 9.7 Definiciones

i) Jaula antivuelco o ROPS (Roll Over Protection Structure – Estructura de Protección para Vuelcos): estructura multi-tubular conformada por conexiones y anclajes capaces de soportar las cargas que transmite la misma. Diseñada para proteger a los ocupantes y prevenir deformaciones graves en el caso de una colisión o vuelco. ii) Anclaje: punto donde se vincula rígidamente la jaula antivuelco a la estructura del vehículo.

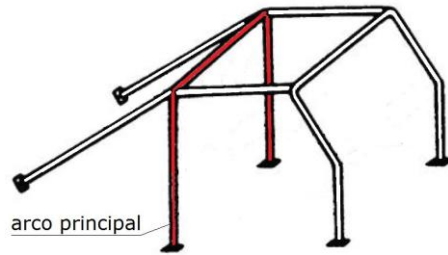
iii) Conexión: punto donde se vinculan entre si dos o más tubos de la jaula antivuelco.

iv) Arco: marco tubular formando un arete con un pie de montaje en cada extremo que se vinculan a anclajes.

v) Semi-arco: marco tubular formando un medio arete con un pie de montaje en un extremo que se vincula a un anclaje, mientras que el otro extremo se conecta a otra parte de la jaula.

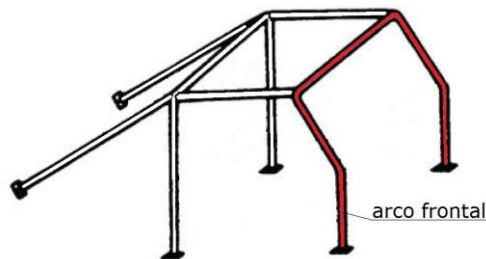
vi) Arco principal: marco vertical (o a no más de 10° de la vertical) contenido en un solo plano ubicado transversalmente respecto del eje longitudinal del vehículo, justo detrás de las butacas delanteras.

- Conformado por un solo tubo curvado en frío.
- Copia lo más cerca posible el contorno interior del habitáculo.
- Sus pies de montaje llegan hasta los correspondientes anclajes.



vii) Arco frontal: marco ubicado transversalmente respecto del eje longitudinal del vehículo. Copia lo más cerca posible el borde frontal del techo y los parantes delanteros y continúa en forma vertical (o a no más de  $10^\circ$  de la vertical) hasta alcanzar los correspondientes anclajes.

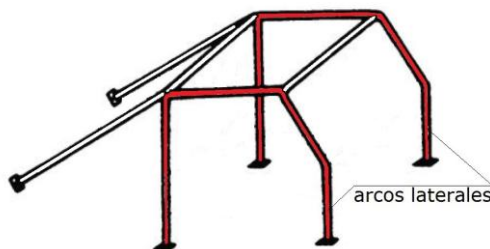
- Conformado por un solo tubo curvado en frío.
- Copia lo más cerca posible el contorno interior del habitáculo.
- Sus pies de montaje llegan hasta los correspondientes anclajes.



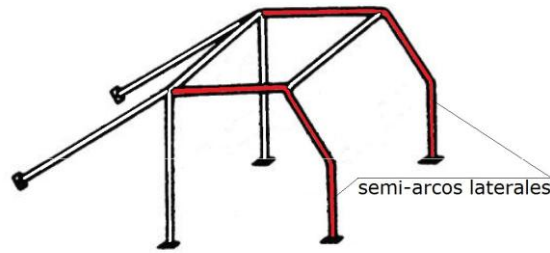
viii) Arco lateral: marco cuasi-vertical ubicado en forma cuasi-longitudinal respecto del eje longitudinal del vehículo, situado sobre el lado derecho o izquierdo del vehículo. Su montante delantero copia lo más cerca posible el parante delantero y luego baja en forma vertical (o a no más de  $10^\circ$  de la vertical) hasta alcanzar los correspondientes anclajes. El montante posterior está ubicado justo detrás de las butacas delanteras, bajando en forma vertical (o a no más de  $10^\circ$  de la vertical).

Su segmento superior corre lo más próximo posibles al borde lateral del techo.

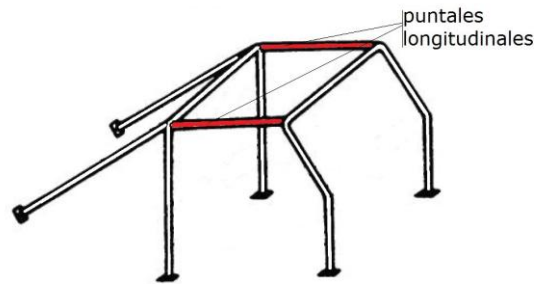
- Conformado por un solo tubo curvado en frío.
- Copia lo más cerca posible el contorno interior del habitáculo.
- Sus pies de montaje llegan hasta los correspondientes anclajes.



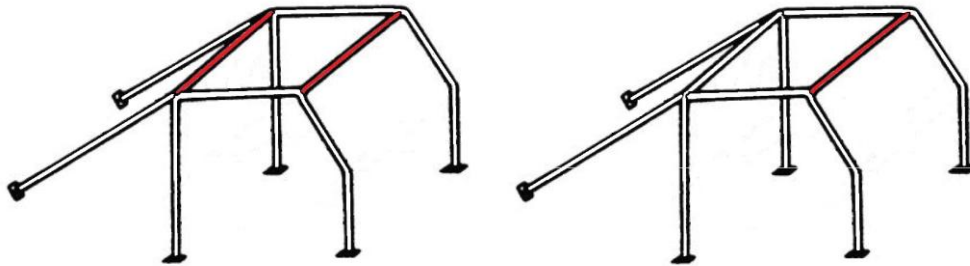
ix) Semi-arco lateral: similar a arco lateral pero sin el montante posterior. Se conecta a la correspondiente esquina superior de un arco principal.



- x) Puntal o miembro longitudinal superior: tubo recto cuasi-longitudinal que une a la altura del techo al arco principal con el arco frontal. Sus extremos se vinculan a los arcos en las esquinas de estos últimos, o a no más de 100mm de estas esquinas.

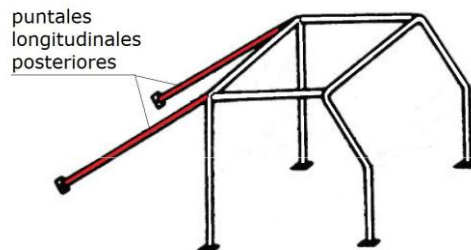


- xi) Puntal o miembro transversal superior: tubo recto transversal que une a la altura del techo a ambos arcos laterales o a ambos semi-arcos laterales. Sus extremos se vinculan a los arcos en las esquinas de estos últimos, o a no más de 100mm de estas esquinas.



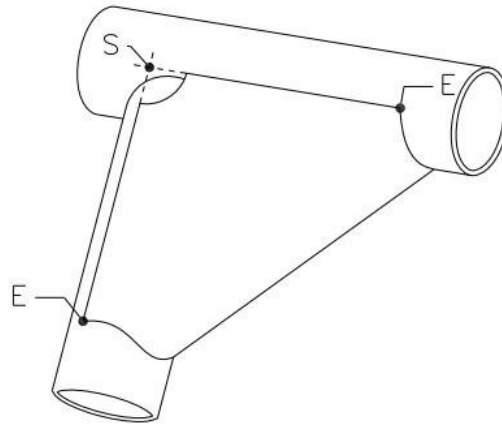
- xii) Puntal o miembro longitudinal posterior: tubo recto cuasi-longitudinal que vincula una esquina superior del arco principal (o esquina posterior de arco lateral) con un anclaje cercano a la correspondiente rueda trasera, pero dentro del habitáculo.

- Fijado lo más próximo posible al contorno interior del vehículo.
- Posicionado a más de 30° de la vertical.



- xiii) Conexión detachable: conexión que puede ser desmontada utilizando llaves.
- xiv) Refuerzo de reticulado: tubo anexado a la jaula antivuelco para mejorar su eficiencia.
- xv) Pie de montaje: placa de acero de 3mm de espesor mínimo soldada a un extremo de la jaula antivuelco para permitir su fijación a la estructura del vehículo (a un anclaje) mediante tornillos o soldadura. Debe placar al anclaje (generalmente una platabanda).
- xvi) Platabanda: chapa metálica, fijada a la estructura del vehículo justo debajo de un pie de montaje del ROPS, distribuyendo localmente su carga.

xvii) Pañuelo de refuerzo: refuerzo aplicable a una curva o un encuentro. Fabricado a partir de una chapa metálica doblada en "U" (figura 253-34).



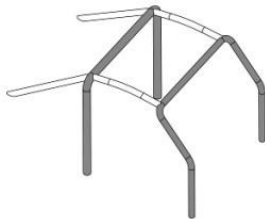
**253-34**

- Espesor de la chapa no menor a 1mm.
- Los extremos de estos refuerzos (E) deben situarse a una distancia, desde el extremo del ángulo (S), de 2 a 4 veces el mayor diámetro de los tubos vinculados.
- Se permite recortar el extremo del ángulo (S) con un radio no mayor a 1,5 veces el diámetro externo del mayor de los tubos vinculados.
- Se permite perforar cada cara planas del pañuelo con un agujero de diámetro no mayor que el diámetro externo del mayor de los tubos vinculados.

#### 9.8 Estructura básica

La estructura básica de la jaula antivuelco debe construirse de acuerdo a una de las siguientes opciones:

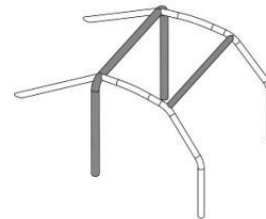
- 1 arco principal + 1 arco frontal + 2 miembros longitudinales superiores + 2 miembros longitudinales posteriores + 6 pies de montaje. (figura 253-1)
- 2 arcos laterales + 2 miembros transversales superiores + 2 miembros longitudinales posteriores + 6 pies de montaje. (figura 253-2)
- 1 arco principal + 2 semi-arcos laterales + 1 miembro transversal superior + 2 miembros longitudinales posteriores + 6 pies de montaje. (figura 253-3)



**253-1**



**253-2**



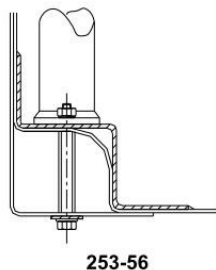
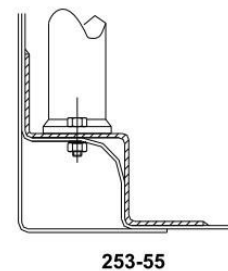
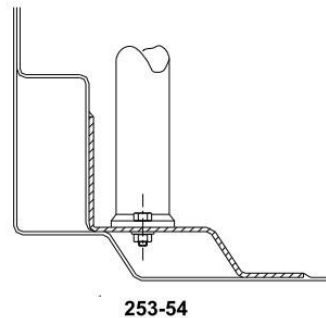
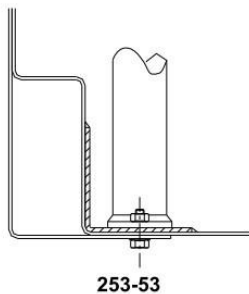
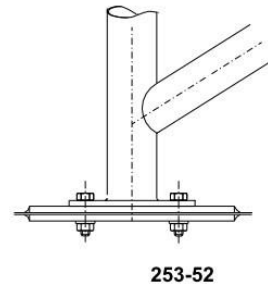
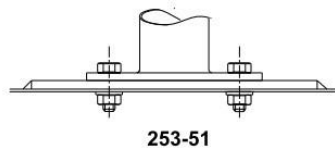
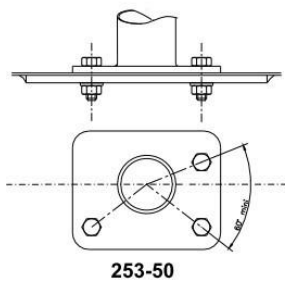
**253-3**

#### 9.9 Anclajes del ROPS al monocasco

Deberán disponerse como mínimo 6 anclajes en forma simétrica a la estructura original, a través de estos puntos se transmitirán al vehículo cargas a las que podrá ser sometida la jaula antivuelco. Estos 6 puntos mínimos deberán estar distribuidos de la siguiente manera:

- o Para el arco frontal, montantes delanteros de ambos arcos laterales o montantes de ambos semi-arcos laterales: dos anclajes delanteros, uno a cada lado, a los zócalos internos justo debajo de ambas esquinas inferiores del parabrisas.
- o Para el arco principal o montantes posteriores de ambos arcos laterales: dos anclajes medios, uno a cada lado, a los zócalos internos justo detrás de ambas butacas delanteras.

- o Para los extremos posteriores de ambos puntales longitudinales posteriores: dos anclajes posteriores, uno a cada lado, al piso o a los guardabarros traseros.
- i) Fijación de los arcos (y semi-arcos):
- En cada anclaje de arco (o semi-arco) deberá soldarse una platabanda de acero de 3mm de espesor mínimo cubriendo una superficie mínima de contacto con el monocasco de 120cm<sup>2</sup>.
  - La fijación de los arcos a sus anclajes deberá realizarse por medio de soldadura o tornillos:
    - o Con soldadura: se suelda el pie de montaje a la platabanda; o bien se prescinde del pie de montaje y se suelda el extremo del montante directamente a la platabanda.
    - o Con tornillos: cada pie de montaje debe ser fijado a su correspondiente platabanda con al menos tres tornillos. Los tornillos deben ser de tipo hexagonal o similar, de diámetro mínimo M8 y calidad mínima ISO 8.8. Deberán utilizarse tuercas o arandelas autofrenantes. Las figuras 243-50 a 253-56 ilustran las distintas alternativas.

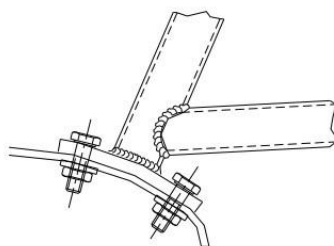


- ☐ En el caso de la figura 253-52, las platabandas no necesitan ser soldadas al monocasco.
- ☐ En el caso de la figura 253-54, se recomienda cerrar con chapa soldada las ventanas que se generan entre la platabanda y el monocasco.
- ☐ El ángulo entre dos tornillos, medido desde el eje del tubo a la altura del pie de montaje, no debe ser menor a 60° (figura 253-50).

- ii) Fijación de los miembros longitudinales posteriores:
- La fijación de cada miembro longitudinal posterior a su anclaje debe realizarse por medio de soldadura o tornillos:



- o Con soldadura: se suelda cada pie de montaje directamente al punto de anclaje definido. Cada pie de montaje debe tener 60cm<sup>2</sup> como mínimo.
- o Con tornillos: se fija cada pie de montaje al punto de anclaje definido con al menos dos tornillos M8 (mínimo) según ilustra la figura 25357. Los pies de montaje deben tener una superficie mínima de 60cm<sup>2</sup>.

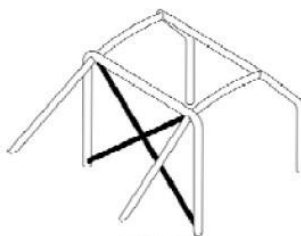


253-57

#### 9.10 Miembros secundarios y refuerzos

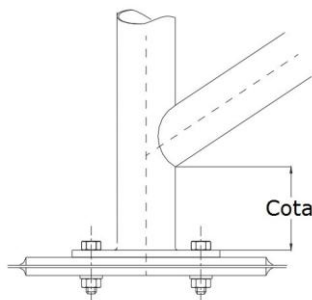
Una vez definida la estructura básica, debe ser completada con los miembros obligatorios señalados a continuación, así como también pueden ser adicionados refuerzos opcionales que también se describen en este artículo. Tanto los miembros obligatorios como los refuerzos opcionales deben estar en conformidad con el presente artículo.

- El diámetro, el espesor y el material de estos miembros y refuerzos debe corresponder a los de la norma fijada para la jaula antivuelco (artículo 4.10.7).
  - Estos miembros y refuerzos deben fijarse únicamente a la jaula antivuelco y por medio de soldadura.
  - Estos miembros y refuerzos no pueden vincularse a la carrocería o estructura original del vehículo.
- i) Miembros diagonales:
- La instalación de dos miembros diagonales en el plano del arco principal, según ilustra la figura 253-7, es obligatoria:



253-7

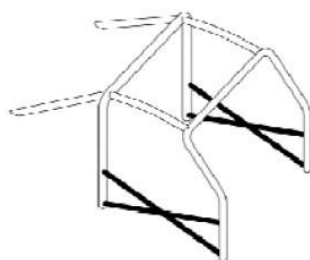
- Estos miembros no deben presentar curvas.
- El extremo superior de cada diagonal debe fijarse al arco principal (o esquina superior trasera de arco lateral) a no más de 100mm de la intersección entre estos dos últimos.
- El extremo inferior de cada diagonal debe fijarse al arco principal a no más de 100mm de sus correspondientes anclajes según ilustra la figura 253-52.



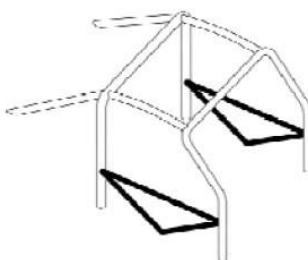
253-52

- ii) Protección lateral:

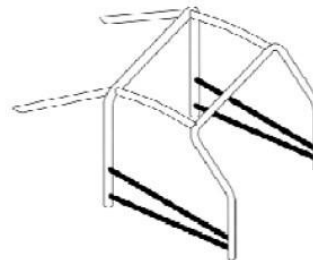
- Es obligatorio colocar miembros longitudinales a cada lado del vehículo en la zona de la puerta, fijando sus extremos a los montantes de los correspondientes arcos de acuerdo a las figuras 253-9, 253-10 o 243-11.



253-9

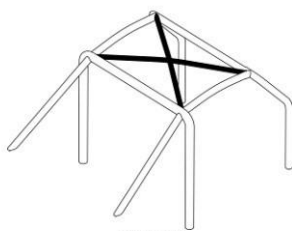


253-10

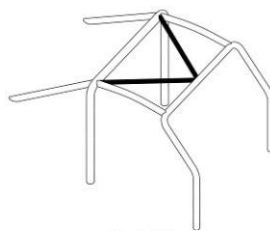


253-11

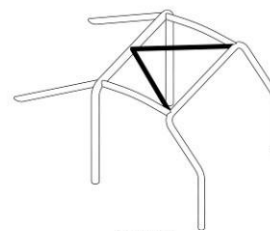
- Esta protección lateral debe ser fijada lo más alto posible sin impedir un apropiado ingreso/egreso al vehículo, pero ninguna de sus vinculaciones con los montantes debe estar más alto que la mitad de la altura del vano de la puerta medido desde su base (si estas vinculaciones están por delante o por detrás de los límites del vano de la puerta, la limitación de altura se valida para la intersección horizontal del miembro con el límite del vano de puerta).
- En el caso de la figura 253-9, se recomienda fijar sus extremos inferiores directamente a las platabandas fijadas en el correspondiente zócalo interno del vehículo. Se recomienda que uno de ambos miembros de esta "X" esté constituida en una sola pieza sin interrupciones.
- Se permite intersecar el refuerzo de montante de parabrisas (iv) con la protección lateral.
- De tratarse de competencias sin acompañante, se permite implementar estos refuerzos solo del lado del piloto. iii) Refuerzo de techo:
- Se deberá reforzar la parte superior de la jaula antivuelco con puntales como ilustran las ilustraciones 253-12, 253-13 o 253-14.



253-12

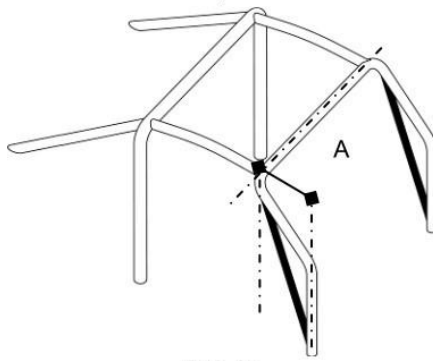


253-13



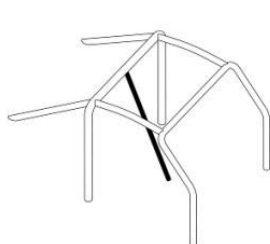
253-14

- Estos refuerzos pueden curvarse siguiendo la curvatura del techo.
  - De tratarse de competencias sin acompañante, en el caso de la figura 253-12 puede implementarse uno solo de los puntales, en cuyo caso debe ser el de conexión delantera del lado del piloto.
  - Los extremos de estos refuerzos deben vincularse a la jaula a no más de 100mm de la correspondiente intersección de arco con miembro superior (no aplicable a la punta de la "V" de los refuerzos ilustrados en 253-13 y 253-14).
- iv) Refuerzo de montante de parabrisas:
- Se deberá fijar un refuerzo en cada montante de parabrisas cuando la dimensión "A" sea mayor a 200mm (figura 253-15).

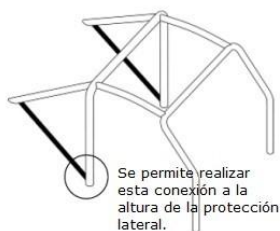


**253-15**

- Puede curvarse, a condición que visto desde los laterales del vehículo sea recto y que el ángulo de la curva no exceda los 20°.
  - Su conexión superior debe ubicarse a no más de 100mm de la correspondiente esquina superior del arco frontal (o su análogo análoga en el caso de presentarse arcos laterales o semi-arcos laterales).
  - Su conexión inferior debe ubicarse a no más de 100mm del anclaje delantero.
- v) Refuerzos de curvas y conexiones:
- Se deberán reforzar las siguientes intersecciones con pañuelos:
    - o Entre ambos miembros diagonales del arco principal.
    - o Entre ambos miembros del refuerzo de techo en el caso de instalar ambos puntales de la figura 253-12.
    - o Entre ambos miembros longitudinales de cada protección lateral en el caso de la figura 253-9.
    - o Entre refuerzo de montante de parabrisas y miembro superior de protección lateral. De no existir intersección entre estos, se permite vincularlos mediante una pieza de chapa de las mismas características de un pañuelo.
- vi) Miembros y refuerzos opcionales:
- Los miembros que se ilustran a continuación son opcionales:

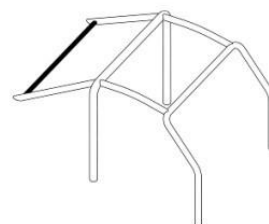


253-16

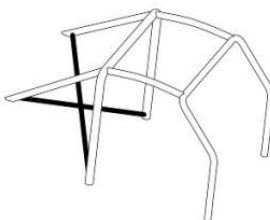


Se permite realizar esta conexión a la altura de la protección lateral.

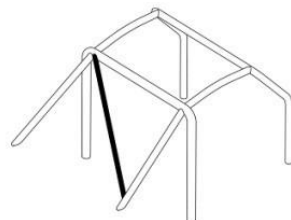
253-17



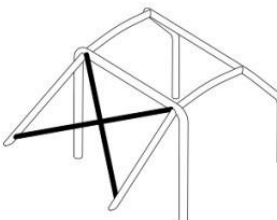
253-18



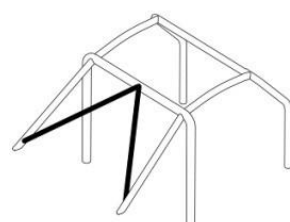
253-19



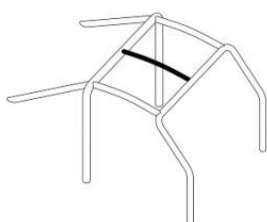
253-20



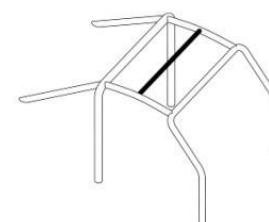
253-21



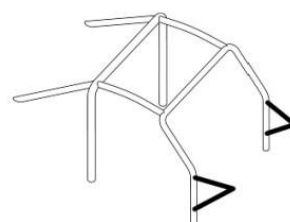
253-22



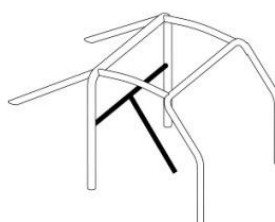
253-23



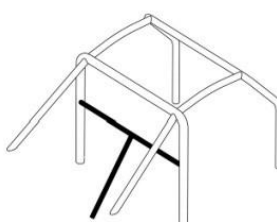
253-24



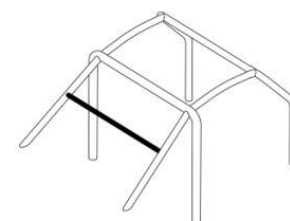
253-25



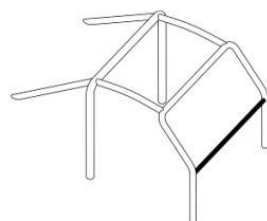
253-26



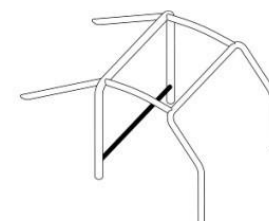
253-27



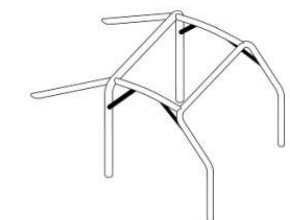
253-28



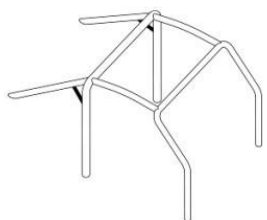
253-29



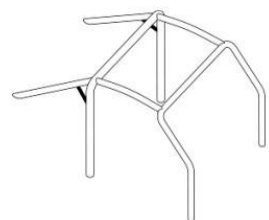
253-30



253-31



253-32



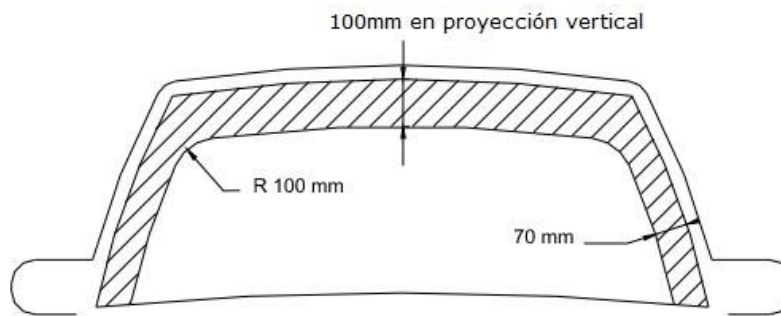
253-33

- o 253-22: se permite utilizar únicamente cuando se realiza el refuerzo de techo según 253-14.
- o 253-25: los extremos de estas extensiones deben ser conectados a los correspondientes anclajes superiores de la suspensión delantera.
- o 253-26 a 253-30: los refuerzos transversales en el arco principal o entre los miembros longitudinales posteriores pueden utilizarse para anclar las cintas superiores de los arneses de seguridad siempre que le los ubique de acuerdo al artículo 4.4.

- o 253-26 y 253-27: el ángulo entre la pierna central y la vertical debe ser mayor a 30°.
- o 253-29: el refuerzo transversal entre los montantes frontales no debe interferir en el espacio reservado para los ocupantes. Debe posicionarse lo más alto posible, pero debe encontrarse por debajo del punto superior del torpedo original y en ningún caso por debajo de la columna de dirección.
- o 253-31 a 253-33: la fijación superior de estos refuerzos no debe superar la mitad del segmento longitudinal. La fijación inferior de estos refuerzos no deben situarse por debajo de la mitad de la altura del montante del arco. Se permite realizar estos refuerzos con pañuelos en lugar de tubos.

#### **Artículo 10: Restricciones adicionales**

- Longitudinalmente, la jaula de seguridad debe quedar enteramente contenida entre los anclajes de los elementos de suspensión delantera y trasera que controlan las cargas verticales (resortes y/o amortiguadores). Se autoriza a agregar refuerzos suplementarios entre la jaula de seguridad y los anclajes de la barra anti-rolido trasera.
- En proyección frontal, los refuerzos de curvas y conexiones de las esquinas superiores del arco frontal solo pueden ser visibles a través del área del parabrisas que ilustra la figura 253-48.



**253-48**

#### **10.1 Almohadillas de protección**

- En todo punto donde el ocupante pueda entrar en contacto con la jaula de seguridad, deberán instalarse almohadillas inifugas para protección.
- En todo punto donde el casco protector pueda entrar en contacto con la jaula de seguridad, deberán fijarse almohadillas homologadas por la FIA (estándar 8857-2001, tipo A).

#### **10.2 Instrucciones para las soldaduras:**

- Todas las soldaduras deberán completarse a lo largo de todo el perímetro del encuentro.
- Todas las soldaduras deberán ser de la mayor calidad posible con penetración total (preferentemente soldadura por arco bajo gas protector).
- Si bien una buena apariencia externa de una soldadura no necesariamente garantiza su calidad, una apariencia pobre nunca es signo de una buena mano de obra.
- Siempre que se utilice acero tratado térmicamente, se deberán seguir las instrucciones específicas del fabricante (electrodos especiales, soldadura bajo gas protector).
- Cabe destacar que la fabricación de aceros tratados térmicamente y aceros de alto contenido de carbón puede causar determinados problemas y una mala manufactura puede resultar en un descenso en su resistencia

(crinking) y una ausencia de flexibilidad.

### 10.3 Especificación de materiales

Solamente se permite utilizar los siguientes tubos de sección circular para la construcción de la jaula antivuelco:

Material mínimo	Mínima resistencia a la tracción	Dimensiones mínimas (en mm)	Aplicación
Acero al carbono laminado en frío sin costura y sin alear. No debe contener mas de un 0,3% de carbono.	350 N/mm <sup>2</sup>	45 x 2,5 (1,75" x 0,095") ó 50 x 2,0 (2,0" x 0,083")	Arco principal o arcos laterales junto con miembro transversal superior trasero (según construcción)
	350 N/mm <sup>2</sup>	38 x 2,5 (1,5" x 0,095") ó 40 x 2,0 (1,6" x 0,083")	Semi-arcos laterales o arco frontal (según construcción). Demás miembros y refuerzos de la jaula antivuelco.

- El acero no debe ser aleado, el máximo contenido de aditivos es de 1,7% para el manganeso y 0,6% para otros elementos.
- En la selección del acero, se debe prestar atención a las propiedades de elongación y soldabilidad.
- El curvado de los tubos debe realizarse mediante un proceso mecánico en frío. El radio de curvatura de la línea central del tubo debe ser mayor a 3 veces el diámetro del tubo.
- La ovalización del tubo durante su curvado debe mantener una relación del diámetro menor con el diámetro mayor de 0,9 o mayor.
- La superficie en las curvas debe conservarse suave y pareja, sin fisuras ni signos de fatiga.

### 10.4 Retrovisores externos

- La visión hacia atrás debe quedar asegurada mediante dos espejos retrovisores externos, uno a cada lado del vehículo. La superficie reflectiva mínima de cada uno no debe ser inferior a 90cm<sup>2</sup>.
- El uso de espejo interior es opcional.
- Se permite el uso de cámara y pantalla como espejo retrovisor.

### 10.5 Luces traseras

- DOS luces de freno adicionales deberán instalarse dentro del habitáculo apuntando hacia atrás y a través de la luneta. Deberán ser rojas, con una superficie de 20cm<sup>2</sup> a 40cm<sup>2</sup>, sólidamente fijadas. Deberán ser de tipo incandescente de 21 watts o de LED del tipo "Tharsis" ó "Dm Electronics".
- Una luz de lluvia deberá instalarse dentro del habitáculo apuntando hacia atrás y a través de la luneta. Deberá ser roja o ambar, con una superficie de 20cm<sup>2</sup> a 40cm<sup>2</sup>, sólidamente fijadas. Deberá ser de tipo incandescente de 5 watts o de LED del tipo "Tharsis" ó "Dm Electronics".

### 10.6 Parabrisas

El parabrisas deberá ser de vidrio laminado estratificado. Deberá estar libres de rajaduras, esmerilado u otros defectos que disminuya la visibilidad.

#### 10.7 Ganchos de remolque

Se deberá contar con un gancho de remolque adelante y otro atrás, de las siguientes características:

- Íntegramente construido en acero.
- Diámetro interno entre 25mm y 100mm.
- Deberán estar firmemente sujetas a la estructura frontal y la estructura posterior del vehículo.
- Deberán estar ubicadas de forma tal que puedan ser usadas cuando el vehículo queda atrapado en un banco de leca.
- Deberán ser claramente visibles y pintadas de amarillo, colorado o naranja.

#### 10.8 Batería e interruptor general del circuito eléctrico.

i) Batería: es obligatorio el uso de protección de terminales contra riesgo de cortocircuito. Se permite desplazar la batería hacia el habitáculo, en tal caso:

- Deberá emplazarse dentro de un contenedor plástico estanco.
- Deberá fijarse firmemente a la estructura del vehículo.

ii) Corta-corriente: deberá instalarse un interruptor general capaz de cortar todos los circuitos eléctricos (batería, alternador, luces, encendido, controles eléctricos, etc.) y también debe detener el motor.

- Deberá ser un modelo resistente a incendios y deberá poder ser activado desde dentro y fuera del automóvil.
- El comando externo deberá estar ubicado al pie de un parante del parabrisas o a no más de 50cm de uno de estos. Alternativamente podrá instalarse en una ventana lateral trasera (asegurándose que esté completamente detrás del piloto).
- El comando externo deberá estar señalado por una chispa roja dentro de un triángulo azul con bordes blancos, cuya base tendrá por lo menos 12cm.
- El comando interno deberá estar ubicado al alcance del piloto con los arneses ajustados.

#### 10.9 Parallamas

Los tabiques parallamas que separan el vano motor del habitáculo y el baúl del habitáculo deberán ser estancos y completamente ignífugos.

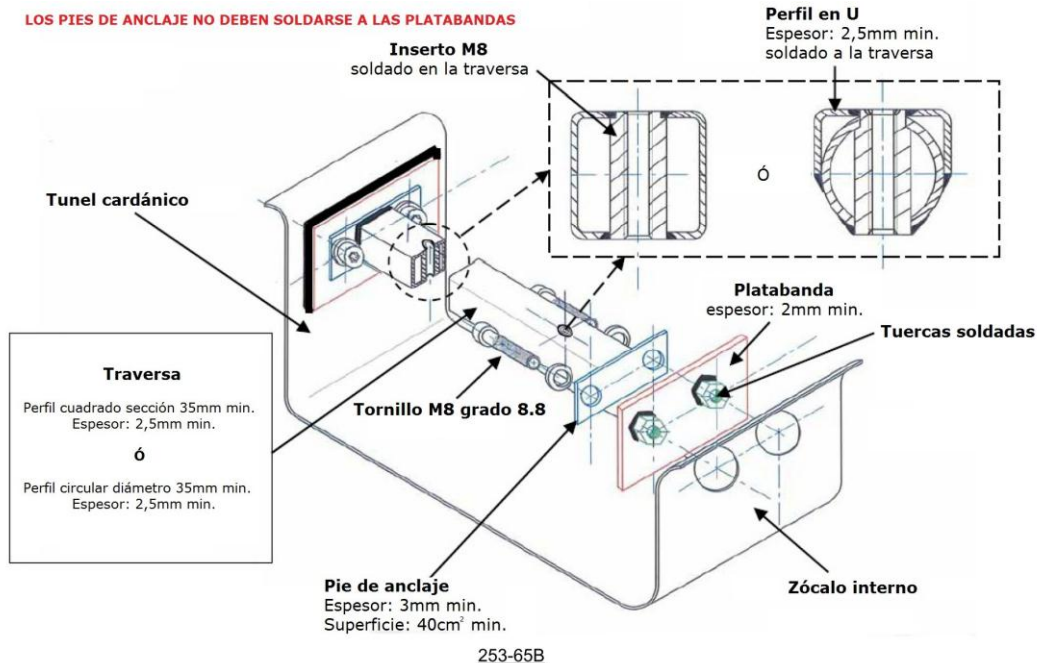
#### 10.10 Butacas

Deberá reemplazarse la butaca del conductor por una butaca homologada FIA (estándar 8855/1999 o 8862/2009) instalándola en el emplazamiento de la butaca original del conductor.

- Butacas que certifican estándar 8855/1999 podrán utilizarse por 5 años desde la fecha de fabricación que indica la etiqueta. El fabricante puede extender su uso por 2 años más con una etiqueta adicional.
- Butacas que certifican estándar 8862/2009 podrán utilizarse por 10 años desde la fecha de fabricación que indica la etiqueta.
- No se permite modificar la butaca ni sus soportes en ningún sentido.

#### 10.11 Fijación

La butaca deberá anclarse según recomienda su fabricante ó instalando el dispositivo que se describe en la figura 253-65B y puntos siguientes.



Se deberán perforar agujeros (mayores al diámetro externo de las tuercas) tanto en el túnel cardánico como en el zócalo interno.

- Se deberán soldar las tuercas a las platabandas y luego soldar las platabandas al túnel cardánico y el zócalo interno, dejando las tuercas soldadas pasando a través de los correspondientes agujeros.
- Se deberán soldar dos insertos y dos pies de montaje en cada travesa.
- Se deberá fijar cada travesa al monocasco mediante 4 tornillos M8 de grado 8.8 atornillados a las tuercas soldadas.
- Las travesas y sus respectivos puntos de anclaje para los soportes de butaca deberán estar convenientemente ubicados en función de los puntos de fijación provistos en la butaca y sus respectivos soportes.
- Deberán fijarse los soportes de butaca a cuatro puntos de anclaje (como mínimo) utilizando tornillos de 8mm de diámetro como mínimo.
- La butaca deberá fijarse a los soportes mediante los cuatro tornillos provistos por el fabricante.

#### 10.12 Indumentaria

Cada participante deberá contar con toda la indumentaria que se describe a continuación en condiciones y correctamente ajustada cada vez que se encuentra en la pista:

- Casco protector:** obligatorio. Deberá ser homologado FIA para esta aplicación. Deberá ser reemplazado en caso de un accidente severo, en caso de evidenciar golpes o deterioro o en caso de estar vencido.
- Capucha inífuga:** obligatoria. Deberá ser homologada FIA para esta aplicación. Deberá ser reemplazada en caso de evidenciar deterioro o en caso de estar vencida.
- Ropa interior:** obligatoria. Deberá ser homologada FIA para esta aplicación. Deberá ser reemplazada en caso de evidenciar deterioro o en caso de estar vencida.
- Buzo antifiama:** obligatorio. Deberá ser homologado FIA para esta aplicación. Deberá ser reemplazado en caso de evidenciar deterioro o en caso de estar vencido.
- Guañtes:** obligatorios. Deberán ser homologados FIA para esta aplicación. Deberán ser reemplazados en caso de evidenciar deterioro o en caso de estar vencidos.
- Botas:** obligatorias. Deberán ser homologadas FIA para esta aplicación. Deberán ser reemplazadas en caso de evidenciar deterioro o en caso de estar vencidas.
- HANS (Head And Neck Support Device - Soporte para cabeza y cuello):** Obligatorio, deberá ser homologado FIA y deberá utilizarse únicamente en combinación con indumentaria, butacas y arneses diseñados para utilizar HANS.