NUEVA DAILY

DIRECTIVAS PARA LA TRANSFORMACIÓN Y EL EQUIPAMIENTO DE LOS VEHÍCULOS

LIGHT RANGE

IVECO

EDICIÓN 2014

IVECO S.p.A
Technical Application & Homologation
Strada delle Cascinette, 424/34
10156 Torino (TO) - Italy

www.iveco.com

Printed **603.95.793** – 1st ed. 02/2014

Imágenes y textos: IVECO S.p.A. 2014
Todos los derechos reservados.

IVECO

DATOS DE ACTUALIZACIÓN

Sección	Descripción	Página	Fecha revisión

PREMISA

La presente publicación suministra datos, características e instrucciones para la transformación y el equipamiento del vehículo; dependiendo del tipo de contenido, está dirigida a personal cualificado y especializado.

El Ensamblador es responsable del diseño y de su ejecución y debe garantizar la conformidad con lo indicado en la presente publicación y con las Normativas vigentes.

Cada modificación, transformación y equipamiento no previstos en el presente manual y no expresamente autorizados implican la exclusión de IVECO de toda responsabilidad y la inmediata caducidad de la garantía, si el vehículo está cubierto por la misma.

Este criterio es válido incluso en lo referido a grupos individuales y componentes; los grupos y componentes descritos en el presente manual han sido sometidos a pruebas de conformidad, homologaciones y ensayos por parte de Iveco y pertenecen a la producción normal. La adopción de cualquier tipo de unidad no reconocido (por ej. PTO, neumáticos, avisadores acústicos, etc.) exonera a IVECO de toda responsabilidad.

IVECO está a su disposición para aclaras dudas sobre la ejecución de las operaciones, así como para suministrar indicaciones en aquellos casos y situaciones no previstos en la presente publicación.

Antes de realizar cualquier operación es necesario:

- comprobar que se dispone de los manuales relativos al modelo de vehículo objeto de las operaciones;
- asegurase de que todos los equipos de prevención de accidentes (gafas, casco, guantes, calzado, etc.), así como las herramientas de trabajo, elevación y transporte estén disponibles y en buen estado;
- asegurarse de que el vehículo se encuentre en condiciones seguras.

Al finalizar el trabajo se deben restablecer las condiciones de funcionamiento, eficiencia y seguridad previstas por IVECO. Contactar con la Red de Asistencia para una eventual puesta a punto del vehículo.

Las informaciones contenidas en esta publicación podrían no resultar completamente en línea con los cambios que IVECO pudiera considerar oportuno incluir, en cualquier momento, por razones técnicas o comerciales o bien por la necesidad de adaptar el vehículo a nuevos requisitos de ley.

En caso de discrepancias entre lo que se expone en esta publicación y las condiciones del vehículo, le rogamos contactar con el Responsable de Producción presente en su mercado o zona, antes de proceder con cualquier tipo de operación.

SÍMBOLOS - ADVERTENCIAS

	Peligro para las personas La inobservancia total o parcial de estas instrucciones puede comportar riesgo grave para la incolumidad de las personas.
	Peligro de grave daño para el vehículo El parcial o total incumplimiento de estas indicaciones conlleva el peligro de graves daños para el vehículo y a veces puede provocar la suspensión de la garantía.
	Peligro general agrupa los peligros de las dos señales arriba descritas.
	Salvaguarda del medio ambiente Indica los comportamientos correctos para que el vehículo respete al máximo el medio ambiente.
NOTA	Indica que existe una explicación adjunta para un elemento de información.

GENERALIDADES 1

INTERVENCIONES EN EL CHASIS 2

APLICACIONES DE SUPERESTRUCTURAS 3

TOMAS DE FUERZA 4

SUBSISTEMAS ELECTRÓNICOS 5

ADBLUE Y SISTEMA SCRT 6

DAILY TRANSPORTE DE PERSONAS A

DAILY CNG Y CNG CON RECOVERY MODE B

SECCIÓN 1

GENERALIDADES

Índice

1.1 FINALIDAD DE LAS DIRECTIVAS 5

1.2 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DISPONIBLE POR MEDIOS INFORMÁTICOS 5

1.3 APROBACIÓN DE IVECO 5

1.4 SOLICITUD DE APROBACIÓN 6

1.5 RESPONSABILIDAD 6

1.6 INDICACIONES LEGISLATIVAS 6

1.7 HOMOLOGACIONES MULTIFÁSICAS (Multi Stage Type Approval) - COLABORACIÓN (sólo para países UE, Suiza y Turquía) 6

1.8 GARANTÍAS 7

1.9 GESTIÓN DEL SISTEMA DE CALIDAD 8

1.10 PREVENCIÓN DE ACCIDENTES 8

1.11 ELECCIÓN DE LOS MATERIALES QUE DEBEN UTILIZARSE: ECOLOGÍA - RECICLAJE 8

1.12 GESTIÓN DEL VEHÍCULO EN LA SEDE DEL ENSAMBLADOR 9

Aceptación del chasis 9

Mantenimiento 9

Entrega del vehículo al cliente final 9

1.13 DENOMINACIÓN DE LOS VEHÍCULOS 10

Denominación de homologación 10

1.14 MARCAS Y SIGLAS 11

1.15 DIMENSIONES Y MASAS 11

Generalidades 11

Determinación del baricentro de la superestructura y de la carga útil 12

Respeto de las masas permitidas 15

1.16 INSTRUCCIONES PARA EL BUEN FUNCIONAMIENTO DE LOS ÓRGANOS DEL VEHÍCULO Y ACCESIBILIDAD 16

1.17 NORMA GENERAL PARA LA PREVENCIÓN DEL RIESGO DE INCENDIO 17

1.18 CONVENCIONES 17

GENERALIDADES

1.1 FINALIDAD DE LAS DIRECTIVAS

La finalidad de la presente publicación es la de suministrar las informaciones, las características y las instrucciones para el carrozado y la transformación de un vehículo original IVECO, con el objeto de garantizar su funcionamiento, seguridad y fiabilidad.

Las presentes Directrices también tienen la finalidad de indicar a los ensambladores:

- el nivel de calidad que se debe lograr;
- las obligaciones relativas a la seguridad de las operaciones;
- las obligaciones en lo referido a la responsabilidad objetiva del producto.

Se recuerda que la colaboración de IVECO presupone que el ensamblador ofrece el máximo de sus propias capacidades técnicas y de organización y que las operaciones se llevan a cabo en modo técnicamente perfecto. Lo que se expone a continuación no abarca todo el argumento y se limita a ofrecer las reglas y precauciones mínimas que puedan permitir el desarrollo de la iniciativa técnica.

Las averías o defectos generados por el total o parcial incumplimiento de las presentes Directrices non están cubiertos por la garantía del chasis y de sus respectivos grupos mecánicos.

1.2 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DISPONIBLE POR MEDIOS INFORMÁTICOS

En el sitio www.ibb.iveco.com se encuentra disponible la siguiente documentación técnica:

- Directivas para la transformación y el equipamiento de los vehículos;
- fichas técnicas;
- esquemas camión;
- esquemas unidad tractora;
- esquemas bastidor;
- otros datos específicos para la gama.

Las solicitudes de acceso al sitio deben efectuarse exclusivamente a la dirección www.ibb.iveco.com.

1.3 APROBACIÓN DE IVECO

Las reformas o equipamientos previstos en las siguientes Directivas y realizados respetando las mismas no necesitan de una aprobación específica.

Por el contrario, solamente con la aprobación de IVECO pueden realizarse:

- modificaciones particulares de la batalla;
- intervenciones en el sistema de frenos;
- modificaciones en el sistema de la dirección:
- modificaciones en las barras estabilizadoras y en las suspensiones;
- modificaciones en la cabina, soportes de cabina, dispositivos de bloqueo y de vuelco;
- modificaciones en las instalaciones de admisión, escape motor y componentes SCR;
- aplicaciones ralentizadores de frenado;
- aplicaciones de tomas de fuerza;
- variación del tamaño de los neumáticos;
- modificaciones en los dispositivos de enganche (ganchos, quintas ruedas).

1.4 SOLICITUD DE APROBACIÓN

Las solicitudes de aprobación, cuando éstas son necesarias, deben ser presentadas en las oficinas de IVECO presentes en el mercado o zona.

El ensamblador debe suministrar los datos del vehículo (cabina, batalla, voladizo, n° de chasis) y la documentación adecuada (dibujos, cálculos, informe técnico, etc.) que ilustre el trabajo previsto, su finalidad y las condiciones de uso del vehículo. En los dibujos se debe resaltar todo aquello que difiere de las presentes instrucciones.

Después de haber concluido las operaciones el ensamblador se encargará de solicitar la aprobación definitiva ante las autoridades competentes.

1.5 RESPONSABILIDAD

Las aprobaciones emitidas por IVECO se refieren exclusivamente a la factibilidad técnica/conceptual de realizar la reforma y/o carrozado.

Por tanto el ensamblador es responsable:

- del diseño;
- de la selección de los materiales;
- de la realización;
- del cumplimiento, en cuanto al diseño y su realización, de eventuales indicaciones específicas suministradas por IVECO y de las normas vigentes en el país de destino del vehículo;
- de los efectos en el funcionamiento, la seguridad, la fiabilidad y, en general, en el buen comportamiento del vehículo;
- del suministro de piezas de repuesto durante un período mínimo de 10 años a partir del último equipamiento de una orden y para todas las piezas y los componentes que se instalen.

1.6 INDICACIONES LEGISLATIVAS

El ensamblador debe asegurarse de que el producto final sea conforme, sin excepciones, con todas las disposiciones de ley a éste aplicables, tanto a nivel municipal/autónomo/nacional de cada país en el que sea matriculado y/o tenga que circular (código de la circulación, normas oficiales, etc.), como a nivel internacional (Directivas de la Unión Europea, Normativa ECE de la ONU/Ginebra, etc.). Además, se deben respetar todas las disposiciones relativas a la prevención de accidentes, a las instrucciones de asistencia, al medio ambiente, etc.

Las disposiciones relativas a la prevención de accidentes y las indicaciones de tipo legislativo que se citan en las presentes Directivas pueden considerarse como las más importantes, sin embargo, en ningún caso sustituyen o anulan la obligación y responsabilidad del Ensamblador de mantenerse adecuadamente informado.

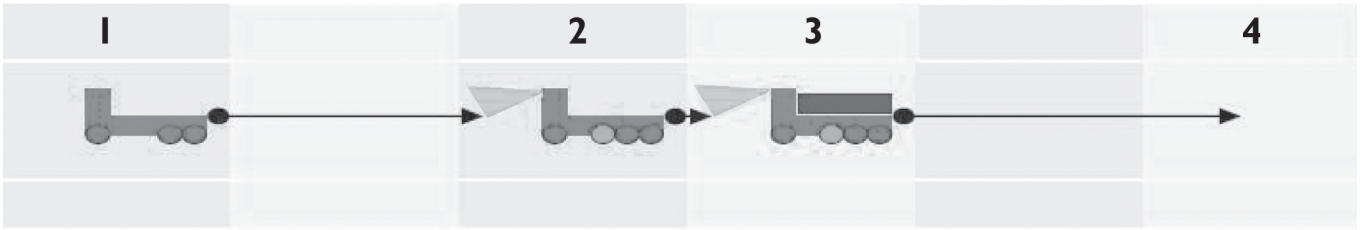
Por esta razón IVECO no se considera responsable por las consecuencias que deriven de errores provocados por la falta de conocimiento o por la errada interpretación de las disposiciones de ley vigentes.

1.7 HOMOLOGACIONES MULTIFÁSICAS (Multi Stage Type Approval) - COLABORACIÓN (sólo para países UE, Suiza y Turquía)

El anexo XVII de la Directiva 2007/46/CE se refiere a la *Homologación multifásica*.

Este procedimiento implica que los Fabricantes son responsables de la homologación y de la conformidad de producción de los sistemas, de los componentes y de las "unidades técnicas independientes" por éstos producidos o instalados en el vehículo.

El Fabricante del vehículo de base es denominado *Fabricante de la primera fase*, mientras que el Ensamblador se denomina *Fabricante de la segunda fase* o posterior.



191319 **Figura 1**

1. *IVECO*
2. *Concesionario*
3. *Ensamblador*
4. *Cliente*

En base a la antes citada Directiva, entre IVECO (Fabricante del vehículo de base) y un Ensamblador que desea emprender un procedimiento de homologación multifásico se debe suscribir un Contrato de Colaboración específico, conocido como *Technical Agreement*, que establece detalladamente las condiciones y las obligaciones recíprocas.

En consecuencia:

1. IVECO es el responsable de la facilitación, según el acuerdo, de los documentos de homologación (homologaciones CE/ECE) y de las informaciones técnicas necesarias para la correcta realización del carrozado y/o transformación (manuales, dibujos, especificaciones técnicas);
2. las responsabilidades del ensamblador son las siguientes:
   - diseño y realización de las reformas en el vehículo de base entregado por IVECO,
   - obtención de las nuevas homologaciones para los sistemas ya homologados en una fase anterior, cuando a causa de los cambios aportados al vehículo de base, dichas homologaciones requieran de una actualización,
   - respeto de las normas legales nacionales/internacionales y, en particular, de aquéllas del país de destino, en todas las reformas realizadas,
   - presentación de las reformas realizadas al servicio técnico para su evaluación,
   - documentación adecuada de las reformas realizadas, con el objeto de evidenciar de forma objetiva el respeto de las antes citadas normas legales (por ej. documentos de homologación/actas de ensayo).

Antes de suscribir el *Technical Agreement*, IVECO se reserva el derecho de visitar al Ensamblador para comprobar su cualificación en la realización de los equipamientos y/o transformaciones para los cuales solicita el mencionado tipo de colaboración.

El contenido del *Technical Agreement* puede ser consultado detalladamente solicitándolo al Responsable de las relaciones con los Ensambladores de cada Mercado.

1.8 GARANTÍAS

La garantía de que los trabajos han sido realizados como es debido debe ser ofrecida por el Ensamblador que ha realizado la sobreestructura o las reformas en el autobastidor, con total respeto de las normas expuestas en estas Directivas.

IVECO se reserva el derecho de anular su garantía en el vehículo, si:

- se han realizado equipamientos o transformaciones no autorizados;
- se ha utilizado un autobastidor no adecuado para el equipamiento o uso previsto;
- no se han respetado las normas, las condiciones y las instrucciones que IVECO pone a disposición para la correcta ejecución de los trabajos;
- no se han utilizado los repuestos originales o los componentes que IVECO pone a disposición para las operaciones específicas;
- no se respetan las normas de seguridad;
- el vehículo se utiliza para usos diferentes de aquéllos para los cuales ha sido diseñado.

1.9 GESTIÓN DEL SISTEMA DE CALIDAD

Desde hace tiempo IVECO, promueve en la sede de los Ensambladores la formación y el desarrollo de un Sistema de Calidad.

Se trata de una exigencia que responde no solamente a las normas sobre la responsabilidad de producción sino también a la exigencia de niveles de calidad cada vez más elevados, a las nuevas formas organizativas en los diferentes sectores y a la búsqueda de niveles de eficiencia cada vez más avanzados.

Por esto IVECO considera oportuno que los instaladores posean:

- organigramas para funciones y responsabilidad;
- objetivos e indicadores de calidad;
- documentación técnica de diseño;
- documentación de los procesos, incluidos los controles;
- plan de mejoramiento del producto, obtenido incluso mediante acciones de corrección;
- asistencia posventa;
- capacitación y cualificación del personal.

Poseer la certificación ISO 9001, aun cuando no sea obligatoria, para IVECO representa un elemento de considerable importancia.

1.10 PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

No permita que personal no autorizado intervenga para operar en el vehículo.

Está prohibido el uso del vehículo con los dispositivos de seguridad alterados o dañados.

▸ **Las estructuras y los dispositivos instalados en los vehículos deben ser conformes con las prescripciones vigentes en materia de prevención de accidentes y con las normas de seguridad exigidas en los países en los cuales los vehículos serán utilizados.**

Asimismo se deben adoptar todas las precauciones dictadas por los conocimientos técnicos, para evitar averías y defectos de funcionamiento.

El cumplimiento de estas prescripciones debe ser controlado por los fabricantes de las estructuras y de los dispositivos.

▸ **Sillas, revestimientos, juntas, paneles de protección, etc. pueden representar un riesgo potencial de incendio si se exponen a una fuente de calor intenso. Prever su extracción antes de operar con soldaduras y con fuego.**

1.11 ELECCIÓN DE LOS MATERIALES QUE DEBEN UTILIZARSE: ECOLOGÍA - RECICLAJE

En la fase de estudio y diseño debe cuidarse la selección de los materiales a utilizar, incluso desde el punto de vista ecológico y de reciclaje.

En este sentido se recuerda que:

- está prohibido el empleo de materiales dañinos para la salud o, en todo caso, que generen un riesgo potencial, como por ejemplo los que contienen amianto, plomo, agentes halógenos, fluorocarburos, cadmio, mercurio, cromo hexavalente, etc.;
- se recomienda el empleo de materiales cuyo procesamiento produzca limitadas cantidades de residuos y permita un fácil reciclaje después de su uso;
- para los materiales sintéticos de tipo compuesto, es conveniente utilizar componentes que sean compatibles entre sí, previendo su empleo incluso agregando eventualmente otros componentes reciclados. Colocar las marcas exigidas de acuerdo con las normas vigentes;
- las baterías contienen sustancias muy peligrosas para el medio ambiente. Para sustituir las baterías existe la posibilidad de contactar con un centro de la Red de Asistencia que están equipados para su eliminación respetando la naturaleza y las normas de ley.

▸ **En cumplimiento de la Directiva 2000/53 CE (ELVs), IVECO prohíbe el montaje a bordo del vehículo de componentes que contengan plomo, mercurio, cadmio y cromo hexavalente; a excepción de los casos contemplados en el Anexo II de dicha Directiva.**

1.12 GESTIÓN DEL VEHÍCULO EN LA SEDE DEL ENSAMBLADOR

Aceptación del chasis

El ensamblador que recibe un chasis/vehículo de IVECO o de un concesionario, debe realizar una revisión preliminar y señalar posibles accesorios faltantes o daños imputables al transporte.

Mantenimiento

Para conservar el chasis/vehículo en completa eficiencia incluso durante su permanencia en el almacén, podría resultar necesario realizar operaciones de mantenimiento programadas en momentos precisos.

Los gastos para la ejecución de dichas operaciones están a cargo del propietario del vehículo en ese momento (Ensamblador, Concesionario o Cliente).

▸ **En caso de que el vehículo no sea utilizado por largos períodos se recomienda desconectar el polo negativo de la batería, con el objeto de conservar la carga.**

Entrega del vehículo al cliente final

Antes de entregar el vehículo, el ensamblador debe:

- efectuar la puesta a punto de su realización (vehículo y/o equipamiento) y verifique su funcionamiento y seguridad;
- efectuar los controles previstos en la lista Pre-Delivery Inspection (PDI), disponible en la red IVECO, completando los puntos que se refieren al trabajo realizado (obviamente los demás puntos de la PDI están a cargo del Concesionario, según lo establecido por la garantía);
- efectuar la medición de la tensión de las baterías utilizando un multímetro digital (2 digit decimal), teniendo en cuenta que:
  1. el valor óptimo es igual a 12,5 V,
  2. entre 12,1 V y 12,49 V, la batería debe someterse a recarga lenta,
  3. con valores inferiores a 12,1 V la batería debe sustituirse.

Nota *Las baterías deben recibir mantenimiento a intervalos regulares (véase IVECO Std 20-1812 y/o IVECO Std 20-1804) hasta que el vehículo sea entregado al cliente o concesionario, para evitar problemas debidos a una carga insuficiente, cortocircuito o corrosión.*

IVECO se reserva el derecho de dejar sin efecto la garantía de la batería si no se respetan los procedimientos de mantenimiento indicados.

- realizar (en caso de transformación del vehículo) un ensayo funcional en la carretera. Posibles defectos o inconvenientes deben ser comunicados al Servicio de Asistencia de IVECO para que evalúe si se dan las condiciones para incluirlos en los gastos de PDI;
- preparar y entregar al Cliente final las instrucciones necesarias de servicio y mantenimiento del equipamiento y de los posibles grupos adicionales;
- citar los nuevos datos en las etiquetas correspondientes;
- confirmar que las intervenciones efectuadas son conformes a las indicaciones suministradas por el Fabricante del vehículo y a las prescripciones legales;
- crear una garantía que contemple las modificaciones realizadas.

Instrucciones para los grupos adicionales

Para los grupos adicionales, al entregar el vehículo el ensamblador debe suministrar las instrucciones necesarias de servicio y mantenimiento.

Todas las unidades que forman parte del mismo pedido deben ser equipadas con componentes de la misma marca, modelo y calidad.

1.13 DENOMINACIÓN DE LOS VEHÍCULOS

La denominación comercial de los vehículos IVECO (por ejemplo, **NUEVO DAILY 40-150**) no corresponde a la denominación de homologación. A continuación se presenta un ejemplo completo.

Denominación de homologación

NUEVO DAILY 40C15HA SV /P

- **NUEVO DAILY** – Denominación del vehículo
- **40** – Masa Total - PTT (n°/10 = peso en toneladas)

33	2.8 ÷ 3.49 t
35	3.5 t
40	4.2 t
45	4.5 t
50	5.0 t
60	6.0 t
65	6.5 t
70	7.0 t

- **C** – Ruedas posteriores

S	Ruedas traseras simples
C	Ruedas traseras duales

- **15** – Potencia Motor (n° x 10 = potencia en CV)
- **H** – Tipo de motor

/2.3	Motor F1A (asociado al código de potencia motor 15)
N	Motor Natural Power (Bi-Fuel - asociado al código de potencia motor 14)
G	Motor CNG (asociado al código de potencia motor 14)
H	Motor Euro VI (asociado a los códigos de potencia motor 15 y 17)

- **A** – Tipo de transmisión

–	Cambio manual
A	Cambio automatizado
A8	Cambio automático

- **SV** – Versión

–	Con cabina
D	Doble cabina (6+1)
V	furgoneta
SV	Semiacristalado
Camper	Preinstalación para autocaravana
CCSCamper	Versión chasis frontis para autocaravana

CV	Vendor
CC	Chasis frontis
CCS	Chasis frontis reducido
CA / CAH3	Cut Away / Cut Away con altura máxima del compartimiento de carga

- **/ P** – Suspensiones neumáticas traseras

1.14 MARCAS Y SIGLAS

La marca de fábrica, las siglas y las denominaciones no deben ser alteradas o cambiadas del lugar original, ya que debe conservarse la imagen original del vehículo.

La aplicación de las marcas de la transformación o del equipamiento debe ser autorizada; no deben colocarse cerca de las marcas y de las siglas de IVECO.

IVECO se reserva el derecho de retirar marcas y siglas si el equipamiento o la transformación presentan características no conformes a lo requerido. El ensamblador asume la completa responsabilidad de todo el vehículo.

1.15 DIMENSIONES Y MASAS

Generalidades

Las dimensiones de los vehículos y las masas admitidas en los ejes se citan en los diseños, en las descripciones técnicas y, más generalmente, en los documentos del sitio Web oficial IVECO. Las taras se refieren a los vehículos en su equipamiento estándar; los equipamientos especiales pueden ocasionar variaciones en las masas y su distribución en los ejes.

Peso del chasis autoportante

Se debe tener en cuenta que son posibles variaciones en las masas del orden del 5%.

Por eso, antes de realizar el equipamiento, es aconsejable determinar la masa del vehículo con cabina y su distribución en los ejes.

Posibilidades de equipamiento

Las posibilidades de equipamiento dependen del tipo de vehículo y principalmente de:

- longitud de la batalla
- distribución de las masas en los ejes;
- ancho máximo permitido

El posicionamiento de las luces de gálibo y de los espejos retrovisores, normalmente corresponde a anchos de perfil de hasta 2350 mm.

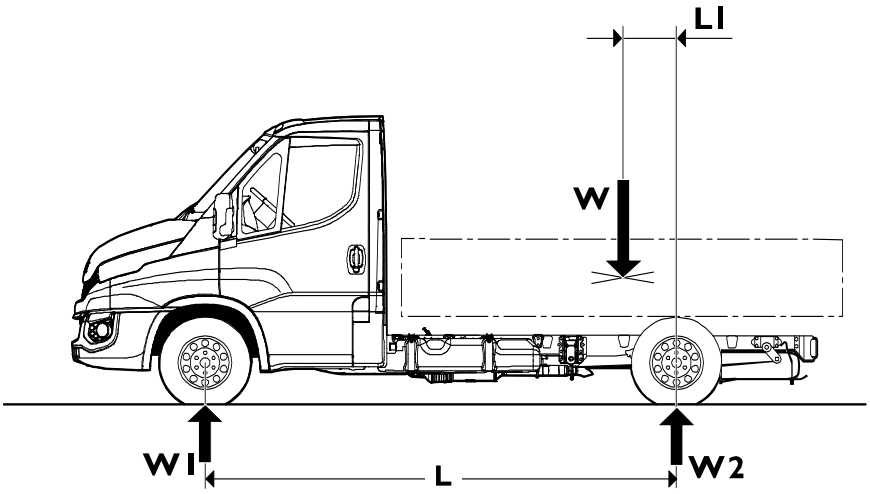
Para anchos superiores (equipamientos especiales, furgones frigoríficos, etc.) se pueden consultar los opcionales IVECO o se puede solicitar asesoramiento para evaluar la factibilidad de la solución que se pretende implementar.

Determinación del baricentro de la superestructura y de la carga útil

Posicionamiento en el plano longitudinal

Para determinar la ubicación del baricentro de la superestructura y de la carga útil, se puede proceder siguiendo los ejemplos expuestos a continuación.

En la documentación técnica específica para cada modelo (esquema con cabina), se citan las posiciones permitidas con el vehículo en el equipamiento estándar. Las masas y el posicionamiento de cada componente del vehículo se citan en el esquema del chasis y la distribución de los pesos.



204643 Figura 2

Ejemplo para determinar la posición del baricentro de la carga útil más la superestructura

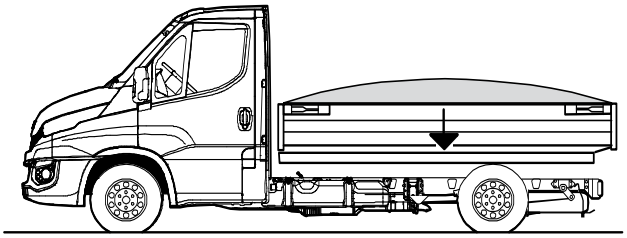
W = *Carga útil más superestructura*
W1 = *Cota de la carga útil en el eje delantero*
W2 = *Cota de la carga útil en el eje trasero*
LI = *Distancia del baricentro de la línea media del eje trasero*
L = *Batalla efectiva*

A los efectos de la distribución de la carga útil sobre los ejes, se entiende que la misma está distribuido uniformemente, a excepción de aquellos casos en los que la forma misma del plano de carga determina una distribución diferente.

Obviamente, para los equipamientos, se considera el baricentro en su posición efectiva.

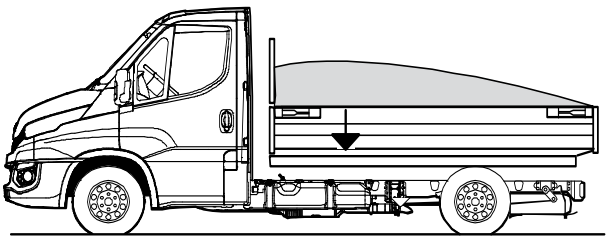
En la realización de las superestructura o de los cajones, se deben prever sistemas de carga y descarga de la mercancía transportada que eviten variaciones excesivas de la distribución y/o carga excesiva sobre los ejes, suministrando, si resulta necesario, las respectivas instrucciones a los usuarios.

Además, el Ensamblador debe prever en la superestructura sistemas de fijación adecuados para la carga útil, para que el transporte pueda desarrollarse con la máxima seguridad.

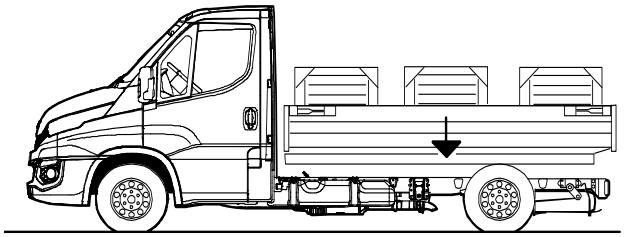


204644 **Figura 3**

Distribución uniforme de la carga

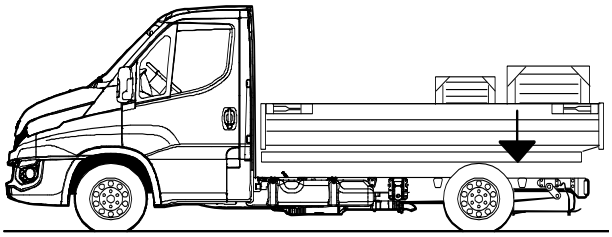


Distribución no uniforme de la carga



204645 **Figura 4**

Distribución uniforme de la carga



Distribución no uniforme de la carga (atención a las cargas en los ejes y a la relación mínima)

Altura del baricentro

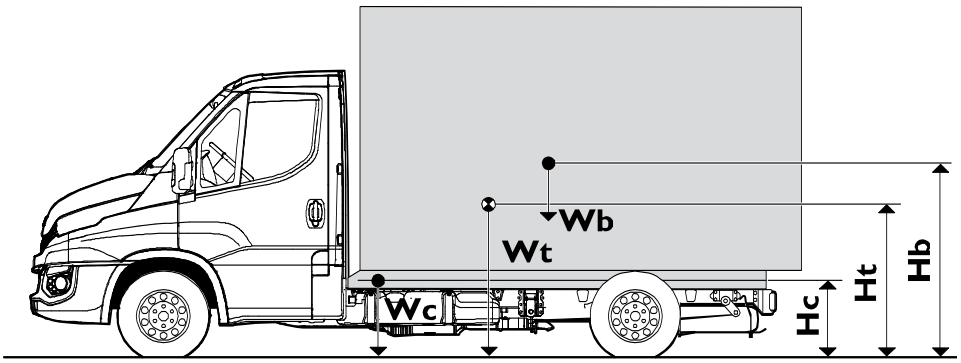
Para el vehículo con cabina y vacío, el valor de la altura del baricentro se cita en la documentación técnica específica de cada modelo (esquema con cabina).

Para el vehículo con superestructura y carga completa, dicha altura debe respetar los valores máximos permitidos por las Normativas nacionales o internacionales, especialmente las Directivas ECE 13 sobre la estabilidad longitudinal y ECE 111 sobre la estabilidad transversal en marcha.

Se deben distinguir los siguientes casos:

1. cargas fijas,
2. cargas móviles,
3. cargas que exigen elevadas acciones aerodinámicas.

1. Cargas fijas



$$Ht = \frac{Wv \cdot Hv + Ws \cdot Hs}{Wv + Ws} \qquad Hs = \frac{(Wv + Ws) \cdot Ht - Wv \cdot Hv}{Ws}$$

204646 Figura 5

Control con carga completa

Hv = *Altura del baricentro del vehículo (con alineación de la carga)*
Hs = *Altura del baricentro de la carga útil con respecto al suelo*
Ht = *Altura del baricentro de todo el vehículo con la carga completa*
Wv = *Peso tara del vehículo*
Ws = *Carga útil*
Wt = *Masa de todo el vehículo con carga completa*

Para eventuales controles con el vehículo equipado sin carga útil se puede proceder de manera análoga, asumiendo para Ws sólo la tara de la superestructura (considerar para Hv un valor adecuado para la carga y comprendido entre la alineación en vacío de la cabina y la alineación con la carga completa).

En la tabla siguiente se indican las alturas máximas indicativas del centro de masa total (carga útil + caja y/o equipamiento) referidas a la estabilidad transversal del vehículo.

Tabla 1.1

Modelos	Altura del centro de masa (mm)
33S	1400
35S	1500
35C - 40C (ballesta transversal delantera)	1800
35C - 40C (barra de torsión longitudinal delantera)	1900
45C - 50C	1950
60C - 65C - 70C	2050

2. Cargas móviles

En los equipamientos donde la carga puede desplazarse lateralmente durante el recorrido de una curva (por ej.: cargas suspendidas, transporte de líquidos, transporte de animales, etc.), pueden generarse fuerzas dinámicas transversales elevadas tales que puedan comprometer la estabilidad del vehículo.

Con respecto a las indicaciones del reglamento ECE 111, se debe prestar especial atención:

- al definir la altura del baricentro del vehículo equipado y con carga completa;
- al evaluar los empujes dinámicos y el desplazamiento lateral del baricentro;
- al considerar (para los líquidos) la densidad;
- a establecer que se adopten medidas para la conducta de conducción.

Eventuales casos de difícil evaluación deben ser analizados por IVECO para su aprobación.

3. Cargas que exigen elevadas acciones aerodinámicas

En los equipamientos caracterizados por el elevado desarrollo en altura y superficie (por ej.: carteles publicitarios), debe evaluarse con suma atención la altura del centro de empuje que se origina en caso de viento lateral.

▸ **Aunque el baricentro se encuentre bajo, un vehículo equipado que presenta una elevada superficie lateral no puede garantizar la suficiente estabilidad transversal y puede estar expuesto a peligro de vuelco.**

Por lo tanto, debe prestarse especial atención:

- al definir la altura del baricentro del vehículo equipado y con carga completa,
- al evaluar los empujes de naturaleza aerodinámica,
- a establecer que se adopten medidas para la conducta de conducción.

Eventuales casos de difícil evaluación deben ser analizados por IVECO para su aprobación.

Adopción de barras estabilizadoras

La aplicación de barras estabilizadoras suplementarias o reforzadas, en caso de que estén disponibles, de refuerzos en los muelles o de elementos elásticos de goma (teniendo en cuenta lo indicado en el Capítulo 2.9 (➠ Página 31)) permite valores más elevados del baricentro de la carga útil, que se deben establecer cada vez. El trabajo debe ser realizado después de una cuidadosa evaluación de las características del equipamiento, de la batalla y de la distribución de las fuerzas transversales sobre las suspensiones y afectar, en general, tanto la parte delantera como la trasera. Sin embargo, es necesario tener presente que en muchos casos se recomienda efectuar la intervención sólo en el eje trasero; intervenir en el eje delantero, otorgaría a quien conduce una sensación errónea de mayor estabilidad, haciendo en realidad más difícil la percepción del límite de seguridad. Las operaciones en el eje delantero pueden realizarse en presencia de cargas concentradas detrás de la cabina (por ej.: grúas) o de superestructuras muy rígidas (por ej.: furgones).

Respeto de las masas permitidas

Todos los límites expuestos en los documentos de IVECO deben ser respetados. Es especialmente importante la evaluación de la masa máxima en el eje delantero en cualquier condición de carga, a los fines de asegurar las características de viraje necesarias en todas las condiciones de firme de carretera.

Se debe prestar especial atención a los vehículos con carga concentrada en el voladizo trasero (por ej.: grúas, compuertas de carga, remolques con eje central) y en los vehículos con batalla corta y con altura elevada del baricentro.

Nota *En la colocación de elementos adicionales y superestructura debe garantizarse la correcta distribución de las cargas en sentido transversal. Para cada rueda, no puede permitirse una variación en la carga nominal (50% de la carga en el eje correspondiente) del ± 4% (por ejemplo: carga admitida en el eje 3.000 kg; admitida para cada lado de la rueda de 1.440 a 1.560 kg) respetando la tolerancia de los neumáticos, sin perjudicar las características de frenado ni la estabilidad de marcha del vehículo.*

Salvo indicaciones específicas para algún tipo de vehículo en particular, el valor mínimo de la masa en el eje delantero debe ser igual al 25% de la masa efectiva del vehículo (tanto con cargas distribuidas uniformemente, como con cargas concentradas en el voladizo trasero o que derivan de un eventual remolque).

El voladizo trasero de la superestructura debe respetar las cargas permitidas en los ejes, la carga mínima requerida en el eje delantero, los límites de longitud, el posicionamiento del gancho de remolque y de la barra antiempotramiento, previstos por las distintas Normativas.

Variaciones en las masas admitidas

Autorizaciones especiales sobre las masas máximas admitidas pueden concederse para usos particulares, para los cuales sin embargo se han establecido precisas limitaciones de uso y la posible aplicación de refuerzos para los órganos del vehículo.

Dichas concesiones, si superan los límites de ley, deben ser autorizadas por las Autoridades Administrativas.

En la solicitud de autorización se debe indicar:

- tipo de vehículo, batalla, número de chasis, uso previsto;
- distribución de la tara en los ejes (en los vehículos equipados, por ej.: grúas con caja), con la posición del baricentro de la carga útil;
- eventuales propuestas de refuerzo en los órganos del vehículo.

La reducción de la masa admitida en los vehículos (derating) puede requerir intervenciones en algunos órganos, como las suspensiones y los frenos, y puede hacer necesaria una nueva calibración para la intervención del corrector de frenado; en estos casos, pueden suministrarse las indicaciones necesarias.

1.16 INSTRUCCIONES PARA EL BUEN FUNCIONAMIENTO DE LOS ÓRGANOS DEL VEHÍCULO Y ACCESIBILIDAD

Al realizar las transformaciones y al montar cualquier tipo de equipamiento, no se deben alterar los elementos que permiten el buen funcionamiento de los grupos y órganos del vehículo en las diferentes condiciones de trabajo.

A modo de ejemplo:

- se debe garantizar el libre acceso a los puntos que requieren inspección, mantenimiento o controles periódicos (por ej.: sustitución batería, acceso al grupo compresor suspensión neumática) y, en caso de superestructuras de tipo cerrado, se deben prever los compartimientos y las tapas correspondientes;
- se debe mantener la posibilidad de desmontar los diferentes grupos para realizar intervenciones de asistencia;
- los equipamientos que prevén el abatimiento de las compuertas laterales, deben tener en cuenta las dimensiones de las partes más largas del vehículo, para evitar limitaciones del abatimiento o para no dañar las partes.
- no se deben alterar las condiciones de refrigeración (calandra, radiador, pasajes de aire, circuito de refrigeración, etc.), de alimentación del combustible (ubicación de la bomba, filtros, diámetro de los tubos, etc.) y de admisión del aire del motor;
- no se deben modificar ni desplazar los paneles insonorizantes para no variar los niveles de las emisiones acústicas homologadas. En caso de que resulte necesario realizar aberturas (por ej.: para pasar tuberías o perfiles adicionales), éstas deben cerrarse luego cuidadosamente, utilizando materiales cuyas características de inflamabilidad e insonorización sean equivalentes a las de los materiales empleados originalmente;
- debe mantenerse una adecuada ventilación de los frenos y una suficiente aireación de la caja de las baterías (en especial, en vehículos tipo furgón);
- al colocar los guardabarros y los pasos de rueda, se debe garantizar el libre movimiento de las ruedas traseras, incluso cuando se utilizan cadenas antideslizantes.

- al concluir el equipamiento, se debe controlar la regulación de las luces del vehículo para corregir posibles variaciones de su posición; para la regulación, proceder siguiendo las indicaciones citadas en el "Manual de Uso y Mantenimiento";
- para eventuales elementos suministrados por separado (por ej.: rueda de repuesto, cuñas), el Ensamblador debe intervenir con cautela en su colocación y fijación en un lugar accesible y seguro, respetando eventuales Normativas nacionales.

1.17 NORMA GENERAL PARA LA PREVENCIÓN DEL RIESGO DE INCENDIO

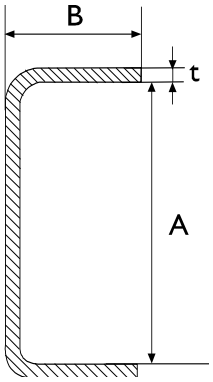
Prestar especial atención para evitar derramar fluidos hidráulicos o líquidos inflamables sobre piezas calientes o que se pueden recalentar.

En consecuencia, si es necesario instalar las tuberías cerca de motor, del sistema de escape, del catalizador o del turbocompresor, se debe prever la colocación de escudos aislantes o placas de protección adecuados.

1.18 CONVENCIONES

En estas Directivas, se adoptan las siguientes convenciones:

- **Distancia** distancia entre las líneas medias del primer eje de giro y el primer eje trasero (motor o no).
- **Voladizo trasero:** distancia entre la línea media del último eje y el extremo posterior de los largueros del chasis.
- **Dimensiones A, B y t** de la sección del chasis: véase la figura al lado.



91473 Figura 6

IVECO

SECCIÓN 2

INTERVENCIONES EN EL CHASIS

Índice

2.1 NORMAS GENERALES PARA LAS MODIFICACIONES PARA REALIZAR EN EL AUTOCHASIS 5
Precauciones especiales 5
Características del material a utilizar para modificar el chasis 6
Tensiones en el chasis 8

2.2 PERFORACIONES EN EL BASTIDOR 8
Posicionamiento y dimensiones de los orificios 8
Tornillos y tuercas 9
Soldaduras 9
Cierre de orificios mediante soldadura 11

2.3 PROTECCIÓN DE LA HERRUMBRE Y PINTURA 11
Componentes originales del vehículo 11
Piezas agregadas o modificadas 13
Precauciones 14

2.4 MODIFICACIÓN DE LA BATALLA 15
Generalidades 15
Autorización 15
Influencia en el viraje 15
Influencia en el frenado 16
Procedimiento de intervención 16
Control de las exigencias en el bastidor 17
Travesaños 17
Refuerzos en el chasis 18
Modificaciones de las transmisiones 19

2.5 MODIFICACIÓN DEL VOLADIZO TRASERO 19
Generalidades 19
Autorización 19
Acortamiento 19
Alargamiento 20

2.6 APLICACIÓN DEL GANCHO DE REMOLQUE 21
Generalidades 21
Precauciones para la instalación 21
Tipos de gancho 23
Ganchos de remolque para remolques con eje central 23
Travesaño trasero en posición rebajada 25

2.7 APLICACIÓN DE UN EJE SUPLEMENTARIO 26

2.8 MODIFICACIONES EN LA TRANSMISIÓN 26
Longitudes permitidas 27
Posicionamiento de secciones 29

2.9 INTERVENCIONES EN LAS SUSPENSIONES 31

2.10 MODIFICACIONES DE LAS INSTALACIONES DE ADMISIÓN DE AIRE Y ESCAPE MOTOR 32
Admisión 32
Escape motor 33

2.11 MODIFICACIONES DEL CIRCUITO DE REFRIGERACIÓN DEL MOTOR 33

2.12 MODIFICACIONES EN EL SISTEMA DE CALEFACCIÓN / ACONDICIONAMIENTO 34
Instalación de un sistema suplementario de calefacción 34
Instalación de un sistema de acondicionamiento 37

2.13 INTERVENCIONES EN LAS CHAPAS METÁLICAS 37
Generalidades 37
Intervenciones en la cabina 38
Intervenciones en la carrocería (furgones) 40
Intervenciones en el techo 41
Intervenciones en la estructura y en el piso 44
Realización de cabinas profundas 45
Protección de los ocupantes 46

2.14 CAMBIO DE LA MEDIDA DE LOS NEUMÁTICOS 47
Indicaciones 47

2.15 INTERVENCIONES EN EL SISTEMA DE FRENOS 48
Generalidades 48
Tuberías del freno 48
Corrector de frenado 52
ESP (Programa Electrónico de Estabilidad) 53
Degradación del sistema ESP 55

2.16 INSTALACIÓN ELÉCTRICA: INTERVENCIONES Y TOMAS DE CORRIENTE 56

2.17 DESPLAZAMIENTOS Y FIJACIONES DE GRUPOS Y EQUIPOS SUPLEMENTARIOS 56

2.18 TRANSPORTE DE MERCADERÍAS PELIGROSAS (ADR) 58

2.19 APLICACIÓN DE UN RALENTIZADOR 60

2.20 ANTIEMPOTRAMIENTO TRASERO (RUP) 61

2.21 GUARDABARROS TRASEROS Y PASARRUEDAS 61

2.22 FALDILLA GUARDABARROS 62

2.23 PROTECCIONES LATERALES 62

INTERVENCIONES EN EL CHASIS

2.1 NORMAS GENERALES PARA LAS MODIFICACIONES PARA REALIZAR EN EL AUTOCHASIS

Se debe tener presente que:

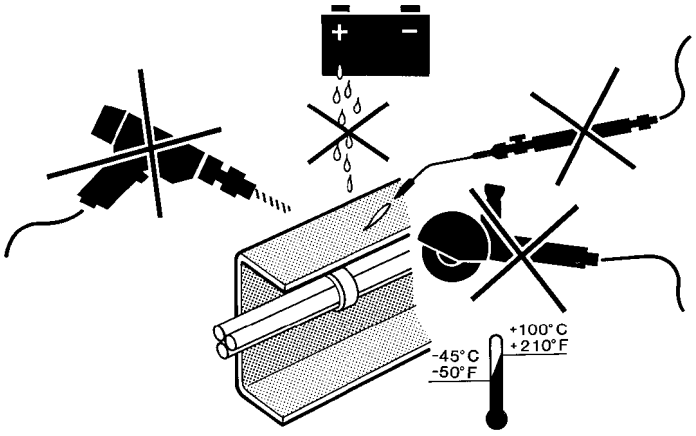
- **están absolutamente prohibidas las soladuras en las estructuras portantes del chasis** (a excepción de lo indicado en el Apartado "Soldaduras" (➠ Página 9) y en los Capítulos 2.4 (➠ Página 15) y 2.5 (➠ Página 19));
- **no se permiten orificios en las alas de los largueros** (excepto lo indicado en el capítulo 2.2 (➠ Página 8) y 3.3 - Apartado "Elección del tipo de conexión" (➠ Página 11));
- en los casos en los cuales se permite modificar las conexiones realizadas con clavos, estos pueden ser reemplazados por tornillos y tuercas de cabeza rebordeada, o por tornillos de cabeza hexagonal de clase 8.8 con diámetro inmediatamente superior y tuercas con sistema fija-rosca. No se deben utilizar tornillos superiores a M14 (diámetro máximo del orificio 15 mm), salvo indicación contraria;
- si se restablecen conexiones que utilizan tornillos, es obligación controlar el estado de los tornillos antes de volver a utilizarlos y efectuar el apriete con un par adecuado;

▸ **En el caso de montaje de componentes de seguridad, se prohíbe reutilizar los tornillos ya usados y es obligación apretar aplicando el par previsto (comunicarse con la Red de Asistencia para conocer el valor).**

- en los casos de montaje de componentes de seguridad y cuando se sustituyen clavos por tornillos, se debe volver a controlar el cierre de la conexión después de un kilometraje aproximado de 500 - 1000 km.

Precauciones especiales

▸ **Cuando se realizan trabajos de soldadura, perforación, amoladura y corte cerca de las tuberías del freno y de los cables eléctricos, adoptar las precauciones necesarias para su protección, considerando también la posibilidad de desmontarlos, si fuese necesario (respetar las indicaciones de los capítulos 2.15 y 5.7).**



91444 Figura 1

Precauciones para el alternador y los componentes eléctricos/electrónicos

Para evitar daños en los rectificadores de diodos, no se deben desconectar las baterías (ni abrir el seccionador), cuando el motor está funcionando.

Si se debe arrancar el vehículo empujándolo (modalidad totalmente desaconsejada) asegurarse de que la batería esté cargada y conectada, para de esta forma garantizar la tensión mínima de funcionamiento de la centralita motor ECU.

Si es necesario cargar la batería, desconectarla del circuito del vehículo. Si fuese necesario poner en marcha el motor con equipos de carga externos, no utilizar la función "start" (en caso de que esté presente en dichos equipos) para evitar picos de corriente dañinos para los componentes eléctricos y electrónicos.

Efectuar el arranque sólo mediante carro portabaterías externo, respetando la polaridad.

Conexiones de masa

En principio no se deberían alterar las conexiones de masa originales del vehículo; si fuese necesario desplazar dichas conexiones o realizar otros puntos de masa, utilizar, dentro de lo posible, los orificios ya existentes en el chasis, teniendo la precaución de:

- remover la pintura mecánicamente, mediante limado y/o con un producto químico adecuado, tanto del lado del chasis como del lado del borne, creando un plano de apoyo sin muescas ni irregularidades;
- interponer entre el terminal del cable y la superficie metálica una pintura adecuada de alta conductividad eléctrica;
- conectar la masa dentro de los 5 minutos desde la aplicación de la pintura.

Evitar en lo absoluto utilizar para las conexiones de masa a nivel de señal (por ej.: sensores o dispositivos de baja absorción) los puntos estandarizados IVECO M1 (conexión de masa de las baterías), M2 o M8 (conexión de masa del motor de arranque, en función de la posición de conducción) y realizar las conexiones de masa de los cables de señal en los puntos separados de los cables de potencia y de los cables que funcionan como pantallas de radiofrecuencia.

Para los aparatos electrónicos evitar las conexiones de masa concatenadas entre dispositivos, y utilizar masas cableadas individualmente optimizando su longitud (preferir el recorrido más corto).

Instalación de freno y eléctrica

Para obtener más información acerca del sistema de frenos y eléctrico, consultar los capítulos 2.15 (➠ Página 48) y 5.4 .

Características del material a utilizar para modificar el chasis

En las operaciones de modificación del chasis del vehículo (todos los modelos y todos las batallas) y en las aplicaciones de los refuerzos directamente en los largueros, el material que debe utilizarse debe ser de la misma calidad y espesor que el utilizado en el chasis original (véanse las tablas 2.1 y 2.2).

Si no fuese posible conseguir materiales con el espesor indicado, se puede utilizar material con el espesor estándar inmediatamente superior.

Tabla 2.1 - Material para utilizar en las modificaciones del chasis

Denominación acero		Carga de rotura [N/mm²]	Carga de estiramiento [N/mm²]	Alargamiento
IVECO	Fe E420	530	420	21%
Europe	S420MC			
Germany	QStE420TM			

Tabla 2.2 - Dimensión sección y espesor del chasis

Clase	Tipo	Distancia (mm)	Aumento posterior chasis (mm)	A x B x t Sección larguero zona batalla (mm)	A x B x t Sección larguero zona voladizo trasero (mm)
33S - 35S	camión	3000	920	144 x 56 x 3	94 x 56 x 3

Clase	Tipo	Distancia (mm)	Aumento posterior chasis (mm)	A x B x t Sección larguero zona batalla (mm)	A x B x t Sección larguero zona voladizo trasero (mm)
33S - 35S	camión	3450	1355	144 x 56 x 3	94 x 56 x 3
		3750	1655		
		4100	1305		
	furgoneta	3000	840	144 x 56 x 3	94 x 56 x 3
		3520	840		
		3520 voladizo largo	1240		
		4100	1825		
35C	camper aligerado	3750	1655	144 x 56 x 3	94 x 56 x 3
		4100	1825		
35C - 50C	camión	3000 (1)	1240	174 x 70 x 4	114 x 70 x 4
		3450	1355		
		3750	1655		
		4100 (1)	1715		
		4350	1885		
		4750 (2)	2350		
35C - 40C	furgoneta	3520	840	174 x 69 x 3	114 x 69 x 3
		3520 voladizo largo	1240		
		4100	1825		
45C - 50C	furgoneta	3520	840	174 x 70 x 4	114 x 70 x 4
		3520	1240		
		4100	1825		
		4100 voladizo largo	2220		
60C - 70C	camión	3450	1355	174 x 69 x 5	174 x 69 x 5
		3750	1655		
		4100	1715		
		4350	1885		
		4750	2350		
	furgoneta	3520	1240		
		4100	1825		
		4100 voladizo largo	2220		

(1) *Sólo 35C - 40C*

(2) *Sólo 45C - 50C*

Tensiones en el chasis

En ningún caso se pueden superar el siguiente valor de esfuerzo en condiciones estáticas:

Nota esfuerzo estático σ admitido en el chasis: 120 N/mm²

Respetar siempre los eventuales límites más restrictivos, fijados por las Normativas nacionales.

Las operaciones de soldadura deterioran las características del material, por lo tanto en el control de las tensiones en la zona alterada térmicamente considerar una reducción de aproximadamente el 15% de las características de resistencia.

2.2 PERFORACIONES EN EL BASTIDOR

Cuando se deben aplicar al bastidor grupos u órganos auxiliares, siempre que sea posible se deben utilizar los orificios existentes realizados en fábrica.

- **Están absolutamente prohibidas las perforaciones en las alas del larguero del vehículo, a excepción de lo indicado en el Capítulo 3.3 - Apartado "Elección del tipo de conexión".**

En los casos especiales (aplicación de ménsulas, angulares, etc.) en los cuales son necesarias nuevas perforaciones, estas se deben realizar en el nervio vertical del larguero y deben ser cuidadosamente desbarbadas y pulidas.

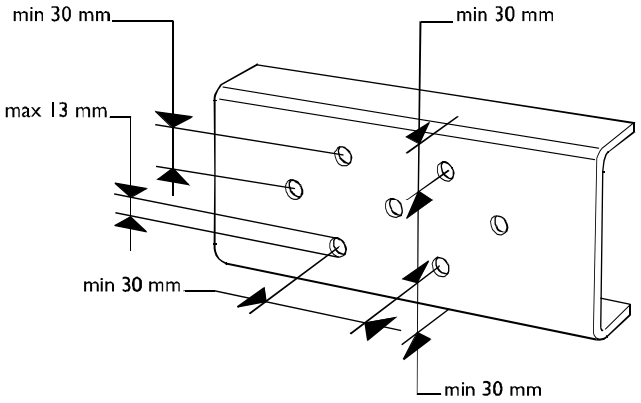
Posicionamiento y dimensiones de los orificios

Realizar los nuevos orificios en las zonas de mayor exigencia (como por ejemplo en los soportes del muelle) o donde cambia la sección del larguero.

El diámetro de los orificios debe ser adecuado al espesor de la chapa, pero no puede superar los 13 mm (salvo indicaciones contrarias). La distancia del eje de los orificios de los bordes del larguero no debe ser inferior a 30 mm, y los ejes de los orificios no deben tener una distancia menor a 30 mm entre sí o respecto a los existentes.

Los orificios deben estar desfasados como se indica en la Figura 2.

Cuando se desplazan soportes de muelles o de travesaños, se deben mantener los esquemas de perforación originales.



102420 Figura 2

Tornillos y tuercas

Normalmente, se sugiere realizar conexiones del mismo tipo y clase que las previstas para las fijaciones análogas en el vehículo original (véase Tabla 2.3).

Tabla 2.3 - Clases de resistencia de los tornillos

Clase de resistencia	Empleo	Carga de rotura [N/mm²]	Carga de estiramiento [N/mm²]
8.8	Tornillos de media resistencia (travesaños, placas resistentes al corte, ménsulas)	800	640
10.9	Tornillos de alta resistencia (soportes muelles, barras estabilizadoras y amortiguadores)	1000	900

Los tornillos de clase 8.8 y 10.9 deben estar templados y, para las aplicaciones con diámetro ≤ 6 mm, se recomienda la protección FeZnNi 7 IV.

Los revestimientos previstos son el Geomet y el cincado. Si los tornillos deben ser sometidos a operaciones de soldadura, se desaconseja utilizar el revestimiento Geomet.

Si el espacio lo permite utilizar tornillos y tuercas con cabeza rebordeada.

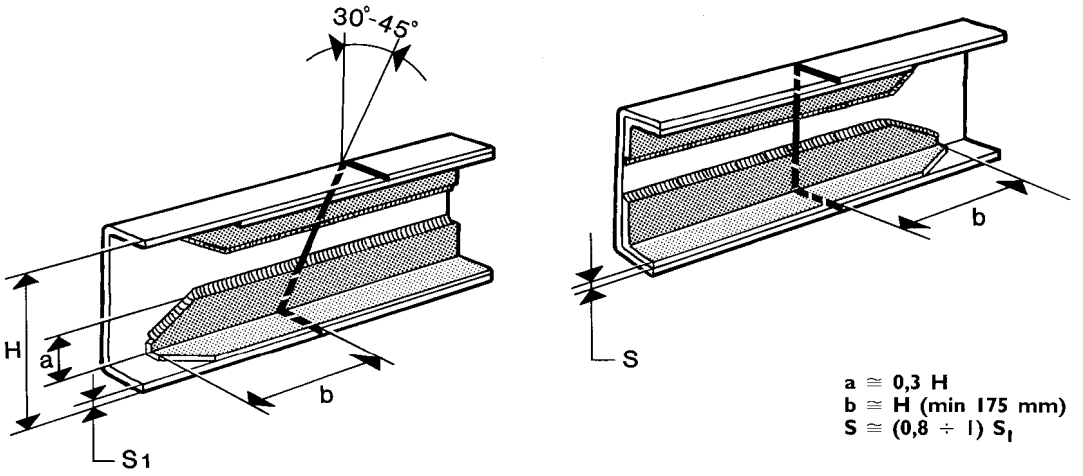
Utilizar tuercas con sistemas fija-rosca y recordar que se debe aplicar el par de apriete a la tuerca.

Soldaduras

▸ **Cuando se realizan trabajos de soldadura, perforación, amoladura y corte cerca de las tuberías del freno y de los cables eléctricos, adoptar las precauciones necesarias para su protección, considerando también la posibilidad de desmontarlos, si fuese necesario (respetar las indicaciones de los capítulos 2.15 y 5.4).**

Se permite realizar soldaduras en:

- la unión de los largueros, en caso de alargamientos o acortamientos;
- la aplicación de refuerzos angulares en la zona de modificación del larguero, como se indica a continuación (véase Figura 3).



91448 Figura 3

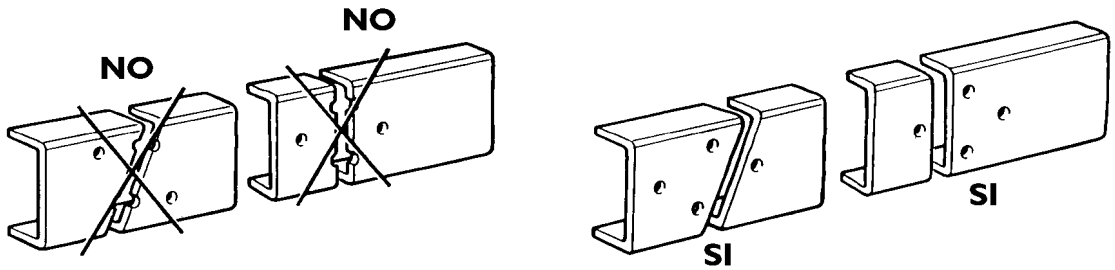
En el caso de soldadura eléctrica por arco y para proteger los órganos eléctricos y las centralitas electrónicas, es obligatorio respetar las siguientes instrucciones:

- antes de desconectar los cables de potencia, asegurarse de que no existan equipos eléctricos activos;

- en el caso de que exista un interruptor eléctrico (telerruptor general), esperar hasta que finalice el ciclo;
- desconectar el polo negativo de la batería;
- desconectar el polo positivo de la batería sin conectarlo a masa y cuidando de NO ponerlo en cortocircuito con el polo negativo;
- desconectar cuidadosamente los conectores de las centralitas electrónicas y evitar absolutamente tocar los pines de los conectores de las centralitas;
- si la soldadura está cerca de una centralita electrónica, desmontar la centralita del vehículo;
- conectar la masa del soldador directamente a la pieza a soldar;
- proteger las tuberías de material plástico de las fuentes de calor y desmontarlas si es necesario;
- si las soldaduras están cerca de los muelles de ballesta y de los muelles de aire, proteger las superficies contra las chispas de la soldadura;
- evitar cualquier contacto entre los electrodos o pinzas y las hojas de las ballestas.

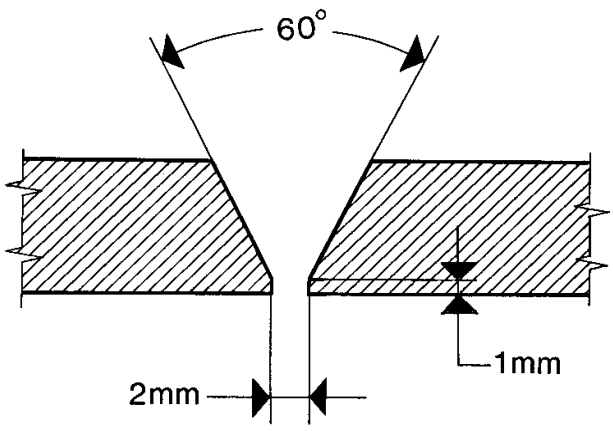
Operaciones de soldadura

- Remover cuidadosamente la pintura y el óxido, tanto de las partes del bastidor que deben ser soldadas, como de las que deben ser cubiertas con eventuales refuerzos.
- Cortar los largueros con corte inclinado o vertical. No está permitido efectuar cortes en correspondencia en las zonas de variación del perfil del larguero y de longitud del chasis, ni en los puntos de fuerte concentración de las tensiones (por ej., soportes de muelles). La línea de separación no debe pasar por los orificios existentes en el larguero (véase Figura 4).



91446 Figura 4

- En las partes que deben unirse, efectuar un achaflanado en forma de V de 60° en el lado interno del larguero, por toda la longitud de la zona para soldar (véase Figura 5).



91447 Figura 5

- Realizar la soldadura de arco con varias pasadas y utilizar electrodos básicos perfectamente secos.
  Evitar sobrecarga de corriente; la soldadura no debe tener incisiones marginales ni escorias.

- Continuar del revés y realizar la soldadura como se indica en el punto anterior.
- Dejar que los largueros se enfríen lenta y uniformemente. No está permitido enfriarlos con un chorro de aire, agua o cualquier otro medio.
- Eliminar mediante amoladura las partes de material excedente.
- Aplicar refuerzos angulares de acero en la parte interna, con las mismas características del utilizado en el bastidor; las dimensiones mínimas indicativas se muestran en la Figura 3.

  Los refuerzos se debe fijar sólo el nervio vertical del larguero y se puede realizar con cordones de soldadura, puntos falsos, tornillos o clavos (incluso clavos del tipo Huck).

  La sección y longitud del cordón de soldadura, el número y la distribución de los puntos falsos, tornillos o clavos, deben ser apropiados para transmitir los momentos de flexión y de corte de la sección.
- Al concluir el trabajo, proteger con antióxido (véase Apartado "Piezas adicionales o modificadas" (➠ Página 13)).

Cierre de orificios mediante soldadura

Al realizar nuevas perforaciones, si éstas se encuentran demasiado cerca de otras ya existentes (véase Figura 2), se pueden tapar estas últimas con puntos de soldadura.

Para que la operación sea exitosa se requiere:

- achaflanar la arista externa del orificio;
- aplicar dentro del larguero una placa de bronce, para retener el material de aporte;
- efectuar la soldadura en ambos lados del larguero y eliminar los residuos.

Para cerrar los orificios de más de 20 mm de diámetro, es posible utilizar también arandelas achaflanadas soldándolas de ambos lados.

2.3 PROTECCIÓN DE LA HERRUMBRE Y PINTURA

Nota *Todos los componentes montados en el bastidor deben ser pintados conforme a IVECO Standard 18-1600 Color IC444 RAL 7021 brillo 70/80 gloss.*

Componentes originales del vehículo

En las siguientes Tablas, se muestran, respectivamente, las clases de protección y de pintura requeridas para los componentes originales del vehículo, las protecciones requeridas para las partes no pintadas o de aluminio y los tratamientos requeridos para las partes pintadas.

Tabla 2.4 - Clase de protección - IVECO Standard 18 - 1600 (Prospecto I)

Clase	Exigencias de las piezas	Ejemplos de piezas
A	Piezas en contacto directo con los agentes atmosféricos	Bastidor - Espejos retrovisores - Limpiaparabrisas - Estructura metálica aletas parasol - Parachoques metálicos - Cerradura enganche cabina - Dispositivo parada puerta - Elementos de fijación chasis (tornillos, bulones, tuercas, arandelas), etc.
B B2	Piezas en contacto directo con los agentes atmosféricos con características preferentemente estructurales, directamente a la vista	Bastidor y sus respectivos componentes, incluyendo los elementos de fijación Piezas debajo de la calandra (clase B) Estribos externos de ascenso a la cabina
B1		Sólo para puentes y ejes
C	Piezas en contacto directo con los agentes atmosféricos, no directamente a la vista	Motor y sus componentes

Clase	Exigencias de las piezas	Ejemplos de piezas
D	Piezas no en contacto directo con los agentes atmosféricos	Pedales - Estructuras de los asientos - Elementos de fijación - etc., montados en el interior de la cabina

Tabla 2.5 - Piezas y componentes varios no pintados y de aluminio - IVECO Standard 18 - 1600 (Prospecto IV)

Tipo de protección		IVECO estándar	Clases			
			A	B - B1 - B2	C	D
Acero inoxidable (1)		18-0506	–	–	–	–
Geomet (2)	GEO 321-8	18-1101	si	–	–	–
	GEO 500-8					
	GEO 321-8 PM					
	GEO 321-8 PML					
	GEO 321-8 PL					
	GEO 500-8 PL					
	GEO 321-5		–	sí		
	GEO 500-5					
	GEO 321-5 PM					
	GEO 321-5 PML					
	GEO 321-5 PL			sí Clase B1 columnas ruedas		
	GEO 500-5 PL					
Galvanizado (3)	Fe/Zn 12 II	18-1102	–	–	sí	sí
	Fe/Zn 7 IV					
	Fe/Zn 12 IV		–	–	sí	sí
	Fe/Zn 7 IV LUB					
	Fe/Zn 7 IV S		–	sí	sí	sí
	Fe/Zn 12 IV S					
Aleación Zn-Ni	Fe/Zn Ni 7 VII S	FIAT 9.57409	–	si	si	si
	Fe/Zn Ni 7 IV					
Aluminio	Oxidación anódica	18-1148	si	si	si	si
	Pintura	Ver Prospecto III	si			

1 *El acoplamiento con otros materiales metálicos no debe activar el "efecto pila".*

(2) *Revestimientos que no contienen sales de cromo.*

(3) *Revestimientos que no contienen cromo hexavalente.*

Tabla 2.6 - Piezas pintadas - IVECO Standard 18 - 1600 (Prospecto III)

Descripción fase del ciclo		Clases					
		A	B (8)	B1 (5)	B2	C	D
LIMPIEZA MECÁNICA SUPERFICIAL (1)	Arenado/Granallado	–	sí (*)	–	sí (*)	sí (*)	sí (*)
	Cepillado	sí (*)					
	Pulido con papel de lija						
PRETRATAMIENTO	Fosfatación de hierro (sólo para materiales ferrosos no prerrevestidos)	–	sí (*)	–	sí (*)	sí (*)	sí (*)
	Fosfatación de zinc (**)	sí					

Descripción fase del ciclo		Clases					
		A	B [8]	B1 [5]	B2	C	D
CATAFORESIS	Espesor alto (30-40 µm)	sí [2]	sí [*] [6]	–	sí [*] [6]	sí [*] [6] [9]	sí [*] [6]
	Espesor medio (20-30 µm)	sí [3]					
	Acrílica para terminar (>35 µm)	–			–		
ANTIÓXIDO	Bicomponente (30-40 µm)	–	sí	–	sí	sí [*] [9]	sí [*]
	Monocomponente (30-40 µm)		–	sí	–		
BASE PROTECCIÓN CONTRA PIEDRAS	Mono (130 °C) o bicomponente (30-40 µm)	sí [3]	–	–	–	–	–
ESMALTE	Mono (130 °C) o bicomponente (30-40 µm)	sí	sí [*]	–	–	sí [*]	sí [*] [7]
	Polvos (40-110 µm)	sí [4]					
	Monocomponente de baja temperatura (30-40 µm)	–	–	sí			

[1] *Efectuar la operación en presencia de rebabas por corte, oxidaciones, desechos de soldadura o superficies cortadas con láser.*

[2] *Ciclo bastidores de dos capas.*

[3] *Ciclo bastidores de tres capas.*

[4] *Como alternativa al esmalte mono o bicomponente, sólo para piezas del chasis (limpiaparabrisas, espejos retrovisores, etc.).*

[5] *Sólo puentes y ejes.*

[6] *Se excluyen las piezas que no pueden ser sumergidas en baños de pretratamiento o pintura, porque se daña su funcionamiento (por ejemplo: piezas mecánicas).*

[7] *Sólo si el color ha sido definido en etapa de diseño según un I.C.*

[8] *Para depósitos de combustible de chapa ferrosa o prerrevestida.*

[9] *Sólo para las piezas que se deben montar en el motor.*

[*] *Productos y ciclos alternativos para la misma fase, siempre que sean compatibles con la pieza que debe tratarse.*

[**] *Para chapas galvanizadas o aluminio, utilizar fosfatantes específicos.*

Piezas agregadas o modificadas

Todas las partes del vehículo (carrocería, chasis, equipamiento, etc.) que se agregan o que se deben modificar, deben ser protegidas de la oxidación y de la corrosión.

En los materiales ferrosos no se aceptan zonas sin protección.

Las Tablas 2.7 y 2.8 indican los tratamientos mínimos a los cuales se deben someter los componentes modificados o adicionales cuando no sea posible protegerlos de la misma manera que a los componentes originales. Se pueden realizar tratamientos diferentes siempre que se garantice una protección equivalente contra la oxidación y la corrosión.

No usar esmaltes en polvo inmediatamente después del desengrase.

Las partes de aleación ligera, latón y cobre, no necesitan protección.

Tabla 2.7 - Piezas pintadas agregadas o modificadas

Descripción fase del ciclo	Clase
	A - B - D [1]
Limpieza mecánica superficial (conjunto de eliminación rebabas/oxidaciones y limpieza de las partes cortadas)	Cepillado/pulido con papel de lija/enarenado
Pretratamiento	Desengrase
Antióxido	Bicomponente (30-40 µm) [2]
Esmalte	Bicomponente (30-40 µm) [3]

(1) *No se permiten modificaciones en puentes, ejes y motor (clases B1 y C)*

(2) *Preferiblemente epoxi*

(3) *Preferiblemente poliuretano*

Tabla 2.8 - Piezas no pintadas o de aluminio adicionales o modificadas

Tipo de protección	Clase	
	A - B (1)	D
Acero inoxidable	sí	–
Geomet		–
Galvanizado (1)	–	sí

(1) *Sin cromo hexavalente*

Precauciones

En el vehículo

Se deben tomar medidas adecuadas para proteger las partes en las cuales la pintura podría dañar la conservación y el funcionamiento de las mismas:

- tubos flexibles de goma o plástico para sistemas neumáticos e hidráulicos, **con especial referencia al sistema de frenos**;
- juntas, piezas de goma o plástico;
- bridas de los árboles de transmisión y de las tomas de fuerza;
- radiadores;
- vástagos de los amortiguadores, de los cilindros hidráulicos o neumáticos;
- válvulas de purgado del aire (grupos mecánicos, depósitos de aire, depósitos de precalentamiento del termoarrancador, etc.);
- filtro sedimentador del combustible;
- placas, siglas.

Si fuese necesario aplicar la pintura después del haber desmontado las ruedas, se debe:

- proteger las superficies de fijación de las llantas de la rueda en los cubos y las zonas de apoyo de las tuercas de fijación/espárragos;
- proteger adecuadamente los discos de freno.

Se deben desmontar los componentes y los módulos electrónicos.

Motores y sus componentes eléctricos y electrónicos

Tomar precauciones adecuadas para proteger:

- cableados motor y contactos de masa;
- conectores lado sensor/accionador y lado cableado;
- sensores/accionadores en el volante, en el estribo de soporte del sensor de revoluciones del volante;
- tubos (plásticos y metálicos) de todo el circuito de gasóleo;
- base filtro gasóleo completo;
- centralita electrónica y su base;
- toda la parte interna de la tapa insonorizante (inyectores, rail, tubos);
- bomba common rail con regulador;
- bomba eléctrica del vehículo;
- cubeta depósito;
- vuelta de las correas delantera y sus poleas;

- bomba de la dirección hidráulica asistidas y sus tuberías.

▸ **Cuando se ha completado la aplicación de la pintura y antes del secado en el horno (temperatura máx. 80 °C), se deben desmontar o proteger todas las partes que podrían resultar dañadas por la exposición al calor.**

2.4 MODIFICACIÓN DE LA BATALLA

Generalidades

▸ **Cualquier modificación de la batalla que afecte los circuitos eléctricos y/o la reubicación de los componentes eléctricos/electrónicos necesita aprobación y se debe realizar como se indica en las instrucciones del Capítulo 5.7.**

Normalmente la modificación de la batalla se debe efectuar interviniendo en la batalla normal de producción que más se acerca a lo que se desea realizar.

Cuando la dimensión de la sobreestructura lo permite, es preferible realizar batallas iguales a las previstas por la producción normal, visto que esto permite utilizar ejes de transmisión originales y posiciones de los travesaños ya definidas.

Tener presente que si se quiere realizar una medida inferior a la mínima homologada o superior a la máxima homologada, se debe solicitar la autorización de IVECO.

Autorización

En las versiones 4x2 se puede variar la batalla sin la autorización específica de IVECO sólo cuando:

- se realiza otra de longitud prevista en el catálogo para el tipo de vehículo a transformar;
- se repite la estructura (sección de los largueros; número, tipos y posición de los travesaños), los circuitos y las instalaciones existentes en el chasis de serie correspondiente a dicha longitud.

Cuando no existen todas estas condiciones simultáneamente, con las cuales se obtiene un esquema de chasis transformado idéntico al esquema original, se debe solicitar la autorización para la modificación.

El taller que realiza la transformación debe ofrecer suficientes garantías bajo el aspecto tecnológico y de control (personal cualificado, procesos operativos adecuados, etc.).

En las versiones 4x4 se permite modificar la batalla sólo con la aprobación específica de IVECO.

Las intervenciones deben respetar las Directivas vigentes, prever las regulaciones y adaptaciones adecuadas, tomar las precauciones oportunas (por ejemplo: verificar la necesidad de reparametrizar las centralitas, ubicación de la tubería de descarga, respeto de la tara mínima en el eje trasero, etc.) previstas en las correspondientes batallas originales.

Influencia en el viraje

Normalmente, el alargamiento de la batalla influencia negativamente las características del viraje.

Cuando esté especificado en las normativas, no se deben superar los límites prescritos para el rango del espacio ocupado, las exigencias en el volante y los tiempos de inscripción (por ejemplo: Reglamento ECE o bien Directiva CE vigente).

En la Tabla 2.9 se detallan los valores máximos de alargamiento de la batalla posibles con la dirección de serie, la carga máxima permitida en el eje delantero y los neumáticos prescritos en el vehículo.

Si fuesen necesarias batallas más largas, se debe solicitar la autorización correspondiente y se deben adoptar medidas para mejorar el viraje, como la reducción de la carga máxima en el eje anterior o bien la realización de un brazo a tierra con valores más reducidos.

Se debe solicitar autorización también para instalar una bomba adicional y para su instalación se debe acudir a una empresa especializada.

Tabla 2.9 - Alargamiento máximo permitido de la batalla

Modelo	Suspensión delantera	Batalla máxima (mm)
33S, 35S	Ballesta transversal	4100
35C, 40C	Ballesta transversal	4100
35C, 40C, 45C, 50C	Barra de torsión	4750
60C, 65C, 70C	Barra de torsión	4750

Para el equipamiento de los neumáticos, véase el Capítulo 2.14 (➠ Página 47).

Influencia en el frenado

Normalmente, el acortamiento de la batalla influencia negativamente las características del frenado.

En la tabla 2.10 se indican los límites para la modificación de la batalla. Verificar en la entidad IVECO - Homologation & Technical Application con qué condiciones (cilindros freno, taras mínimas, masas técnicamente permitidas, neumáticos y altura del centro de gravedad) se permiten esos valores.

Tabla 2.10 - Frenado, límites para la modificación de la batalla

Modelo	Versión	Distancia	
		Mínimo (mm)	Máximo (mm)
33S, 35S	Camión, furgoneta	3000	4100
35C, 40C	Camión, furgoneta	3000	4100
45C, 50C	furgoneta	3000	4750
45C, 50C	Camión	3450	4750
60C, 65C, 70C	Camión, furgoneta	3520	4750

▸ **Si se modifica la batalla en los vehículos equipados con el sistema ASR es imprescindible actualizar los parámetros de ajuste de la centralita respectiva.**

Procedimiento de intervención

Para realizar el procedimiento correctamente, proceder como se indica a continuación:

- colocar el vehículo de manera que el chasis resulte perfectamente horizontal utilizando caballetes adecuados;
- desmontar los árboles de transmisión, las tuberías del sistema de frenos, los cableados y cualquier aparato que puede entorpecer la ejecución del trabajo;
- identificar en el chasis los puntos de referencia (por ejemplo: orificios piloto, soportes suspensiones);
- marcar los puntos de referencia efectuando una pequeña marca con el punzón en las alas superiores de ambos largueros, después de haber controlado que la unión resulte perfectamente perpendicular al eje longitudinal del vehículo;
- en el caso de tener que desplazar los soportes de la suspensión, identificar la nueva posición utilizando las referencias identificadas anteriormente;
- controlar que las nuevas cotas sean idéntica entre lado izquierdo y lado derecho; la verificación en diagonal, para longitudes no inferiores a 1500 mm, no debe tener desviaciones superiores a 2 mm;
- realizar las nuevas perforaciones utilizando como máscara, si no se dispone de otras herramientas, los soportes y los angulares de ensamble de los travesaños;
- fijar los soportes y los travesaños con clavos o tornillos; si se utilizan tornillos, rectificar los orificios y utilizar tornillos calibrados clase 10.9 con tuercas con sistemas fija-rosca; si las dimensiones lo permiten, se pueden utilizar tornillos y tuercas de cabeza rebordeada;
- si se debe cortar el chasis (efectuar el corte según las indicaciones del segundo punto de las "Operaciones de soldadura" - Apartado "Soldaduras" (➠ Página 9), determinar una segunda línea de puntos de referencia, de modo que entre éstos y los

anteriores se encuentre la zona donde se intervendrá (en todos los casos, la distancia, al finalizar la intervención, no debe ser inferior a 1500 mm). Trasladar, en el espacio comprendido entre las dos líneas de referencia, los puntos correspondientes a la zona de corte y proceder según las indicaciones del Apartado "Soldaduras" (➠ Página 9);

- antes de realizar la soldadura, controlar que los largueros, incluyendo la eventual parte adicional, estén perfectamente alineados y tomar las medidas de control en los dos lados y en diagonal, como se indica anteriormente. Aplicar los refuerzos según las indicaciones del Apartado "Soldaduras" (➠ Página 9).

Indicaciones adicionales

- Proteger las superficies de la oxidación siguiendo las indicaciones del Apartado "Piezas adicionales o modificadas" (➠ Página 13).
- Restablecer los sistemas de freno y eléctrico según lo indicado en los Capítulos 2.15 (➠ Página 48) y 5.4 .
- Para intervenir en la transmisión, atenerse a las indicaciones del Capítulo 2.8 (➠ Página 26).

Control de las exigencias en el bastidor

En los alargamientos de la batalla, además del refuerzo local en la unión del larguero, el instalador debe prever eventuales refuerzos, en toda la longitud de la batalla, hasta realizar módulos de resistencia de la sección no inferiores a los previstos por IVECO para la misma batalla o para la inmediata superior. Como alternativa, cuando lo permiten las normas locales, se pueden adoptar perfiles del contrabastidor de mayores dimensiones.

El instalador debe controlar que se respeten los límites de exigencia prescritos por las normativas nacionales. Dichas tensiones no deben ser superiores a las del bastidor con la batalla original, suponiendo que la carga esté uniformemente distribuida y con el bastidor considerado como un travesaño que se apoya en los soportes de las suspensiones.

Cuando el alargamiento se realiza a partir de la batalla original más larga, se deben prever los refuerzos en función de la medida del alargamiento, del tipo de carrocería realizada y del uso del vehículo.

Travesaños

La necesidad de aplicar uno o varios travesaños depende:

- de la magnitud del alargamientos;
- del posicionamiento del soporte de la transmisión;
- de la zona de soldadura;
- de los puntos de aplicación de las fuerzas derivadas de las superestructuras;
- de las condiciones de uso del vehículo.

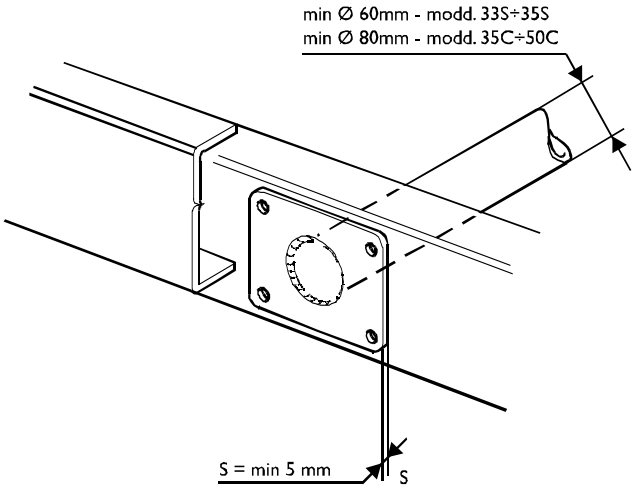
El eventual travesaño suplementario debe tener las mismas características de los existentes en el chasis (resistencia a la flexión y a la torsión, cantidad de material, conexiones a los largueros, etc.).

En la figura 6 se representa un ejemplo de ejecución.

En todos los casos, se debe prever un travesaño adicional para alargamientos superiores a 600 mm.

En líneas generales, la distancia entre los dos travesaños no debe superar los 1000 ÷ 1200 mm.

La distancia mínima entre dos travesaños, especialmente para "uso en condiciones extremas", no debe ser inferior a 600 mm; esta limitación no rige para el travesaño "ligero" para soporte de la transmisión y amortiguadores.



208210 **Figura 6**

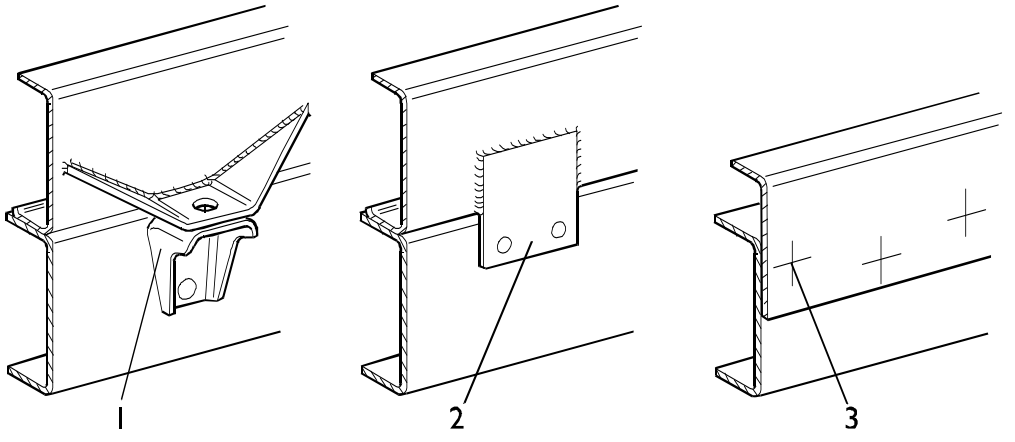
Refuerzos en el chasis

En la Figura 7 se muestran algunos ejemplos de soluciones posibles.

Los refuerzos deben ser continuos y deben abarcar toda la longitud del chasis del vehículo, hasta la cabina. Para conectarlos con el larguero, cuando se trata de un perfil angular, se deben utilizar clavos o tornillos con resistencia clase 8,8; el diámetro y la distribución deben permitir que el perfil ejerza la resistencia prevista.

En la zona del voladizo posterior y aproximadamente por la mitad de la batalla (nunca puede ser inferior a 2 m del eje anterior) se sugiere realizar una conexión resistente al corte.

En el chasis transformado de esta manera se deben prever tensiones de flexión no superiores a las del chasis del vehículo original, en las secciones correspondientes.



102422 **Figura 7**

1. *Soporte*
2. *Placa*
3. *Tornillos o clavos*

Para no alterar la resistencia de las secciones originales, no se permite la aplicación de platos de refuerzo directamente en las alas de los largueros mediante orificios rellenados con soldadura.

Sólo si existen necesidades comprobadas, relacionadas con las siguientes fases de la instalación de la superestructura, se puede obtener la autorización de IVECO.

En estos casos, por causa del deterioro provocado por la soldadura, es oportuno considerar una reducción de las características del material de aproximadamente el 15%.

Dimensionar los refuerzos utilizando el material que se propone en la Tabla 2.1 y no superar los valores de tensión estática en el chasis indicados en el apartado "Tensiones en el chasis (➠ Página 8)".

Si las normativas nacionales fijaran límites más restrictivos, deben ser respetados.

Modificaciones de las transmisiones

Para la verificación de las modificaciones permitidas, consultar el Capítulo 2.8 (➠ Página 26).

2.5 MODIFICACIÓN DEL VOLADIZO TRASERO

Generalidades

En la modificación del voladizo trasero, se deben tener en cuenta las variaciones que dicha modificación requiere a los efectos de la distribución de la carga útil en los ejes, respetando las cargas establecidas por IVECO (véase Capítulo 1.15 (➠ Página 11)). También se deben respetar los límites establecidos por las normativas nacionales, las distancias máximas del borde trasero de la estructura y las alturas desde el suelo, definidas para el gancho de remolque y la protección antiempotramiento. La distancia desde los extremos del chasis al borde trasero de la superestructura, normalmente, no debe superar los 350 ÷ 400 mm.

Si se debe desplazar el travesaño posterior fijado con tornillos, se debe mantener el mismo tipo de conexión previsto de serie (número de tornillos, dimensiones, clase de resistencia).

Si está prevista la aplicación del gancho de remolque se debe dejar una distancia suficiente (aproximadamente 350 mm) entre el travesaño posterior y el más cercano, para eventuales operaciones de montaje y desmontaje del mismo gancho.

Si las intervenciones son realizadas según las últimas tecnologías y siguiendo las presentes instrucciones, el peso remolcable previsto originariamente puede permanecer invariable.

La responsabilidad de los trabajos en todos los casos recae en el ejecutor de los mismos.

Autorización

Los alargamientos posteriores del bastidor y los acortamientos hasta el valor más corto previsto de serie para cada modelo, si se realizan siguiendo las indicaciones del presente manual, no necesitan ser autorizadas expresamente.

Para los vehículos destinados a uso especial, donde la distribución de la carga está predefinida y fijada, es posible alargar el voladizo trasero con valores superiores al 60% de la batalla, siempre que se respeten las condiciones expuestas en el Capítulo 1.15 (➠ Página 11), la Directiva CEE 97/27 y las relativas normas nacionales en cuanto al espacio ocupado.

- **Si es necesario adaptar la longitud de los circuitos eléctricos, consultar el Capítulo 5, "Instrucciones especiales para los subsistemas electrónicos".**

Acortamiento

En los acortamientos del voladizo trasero del chasis, se debe adelantar el último travesaño.

Cuando el travesaño trasero está demasiado cerca de uno ya existente, es posible eliminar este último si esto no afecta los soportes de la suspensión.

- **Para vehículos equipados con el sistema ESP consultar el Capítulo 2.15 - Apartado "Degradación del sistema ESP".**

Alargamiento

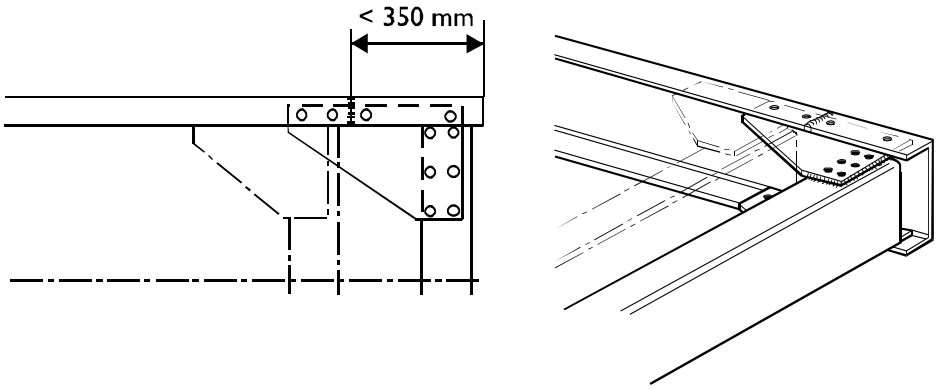
Las soluciones posibles, en función de la magnitud del alargamiento, se indican en las Figuras 8, 9 y 10.

Se permite, para el chasis, incluso un corte recto. Las dimensiones mínimas de los refuerzos para aplicar en la zona afectada por la modificación, se indican en la Figura 2.3.

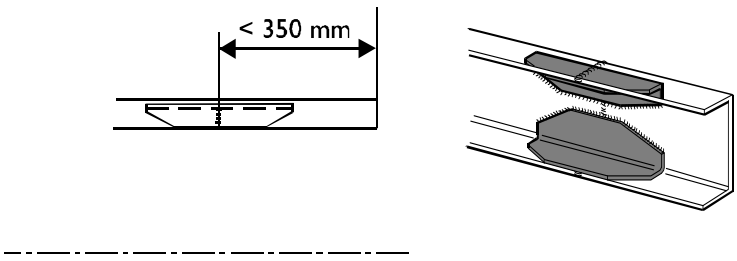
Las Figuras 8 y 9 muestran la solución prevista para los alargamientos que no superen los 300 ÷ 350 mm; en este caso los angulares de refuerzo, que conectan el travesaño con el chasis, deben tener el mismo espesor y anchura que el angular de ensamble original. La conexión entre travesaño y placas, realizada originalmente con clavos, se puede realizar con tornillos de clase 8.8 con diámetro inmediatamente superior y tuercas con sistema fija-rosca.

► **Para vehículos equipados con el sistema ESP consultar el Capítulo 2.15 - Apartado "Degradación del sistema ESP".**

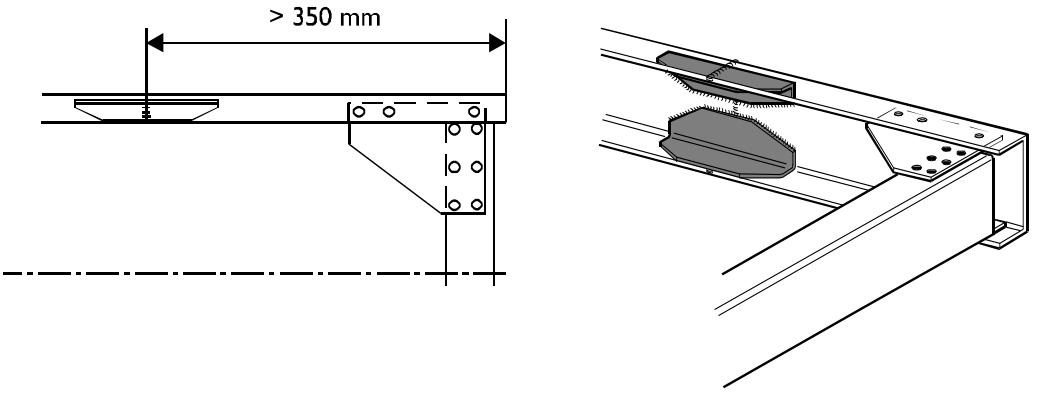
La solución prevista para alargamientos superiores a 350 mm se indica en la Figura 10.



208211 Figura 8



208212 Figura 9



208213 Figura 10

Cuando la magnitud del alargamiento es importante, se debe evaluar caso por caso, la necesidad de un travesaño adicional para conseguir una adecuada rigidez torsional del chasis. La introducción de un travesaño adicional, con las mismas características de los de serie, siempre es necesario cuando la distancia entre dos travesaños sea superior a 1200 mm.

2.6 APLICACIÓN DEL GANCHO DE REMOLQUE

Generalidades

Para transformar el vehículo de la versión sin remolque a versión con remolque homologada no se necesita la autorización específica de IVECO.

Un vehículo que originalmente no estaba preparado para remolcar, se puede adecuar a dicho propósito agregando la "sección de remolque" específica, es decir el conjunto de componentes que resultan en la documentación de homologación de la versión con remolque (travesaño chasis, unión eléctrica de acoplamiento, gancho de remolque, cronotacógrafo, etc.).

Tener presente que si la normativa vigente exige el montaje del cronotacógrafo, este se debe efectuar únicamente en la Red de Asistencia de IVECO.

Precauciones para la instalación

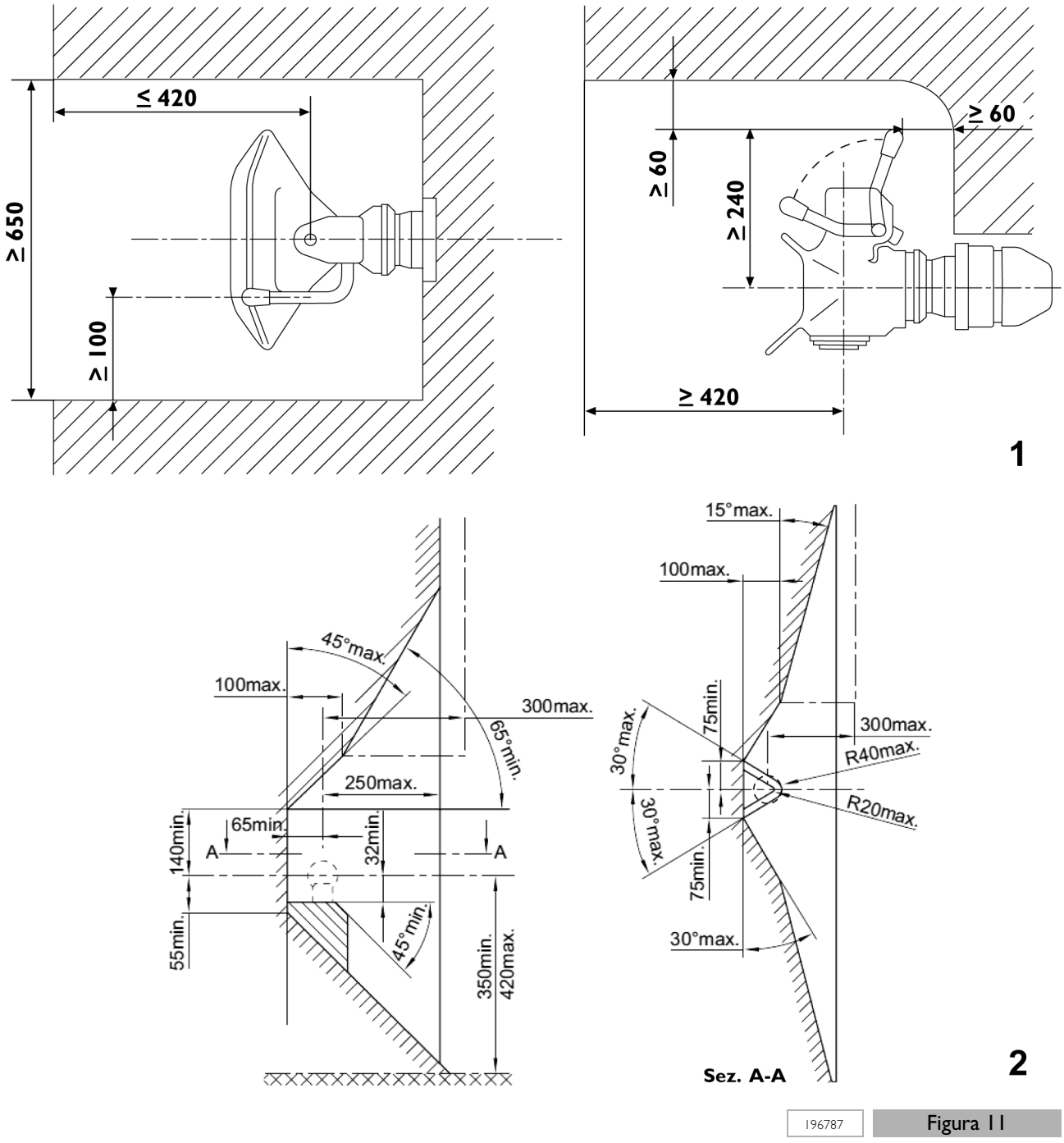
El gancho de remolque debe ser apto para las cargas permitidas y debe ser del tipo aprobado por las Normas nacionales.

▸ **Visto que los ganchos de remolque son elementos importantes para la seguridad, no deben ser modificados.**

Además de las indicaciones de la Casa fabricante del gancho, se deben respetar las limitaciones impuestas por las Normativas en cuanto a:

- espacios mínimos para la junta de los frenos y de la instalación eléctrica;
- distancia entre el eje del perno del gancho y el cable trasero de la superestructura (véase la Figura 11).

En la Comunidad Europea (Reglamento UNECE N° 55) dicha distancia es normalmente de 420 mm, pero se admiten valores de hasta 550 mm si se adopta un mecanismo adecuado de accionamiento seguro de la palanca manual. Para los valores superiores se recomienda consultar dicho Reglamento.



196787 **Figura 11**

1. *Campo libre para ganchos de remolque*
2. *Campo libre para ganchos de bola conforme a la Norma DIN 74058 ESC-152*

Si los orificios de la brida de fijación del gancho no concuerdan con los existentes en el travesaño posterior del vehículo, se puede autorizar la modificación de los orificios del travesaño, previa implementación de refuerzos adecuados.

El ensamblador tiene la obligación de realizar y de montar la superestructura de manera de hacer posible las maniobras necesarias para el control del enganche, sin impedimentos ni peligros.

El timón del remolque se debe poder mover en absoluta libertad.

Tipos de gancho

Los tipos de gancho disponibles son:

1. de esfera
2. automáticos

Los ganchos de perno se pueden instalar sólo en la versión camión y previa utilización de un travesaño adecuado.

Ambos tipos, si no son suministrados directamente por IVECO, deben estar homologados en función de las normas vigentes.

En la Tabla 2.11 se muestran algunos datos de los ganchos de remolque disponibles en la línea de producción.

Tabla 2.11 - Ganchos homologados

Tipo	Clase	D (kN)	DC (kN)	V (kN)	N° homologación ECE
GS500	A50-X	22,5	–	25	E11 55R-010533 ext 02
GA381	S	22,5	–	25	E11 55R-011613

Ganchos de remolque para remolques con eje central

Se definen como remolques de eje central aquéllos que tienen la lanza rígidamente conectada al chasis y el eje (o varios ejes acercados) ubicado en la mitad de la longitud del chasis.

Con respecto a las lanzas articuladas, la lanza rígida determina el aumento de las cargas verticales estáticas en el gancho de remolque y, en fase de frenado o en las oscilaciones provocadas por el firme de carretera, el aumento de las cargas verticales dinámicas. A través del gancho, estas cargas determinan incrementos de las torsiones del travesaño trasero del vehículo, como así también las flexiones en el voladizo.

Por lo tanto, el uso de remolques de eje central requiere el uso de ganchos de remolque adecuados.

Los valores de las masas remolcables y de las cargas verticales admitidas constan en la documentación técnica del Fabricante del gancho y en la placa de producción (véase DIN 74051 y 74052).

También se pueden utilizar ganchos de remolque con aprobaciones especiales y con valores superiores a los indicados en las Normas mencionadas anteriormente. Sin embargo, dichos ganchos pueden depender del tipo de remolque utilizado (por ej. longitud de la lanza); además, pueden necesitar mayores refuerzos en el travesaño de remolque del vehículo, como así también un perfil del contrachasis de mayores dimensiones.

Para los dispositivos de conexión mecánica adecuados para los remolques de eje central son válidas las siguientes fórmulas:

$$\mathbf{D_C = g\,(T \cdot C) / (T + C)}$$

$$\mathbf{V = a \cdot C\,(X^2 / L^2)}$$

D_C = valor que representa la clase del gancho (kN). Es definido como la fuerza teórica de referencia para determinar la fuerza horizontal entre el vehículo tractor y el remolque

g = aceleración de gravedad (m/s^2)

T = masa máxima del vehículo tractor

R = masa máxima del remolque

S = valor de la carga vertical del remolque que, en condiciones estáticas, se transmite al punto de enganche. S debe ser **≤** 0,1 x R **≤** 1000 kg del remolque

C = suma de las cargas axiales máximas del remolque de eje central con carga máxima. Es igual a la masa máxima del remolque disminuida de la carga estática vertical (C = R - S)

V = valor de la intensidad de la fuerza teórica vertical dinámica entre vehículo y remolque (kN)

a = aceleración vertical en la zona de acoplamiento lanza/gancho. En función de la suspensión trasera de la cabeza tractora, utilizar los siguientes valores:

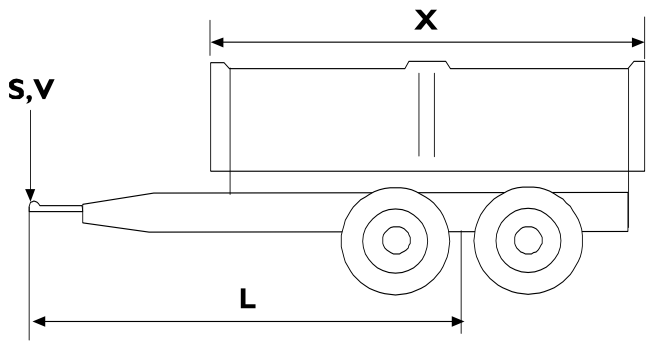
- a = 1,8 m/s^2 para suspensión neumática

- a = 2,4 m/s² para otros tipos de suspensión

X = longitud de la superficie de carga (m), (véase la Figura 12)

L = longitud teórica de la lanza, distancia entre el centro de la argolla de la lanza y la línea media de los ejes del remolque (m) (véase Figura 12)

$X^2 / L^2 \geq 1$ si el resultado es menor a la unidad, utilizar el valor 1



193864 Figura 12

X. *Longitud de la superficie de carga del remolque* L. *Longitud teórica de la lanza*

En la tabla siguiente se indican los máximos valores permitidos de S para los travesaños de remolque de eje central en producción.

Tabla 2.12

Modelo	Máximo S (kN)
33S	14
35S, 35C, 40C	14
45C, 50C, 60C, 65C, 70C	14

Ejemplo del cálculo de la clase del dispositivo de enganche para remolques de eje central

Supongamos un vehículo DAILY 65C15 con masa máxima de 6250 kg, que tenga que arrastrar un remolque de eje central de 3500 kg con S = 250 kg, longitud de la superficie de carga de 5 m y longitud teórica del timón de 4 m.

De los datos

- S = 0,25 t
- C = R − S = 3,5 - 0,25 = 3,25 t
- (T + S) = 6,25 + 0,25 = 6,5 t
- $X^2 / l^2 = 25 / 16 = 1,5$

se obtiene:

Dc = 9,81 • (6,5 • 3,25) / (6,5 + 3,25) = 21,3 kN, y V = 1,8 • 1,5 • 3,25 = 8,8 kN

Para arrastrar remolques de eje central es necesario realizar en el vehículo una conexión adecuada entre chasis y contrachasis y, especialmente en la zona que va desde el extremo del voladizo hasta el soporte delantero de la suspensión trasera, se deben prever placas de fijación longitudinal y transversal.

Además, en caso de voladizos traseros largos y dependiendo de las masas que deben remolcarse, puede ser necesario utilizar perfiles del contrachasis con dimensiones mayores respecto a las normalmente previstas (véase Capítulo 3 - Tabla 3.2).

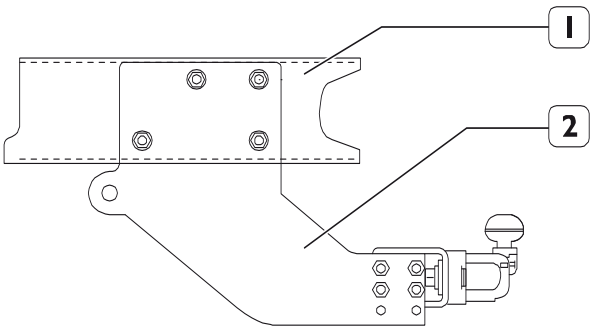
Travesaño trasero en posición rebajada

Cuando es necesario que el gancho de remolque tenga una posición más baja que la prevista originalmente, IVECO puede dar autorización para bajar el enganche del travesaño original o para aplicar un travesaño suplementario, igual al original, en posición rebajada.

En las Figuras 13 y 14 se representan los ejemplos de realización correspondientes.

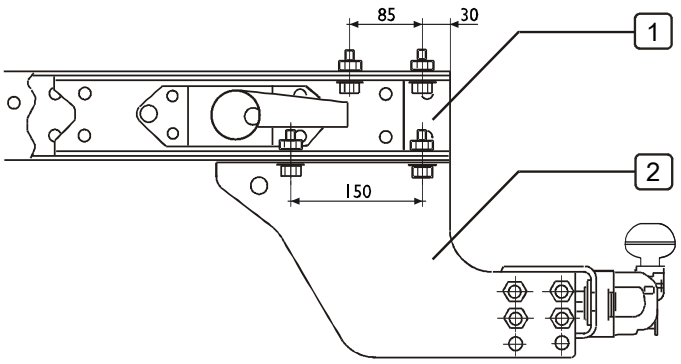
La conexión del travesaño en la nueva posición se debe realizar de la misma manera y utilizando tornillos del mismo tipo (diámetro y clase de resistencia) con respecto a lo previsto en origen.

Utilizar sistemas fija-rosca en las conexiones.



173258 **Figura 13**

1. *Larguero del chasis*
2. *Estribo para travesaño rebajado*



173259 **Figura 14**

1. *Larguero del chasis*
2. *Estribo para travesaño rebajado*

Observaciones acerca de la carga útil

Controlar que la carga estática en el gancho no supere la carga permitida en el eje o en los ejes traseros del vehículo y que se respete la masa mínima sobre el eje delantero, como se indica en el Capítulo 1.15 (➠ Página 11).

Incremento de la masa remolcable

Para los vehículos aptos para el remolque, IVECO puede autorizar, en determinados casos y para aplicaciones específicas, masas remolcables superiores a las que normalmente permite.

En dichas autorizaciones se indican las condiciones para efectuar el remolque y, si es necesario, se suministran indicaciones relativas a las modificaciones y a las intervenciones que se deben realizar en el vehículo: refuerzos en el travesaño de serie o montaje de un travesaño reforzado, cuando sea posible, o bien adecuaciones en el sistema de frenos.

El gancho de remolque debe ser apto para el nuevo uso y su brida de enganche debe coincidir con la del travesaño.

Para fijar el travesaño al chasis utilizar tornillos y tuercas de cabeza rebordeada o bien tornillos de cabeza hexagonal de clase mínima 8.8.

Utilizar sistemas fija-rosca.

Etiquetas

En algunos países las Normas exigen que en el dispositivo de remolque se aplique una placa que contenga la carga máxima que se puede remolcar y la carga máxima vertical permitida.

Si no está presente, es obligación del ensamblador colocarla y completarla con los datos requeridos.

2.7 APLICACIÓN DE UN EJE SUPLEMENTARIO

No está contemplada la aplicación de ejes suplementarios en el vehículo.

2.8 MODIFICACIONES EN LA TRANSMISIÓN

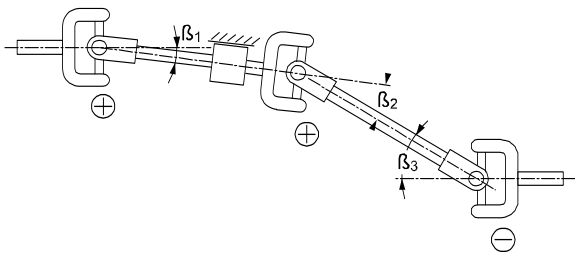
Intervenir en la transmisión, luego de la modificación de la batalla, utilizando el esquema de transmisión de un vehículo análogo de serie que tenga aproximadamente la batalla requerida.

Respetar los valores máximos de las inclinaciones de los árboles de transmisión de serie, incluso para intervenciones en las suspensiones y en el eje posterior del motor.

Si se presentan dificultades, consultar con el departamento Technical Application de IVECO, al cual se le debe enviar un esquema con la longitud y la inclinación de la nueva transmisión, para controlar sus condiciones homocinéticas.

Utilizar las indicaciones técnicas de los manuales de los fabricantes de las transmisiones para realizar y disponer correctamente las secciones.

$$ß_r=\sqrt{\pm ß_1 \pm ß_2 \pm ß_3 \pm ß_n} \leq 3°$$



196780 Figura 15

Máximo ángulo permitido

n = número revoluciones en funcionamiento

β • n < 20.000 para clases 2040-2045-2050

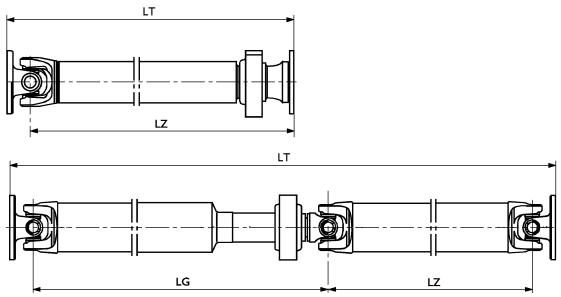
β • n < 25.000 para clases 2025-2030-2035

Respetar estos valores tanto para vehículo sin carga (sólo tara) como con carga estática, considerando la máxima carga permitida en el eje trasero.

Las indicaciones contenidas en el presente manual pretenden conservar el correcto funcionamiento de la transmisión, limitar el ruido y evitar las tensiones transmitidas por el grupo motopropulsor; aunque no liberan al ensamblador de la responsabilidad que le cabe por los trabajos realizados.

Longitudes permitidas

1. Las longitudes máximas posibles de funcionamiento, tanto para las secciones intermedias como para las móviles "LG" o "LZ" (véase Figura 16), se pueden determinar en función del diámetro externo del tubo existente en el vehículo y del número máximo de revoluciones de funcionamiento (véase fórmula y Tabla 2.13).
   En el caso de que la longitud del árbol, calculada de esta manera, no sea suficiente para la modificación que se debe realizar, se debe montar una nueva sección con las mismas características de las existentes.
2. En algunos casos, en cambio, se puede utilizar un eje de transmisión con un diámetro mayor, determinado (siempre por la Tabla 2.13) en función de la longitud para realizar y del número de revoluciones máximas de funcionamiento.



192345 **Figura 16**

LG *Longitud de las secciones intermedias*
LZ *Longitud de las secciones móviles*
LT *Longitud total*

Para los árboles móviles, la longitud LG se debe calcular entre los centros de la cruceta y con el tramo móvil en la posición intermedia. Controlar siempre ambos tramos LG y LZ.

Aplicar la siguiente fórmula para calcular el número de revoluciones máximas de funcionamiento:

$n_G = n_{máx} / i_G$

n_G	número máximo de revoluciones de funcionamiento (rpm)
$n_{máx}$	número de revoluciones motor (rpm) a máxima potencia, véase Tabla 2.13
i_G	relación del cambio en la marcha más rápida, véase Tabla 2.13

Tabla 2.13 - Número de revoluciones motor (rpm) a máxima potencia y relación cambio

Motor	Código motor (1)	n_{max} (rpm)	Potencia (CV)	Cambio	i_G
.11 WG	F1AFL411A*A	3600	106	2835.6 6AS400	0,701 0,791
.13 WG	F1AFL411B*A		126	2835.6 6AS400	0,701 0,791
.15 VGT	F1AFL411C*A		146	2835.6	0,701
.15 WG	F1CFL411J*C		146	2840.6	0,791
.17 VGT	F1CFL411H*C		170	2840.6 6AS400	0,791 0,791
.21 DST	F1CFL411G*C		205	2850.6	0,685

Motor	Código motor (1)	n_{max} (rpm)	Potencia (CV)	Cambio	i_G
.15 WG	F1CFL411E*A	3600	146	2840.6	0,791
.17 VGT	F1CFL411F*A		170	2840.6 6AS400	0,791 0,791
.14G WG	F1CFA401A*A F1CFA401A*B		136	2840.6	0,791

(1) *Controlar el código del motor en la placa del motor*

Nota *Normalmente las horquillas de las crucetas pertenecientes al mismo árbol, no se deben girar.*

Espesor del tubo

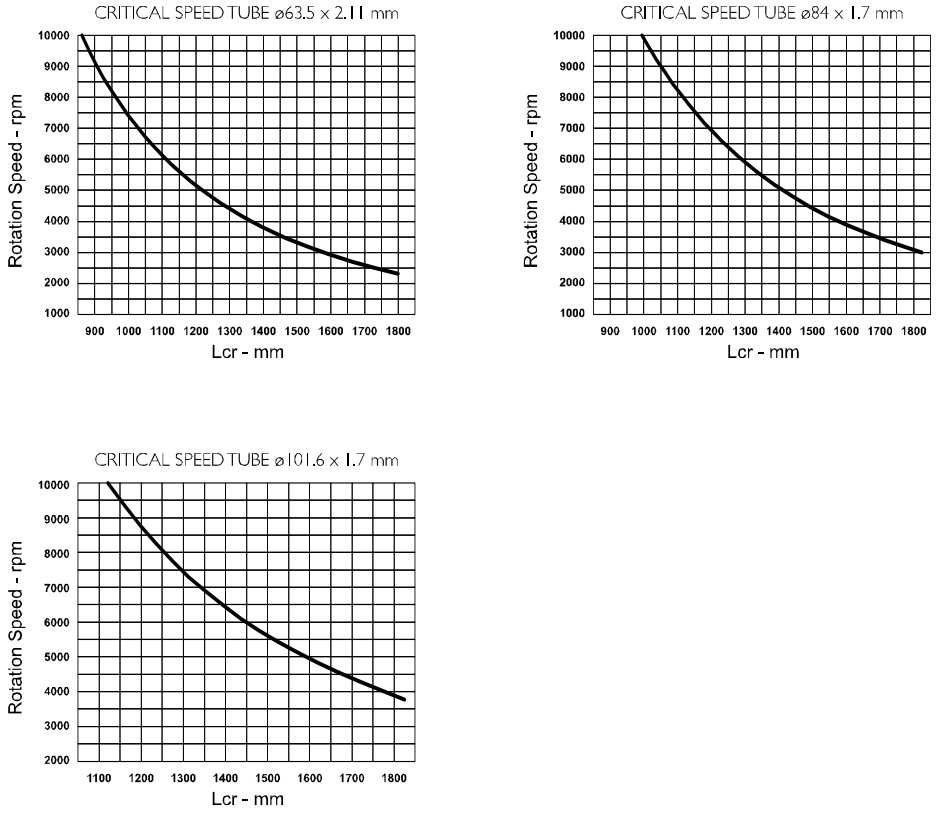
No se puede brindar una indicación del espesor del tubo que sea válida para todos los casos.

De hecho, el espesor del tubo depende del par que debiera transmitir el árbol original, y de la configuración original de la línea de transmisión (par motriz, relaciones en la cadena cinemática, carga en el eje o ejes del motor).

Si se utiliza un tubo de diámetro superior al original, en teoría, se debería reducir el espesor hasta alcanzar la misma capacidad de torsión; sin embargo se deben considerar también las dimensiones del macho de la horquilla, la eventual necesidad de anillos adaptadores, y las dimensiones de los tubos disponibles en el comercio.

Por lo tanto el espesor del tubo debe ser consensuado todas las veces, en función de las dimensiones del árbol de transmisión (por ejemplo: dimensiones del cardan), con los talleres autorizados por los fabricantes de los árboles de transmisión.

La longitud mínima de funcionamiento (entre brida y brida) no debe ser inferior a 600 mm para los árboles móviles y 300 mm para los intermedios.



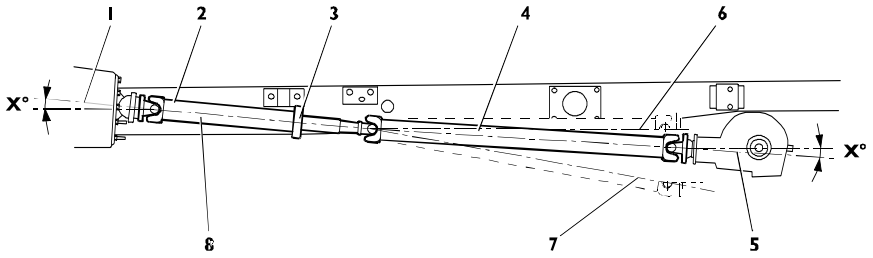
208208 **Figura 17**

▸ **Las longitudes máximas permitidas indicadas anteriormente, se refieren a los árboles originales; para las secciones obtenidas por transformación considerar longitudes inferiores (-10%).**

Posicionamiento de secciones

En las transmisiones realizadas en varias secciones, cada uno de los árboles debe tener aproximadamente la misma longitud. Por lo general, la diferencia entre las longitudes de un eje intermedio y uno móvil (véase Figura 18) no debe superar los 600 mm, mientras que entre dos ejes intermedios dicha diferencia no debe superar los 400 mm. En los árboles móviles se debe prever un margen de al menos 20 mm entre la longitud mínima de funcionamiento y la longitud de cierre máxima.

Para mantener la carrera útil, posicionarse con el eje fijo lo más cerca posible a la zona central.



173260 Figura 18

1. *Eje motor, embrague, cambio*
2. *Árbol articulado con eje móvil*
3. *Soporte del árbol*
4. *Árbol articulado*
5. *Inclinación de la caja del puente (carga estática)*
6. *Inclinación de la caja del puente (máx. compresión)*
7. *Inclinación de la caja del puente (vehículo descargado)*
8. *El árbol articulado (móvil) y el eje de la caja del puente deben tener la misma inclinación x° respecto a la horizontal*

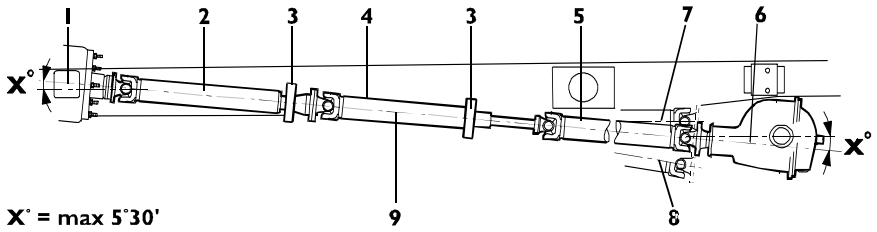
El árbol intermedio y el eje de la caja del puente deben estar alineados.

Su máxima inclinación puede variar hasta 1° respecto a la del eje motor-embrague-cambio y se puede obtener interponiendo una cuña entre la caja del puente y el muelle.

La máxima inclinación de la caja del puente debe estar comprendida entre 4° y 6° (5° nominal) respecto a la horizontal.

Nota *En los vehículos equipados con "antibooming" (con acoplamiento elástico a la salida del cambio) se debe tener en cuenta la siguiente relación geométrica: el ángulo entre el eje del cambio y el tramo del eje de salida del cambio no debe superar el valor de 1°. Si el ángulo estuviese comprendido entre 1° y 1°30' se debe solicitar la autorización de IVECO. IVECO no autorizará la modificación para ángulos mayores que 1°30'.*

Cuando el alargamiento de la batalla es de gran magnitud, puede ser necesario aplicar una sección suplementaria intermedia, como se indica en la Figura 19. En este caso, controlar que se mantenga la misma inclinación entre el eje motor-cambio, el segundo árbol intermedio y el eje de la caja del puente en condición de carga estática del vehículo.

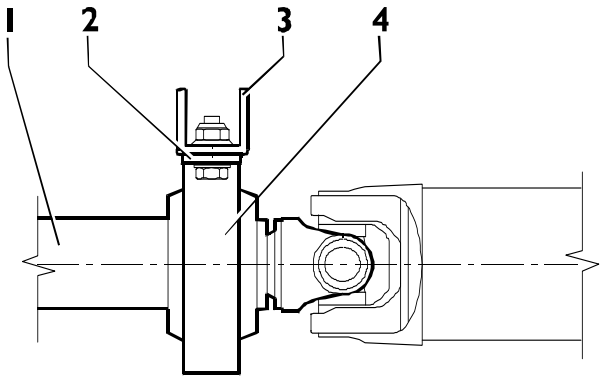


173261 **Figura 19**

1. *Eje motor, embrague, cambio*
2. *Eje intermedio*
3. *Soporte eje intermedio*
4. *Árbol articulado (móvil)*
5. *Árbol articulado (parte fija)*
6. *Inclinación de la caja del puente (carga estática)*
7. *Inclinación de la caja del puente (máx. compresión)*
8. *Inclinación de la caja del puente (vehículo descargado)*
9. *El cambio, el árbol articulado móvil y el eje de la caja del puente, deben tener la misma inclinación*

Aplicar los soportes elásticos con placas de sostén de al menos 5 mm de espesor (véase Figura 20) y conectarlas a los travesaños cuyas características sean análogas a las previstas por IVECO.

En los acortamientos de la batalla es conveniente desmontar los árboles intermedios, cuando la longitud del árbol articulado es inferior a aproximadamente 600 mm.



102426 **Figura 20**

1. *Eje intermedio*
2. *Placa de soporte*
3. *Placa de apoyo*
4. *Soporte eje intermedio*

Las consideraciones expuestas hasta el momento se aplican también a los vehículos con el cambio separado.

Para estos vehículos, normalmente, no se pueden realizar reducciones de la batalla que superen el valor más corto previsto de serie (por ejemplo: volcadores).

Se recomienda utilizar transmisiones originales IVECO; si esto no fuese posible, se pueden utilizar tubos de acero crudo con una carga de estiramiento no inferior a 420 N/mm^2 (42 kg/mm^2).

No se permite modificar los cardanes.

Luego de cada transformación de la transmisión, o de una parte de la misma, realizar un cuidadoso equilibrado dinámico de cada una de las secciones modificadas.

- **Visto que la transmisión es un órgano importante para la seguridad de marcha del vehículo, se insiste en la necesidad de que cada modificación a la misma garantice un comportamiento seguro. Por lo tanto es conveniente que las modificaciones sean realizadas sólo por empresas altamente especializadas y calificadas por el fabricante de la transmisión.**

2.9 INTERVENCIONES EN LAS SUSPENSIONES

- **Las suspensiones y los muelles forman parte de la seguridad durante la marcha del vehículo, por lo tanto las modificaciones de los mismos (por ejemplo: agregar hojas, modificar la curvatura, etc.) deben ser aprobadas por IVECO.**

Normalmente las suspensiones parabólicas no se pueden modificar. En los vehículos equipados con dichos tipos de muelles, para equipamientos o usos especiales, se puede autorizar la aplicación de elementos elásticos de goma para aumentar la rigidez de la suspensión. En casos excepcionales y para usos específicos, se puede evaluar la posibilidad de agregar hojas suplementarias en los muelles parabólicos; la tarea debe ser llevada a cabo por un fabricante de muelles especializado y con la aprobación de IVECO.

No se permite utilizar en el mismo eje, un muelle parabólico en un lado y un muelle de tipo semielíptico en el otro.

Los vehículos equipados con el opcional "Corrector de frenado del sistema de frenos", requieren la adaptación del mismo antes de efectuar modificaciones en la suspensión trasera (véase Apartado "Corrector de frenado (➠ Página 52)").

- **En los vehículos equipados con sistema ESP no se permite modificar las suspensiones. Véase el Capítulo 2.15 - Apartado "Degradación del sistema ESP".**

Transformación de la suspensión mecánica en neumática

Este tipo de transformación es absolutamente crítico porque involucra grupos y componentes esenciales para la seguridad activa del vehículo; por lo tanto requiere la aprobación técnica de IVECO.

Es evidente que la transformación implica la implementación exclusiva de las soluciones de uso normal para la producción (layout, grupos y puestas a punto) y que IVECO no asume ningún tipo de responsabilidad.

Camper 35C, batalla 3750 mm o 3950 mm, chasis aligerado

Previa autorización de IVECO, es posible modificar la suspensión mecánica original mediante la instalación de fuelles neumáticos adicionales de dimensiones adecuadas. Respetar rigurosamente las presiones máximas de inflado previstas por el fabricante, para evitar una excesiva rigidez del vehículo que reduciría el confort y las condiciones de conducción.

Nota *La adecuación de la suspensión implica modificar el sistema ESP de control de la estabilidad (véase Apartado "Degradación del sistema ESP" (➠ Página 55)).*

Modificaciones en la suspensión neumática (equipamiento para furgón tienda)

Previa autorización de IVECO, se permiten eventuales modificaciones de la suspensión neumática original.

Modificaciones de la suspensión trasera (sólo vehículos con corrector de frenada)

La modificación de las características de los muelles de la suspensión posterior (por ejemplo: nº de hojas, cargas de intervención, etc.) implica la adecuación de los datos de regulación del corrector de frenada. Si en cambio, el vehículo está equipado con ABS, no se necesita ninguna regulación.

Cuando las intervenciones en la suspensión son causadas por importantes variaciones de las cargas en los ejes o a variaciones de la masa total del vehículo, puede ser necesaria la adecuación de las fuerzas de frenado, para no infringir las disposiciones legales. Las autorizaciones emitidas por IVECO incluyen las indicaciones necesarias.

En cambio, si la modificación de las características del muelle posterior no prevé variaciones de carga en los ejes o variaciones de la masa total, la modificación de la regulación del corrector de frenada puede ser realizada por un taller autorizado.

Para no alterar la capacidad de freno del vehículo, en todas las condiciones de carga se debe respetar la relación "carga a tierra/presión de frenado" indicada en la placa del corrector.

Para regular el corrector se puede proceder como se indica en el Apartado "Corrector de frenado" (➠ Página 52), y aplicar en el orificio **(9)** una carga acorde con las características de rigidez del muelle nuevo.

Si no es posible respetar dicha relación, en todas las condiciones de carga, consultar con IVECO, para verificar nuevamente si no se están infringiendo las normas legales.

Si los datos de la placa del corrector se han modificado, reemplazar la misma con otra que contenga las nuevas indicaciones.

Protección de los muelles de aire

La carrocería debe tener un elemento divisorio de protección de los muelles de aire, que los separe de las ruedas y que impida que se dañen por la acción de arena, lodo o piedras.

El elemento divisorio debe dejar un espacio libre de 350 mm alrededor del muelle y no debe obstaculizar el acceso para inspecciones o mantenimientos del mismo y de los demás componentes de la suspensión.

2.10 MODIFICACIONES DE LAS INSTALACIONES DE ADMISIÓN DE AIRE Y ESCAPE MOTOR

Nota *No se deben alterar las características de los circuitos de admisión de aire del motor ni de los circuitos de escape. En el caso de que IVECO autorice las intervenciones, éstas no deben modificar los valores originales de depresión en la admisión ni los valores de contrapresión en el escape.*

Tabla 2.14 - Contrapresión máxima permitida en la admisión y en el escape a régimen nominal y con carga total

Motor	Código motor	Contrapresión en el escape (kPa)	Mínima-máxima contrapresión en la admisión (kPa)
.11 WG	F1AFL411A*A	35	1 - 9
.13 WG	F1AFL411B*A	37	1 - 9
.15 VGT	F1AFL411C*A	37	1 - 9
.15 WG	F1CFL411J*C	48	1 - 9
.17 VGT	F1CFL411H*C	57	1 - 9
.21 DST	F1CFL411G*C	57	1 - 9
.15 WG	F1CFL411E*C	43	1 - 9
.17 VGT	F1CFL411F*C	43	1 - 9
.14G WG	F1CFA401A*A F1CFA401A*B	27	Δ P = 2

Admisión

La toma de aire debe ubicarse de manera tal que no permita aspirar aire caliente del compartimiento del motor, ni polvo ni agua.

El compartimiento de admisión debe ser completamente hermético y provisto de juntas de goma que impidan la recirculación de aire caliente. La calidad de las juntas debe poder soportar, sin deformarse ni deteriorarse visiblemente, una temperatura constante de 100 °C, con períodos de breve duración de 120 °C. El compartimiento debe mantener en buenas condiciones la sección del paso de aire durante todo el recorrido.

El área útil de las aberturas que eventualmente se deben realizar en los furgones, no debe ser menor a aproximadamente dos veces la sección maestra de la tubería de entrada al filtro; estas aberturas (por ejemplo: orificios rejilla) deben tener dimensiones mínimas tales que impidan su obturación.

No está permitido:

- alterar o sustituir el filtro de aire original con otro de capacidad inferior;
- modificar el cuerpo del silenciador;
- intervenir en dispositivos (bomba de inyección, regulador, inyectores, etc.) que puedan modificar el buen funcionamiento del motor o influir en las emisiones de los gases del escape.
- modificar la secuencia Sensor de humedad → Aire frenos → Blow by, en el tramo entre el filtro de aire y la turbina

Finalmente, verificar si es necesaria una nueva homologación del sistema en función de Normas nacionales específicas (ruido, humo).

Escape motor

Si fuese necesario modificar el recorrido de la tubería no obstante las distintas soluciones opcionales que se ofrecen en el catálogo, se sugiere prever lo siguiente:

- un recorrido lo más regular posible de la tubería (curvas con radios no inferiores a 2,5 veces el diámetro externo, secciones de paso no inferiores a las utilizadas originalmente, ausencia de estrangulamientos);
- distancias adecuadas (mín. 150 mm) desde las instalaciones eléctricas y las tuberías de plástico (si la distancia es menor, es necesario aplicar protecciones de chapa, aislantes térmicos o sustituir las tuberías de plástico por otras de acero).

Se recuerda que es necesario obtener la autorización de IVECO.

2.11 MODIFICACIONES DEL CIRCUITO DE REFRIGERACIÓN DEL MOTOR

No se deben alterar las condiciones de buen funcionamiento del circuito original, especialmente en cuanto al radiador, superficies libres del radiador y tuberías (dimensiones y recorrido).

Siempre, si se deben realizar modificaciones (por ejemplo: modificaciones en la cabina) que requieran intervenir en el circuito de refrigeración del motor, tener presente que:

- el área útil para el paso del aire para refrigerar el radiador, no debe ser inferior a la que tienen los vehículos con cabina de serie;
- se debe garantizar la máxima salida del aire del compartimiento del motor, controlando que no se estanque y que recircule el aire caliente, colocando, si es necesario, protecciones y deflectores;
- no se deben alterar las prestaciones del ventilador;
- la eventual reubicación de las tuberías de agua debe permitir que el circuito se llene completamente (lo cual implica un caudal continuo hasta el llenado completo y sin reflujo por la boca de llenado) y el flujo regular del agua; además, dicha reubicación no debe modificar la temperatura máxima de estabilización del agua, ni siquiera en las condiciones más extremas de uso;
- planificar el recorrido de las tuberías de manera de evitar la formación de sacos de aire (por ejemplo: eliminando dobladuras en sifón o previendo purgados adecuados) que pueden dificultar la circulación del agua;
- controlar que la bomba de agua arranque inmediatamente cuando arranca el motor y en el siguiente funcionamiento en ralentí (si es necesario, acelerar algunas veces) incluso con circuito no presurizado. Al realizar el control, verificar que la presión de envío de la bomba de agua, con motor a régimen máximo en vacío, no sea inferior a 1 bar.

Para controlar el funcionamiento del circuito de refrigeración, es necesario considerar el llenado, el purgado y la circulación del agua, procediendo como se indica a continuación:

- llenar el circuito con el motor apagado, con un flujo constante de 8 - 10 l/mín, hasta que se derrame por la boca de llenado;
- poner en marcha el motor y mantenerlo en ralentí durante 5 minutos: después de este tiempo el nivel del agua en el depósito de alimentación no debe estar por debajo del mínimo;
- acelerar gradualmente el motor, controlando que la presión media en las tuberías de salida de la bomba de agua, aumente gradualmente, sin irregularidades;
- mantener el motor acelerado hasta que se abra el termostato y verificar el paso de burbujas de aire a través de los tubos transparentes instalados entre:
  - la salida del motor y el radiador;

- el depósito de reabastecimiento y la bomba de agua;
- el respiradero del motor y el depósito de reabastecimiento;

- controlar, después de 15 minutos desde la apertura del termostato, que no haya más burbujas de aire en el circuito;
- controlar que, con el termostato abierto y con el motor en ralentí, la presión media en el tubo de entrada a la bomba de agua, sea superior a 500 mm de la columna de agua (0,05 bar).

2.12 MODIFICACIONES EN EL SISTEMA DE CALEFACCIÓN / ACONDICIONAMIENTO

Instalación de un sistema suplementario de calefacción

Cuando sea necesario instalar un sistema suplementario de calefacción, se sugiere utilizar los tipos previstos por IVECO.

En los vehículos para los cuales IVECO no ha previsto dichos calefactores, la instalación debe respetar las prescripciones del fabricante de los dispositivos (por ejemplo: instalación de calderín, tuberías, instalación eléctrica, etc.) y las siguientes indicaciones.

El sistema de calefacción suplementario debe respetar todas las prescripciones nacionales vigentes (por ejemplo: pruebas, equipamientos especiales para el transporte de mercadería peligrosa, etc.). y no debe utilizar dispositivos del vehículo que deban ser obligatoriamente homologados, cuando su uso pueda perjudicar las prestaciones de los mismos.

Además, tener presente que se debe:

- preservar el correcto funcionamiento de los demás sistemas del vehículo (por ejemplo: refrigeración del motor);
- controlar que la capacidad de las baterías y la potencia del alternador sean suficientes para la mayor demanda de corriente (véase el Capítulo 5.4) e instalar un fusible de protección en el nuevo circuito;
- conectar, para obtener combustible, el circuito de alimentación a un depósito suplementario, que se debe ubicar en la tubería de retorno del combustible al motor. La conexión directa al depósito del vehículo, se permite sólo con la condición de que sea independiente de la alimentación del motor y que el nuevo circuito sea perfectamente hermético;
- definir el recorrido de las tuberías y de los cables eléctricos (y la colocación de estribos y uniones flexibles) en función de las dimensiones y de la influencia del calor en las distintas partes del chasis. Evitar exposiciones que puedan resultar peligrosas y adoptar, cuando sea necesario, protecciones adecuadas.

Toda la instalación debe ser perfectamente accesible y permitir un rápido mantenimiento.

El ensamblador debe suministrar las instrucciones necesarias para el servicio y el mantenimiento.

a) Calefactores de agua

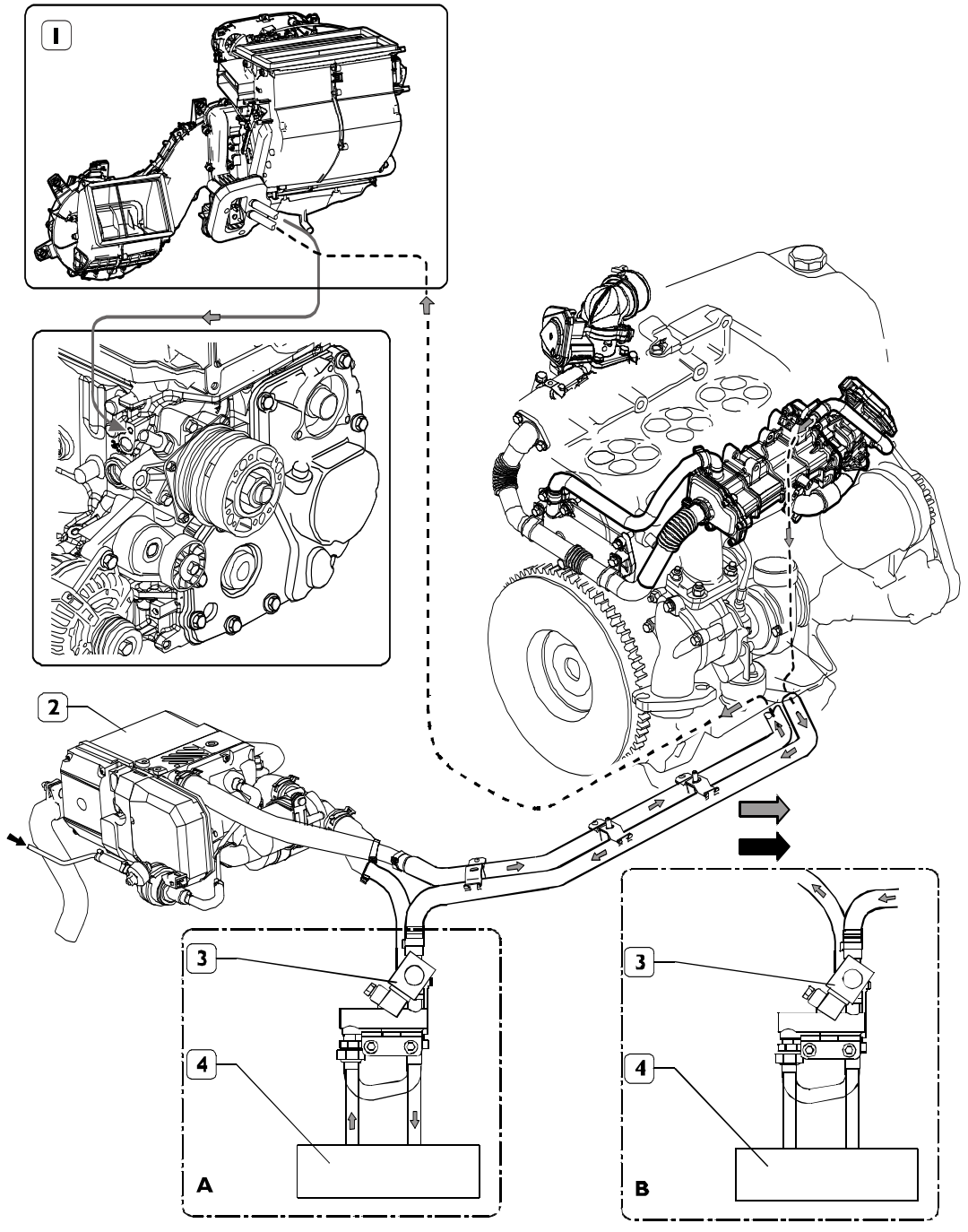
Cuando se modifican los circuitos originales de calentamiento del vehículo y de refrigeración del motor (véase el Capítulo 2.11 (➠ Página 33)), para obtener un buen funcionamiento de la instalación y garantizar la seguridad de la original, se debe:

- definir con especial atención los puntos de conexión entre la instalación que se agrega y la original, en lo posible, consensuando con IVECO. Los tubos agregados deben ser de latón u otra aleación resistente a la corrosión del líquido refrigerante y los manguitos de unión deben respetar los requisitos prescritos por la norma IVECO 18-0400;
- planificar una disposición racional de las tuberías, evitando estrangulamientos y recorrido en forma de sifón;
- instalar válvulas de ventilación (puntos de purgado) para garantizar que el circuito se llene correctamente;
- garantizar la posibilidad de vaciar completamente el circuito, previendo tapones suplementarios;
- instalar, donde sea necesario, protecciones adecuadas para limitar las pérdidas de calor.

b) Calefactores de aire

Con estos calefactores y cuando la instalación de los mismos se realice directamente en la cabina, prestar especial atención a las descargas (para evitar que los gases de la combustión permanezcan dentro del vehículo) y a la correcta distribución del aire caliente (para evitar flujos directos).

En la figura 21 se muestra un esquema del circuito calefactor suplementario con calefactor adicional.



204649 **Figura 21**

1. *Calefactor principal*
2. *Calefactor suplementario opcional*
3. *Electroválvula*
4. *Calefactor adicional de competencia del ensamblador*

A. *Electroválvula (3) abierta*
B. *Electroválvula (3) cerrada*

NOTA Los calefactores **(2)** y **(4)** pueden estar presentes incluso individualmente.

Instalación de un sistema de acondicionamiento

Para instalar un sistema de acondicionamiento se sugiere utilizar los grupos previstos originalmente por IVECO.

Cuando esto no sea posible, además de atenerse a las prescripciones específicas suministradas por el fabricante de los dispositivos, es necesario:

- no alterar el correcto funcionamiento de los órganos del vehículo que pueden estar involucrados en la intervención;
- verificar que la capacidad de las baterías y la potencia del alternador sean suficientes para la mayor demanda de corriente (véase Capítulo 5.4 - Apartado "Equipos suplementarios") e instalar un fusible de protección en el nuevo circuito;
- acordar con IVECO las modalidades de instalación del compresor, si se aplica en el motor;
- definir el recorrido de las tuberías y de los cables eléctricos (y la colocación de estribos y acoplamientos flexibles) en función de las dimensiones y de la influencia del calor en las distintas partes del chasis
- evitar pasos y ubicaciones cuya exposición pueda resultar peligrosa durante la marcha, utilizando cuando sea necesario, protecciones adecuadas;
- cuidar toda la instalación del circuito para que sea perfectamente accesible y permitir un rápido mantenimiento.

El ensamblador, al entregar el vehículo, debe suministrar las instrucciones necesarias para el servicio y el mantenimiento.

Además, en función del tipo de circuito:

a) circuito instalado dentro de la cabina:

- la ubicación del condensador no debe perjudicar las características originales de refrigeración del motor (reducción del área expuesta del radiador-motor);
- el condensador no debe estar junto al radiador del motor sino en un alojamiento específico, ventilado convenientemente, excepto si se utiliza un condensador equivalente, en cuanto a forma y prestaciones, al previsto de serie por IVECO;
- la ubicación del grupo evaporador y del ventilador en la cabina (en los casos en que no haya sido previsto directamente por IVECO) se debe planificar para que no afecte el funcionamiento de los mandos y para que permita un fácil acceso a los dispositivos;

b) circuitos instalados en el techo de la cabina:

- es necesario controlar que la masa de los equipos no supere el peso permitido por la cabina; el ensamblador debe definir también los eventuales refuerzos que se deben aplicar en el techo en función de la masa del grupo y de la magnitud de la intervención efectuada;
- para aplicaciones específicas con compresores de distinto tipo del original (por ejemplo: box frigorífico) consultar con IVECO.

Nota *Se recuerda que, en virtud de la Directiva 2006/40/CE sobre las emisiones de los sistemas de acondicionamiento de los vehículos con motor, no se pueden utilizar gases fluorados de efecto invernadero cuyo potencial de calentamiento global sea superior a 150 con respecto al del anhídrido carbónico.*

2.13 INTERVENCIONES EN LAS CHAPAS METÁLICAS

Generalidades

Cualquier intervención en la cabina del conductor debe ser previamente consensuada con IVECO.

Las modificaciones no deben impedir el funcionamiento de los dispositivos de mando situados en la zona interesada por la modificación (por ejemplo: pedales, tirantes, interruptores, tuberías, etc.) ni alterar la resistencia de los elementos portantes (montantes, perfiles de refuerzo, etc.). Prestar la debida atención a las intervenciones que pueden involucrar los circuitos de refrigeración y de admisión de aire al motor.

Tener en cuenta la variación de la masa de la cabina para el posicionamiento de la carga útil, a fin de respetar la distribución de las masas permitidas en los ejes (1.15 (➠ Página 11)).

En las operaciones que requieren quitar paneles insonorizantes o protecciones internas (revestimientos, rellenos) retirar sólo aquellos estrictamente indispensables y asegurarse de restablecer las protecciones y la funcionalidad de las mismas como previsto originalmente.

Se permiten instalar mandos y dispositivos en la cabina, (mando de conexión de tomas de fuerza, mando cilindros operadores externos, etc.) sólo si:

- se colocan de manera racional y cuidadosa y pueden ser fácilmente alcanzados por el conductor;
- se instalan los dispositivos de seguridad, de control y de señalización, previstos por las Normativas nacionales.

Controlar que los tubos y el cableado se coloquen correctamente; colocar las fijaciones necesarias manteniendo las distancias adecuadas del motor, de las fuentes de calor y de los órganos en movimiento.

Para cada modificación de la estructura, prever la protección contra la corrosión (véase Capítulo 2.3 (➠ Página 11)) necesaria.

Cuando se corta la carrocería y se sueldan chapas en bruto, para evitar la oxidación de las uniones se propone utilizar chapas galvanizadas en ambas superficies (I.S. 18-1317 clase ZNT/F/10/2S o I.S. 18-1318 clase ZNT/10/2S), sobre las cuales se debe aplicar un ciclo de protección superficial.

Disponer cuidadosamente las juntas y aplicar el sellador donde sea necesario.

Asegurarse de la perfecta estanqueidad contra las filtraciones de agua, polvo y humos.

El ensamblador debe asegurarse de que después de la intervención, la carrocería conserve las características prescritas por las normativas, tanto internas como externas.

Intervenciones en la cabina

Las modificaciones necesarias para la realización de equipamientos específicos, deben ser cuidadosamente ejecutadas, para proteger la resistencia y la protección de la cabina y conservar su funcionalidad.

En las aplicaciones de grupos o equipamientos en el techo (por ejemplo: instalaciones de acondicionamiento y spoiler) es necesario verificar que la masa del equipamiento no supere la permitida para la cabina. Solicitar los parámetros a los cuales atenerse en función del equipamiento a instalar.

Si fuese necesario realizar una abertura, se debe:

- prever radios de racor no inferiores a 50 mm;
- no modificar los nervios eventualmente presentes;
- no alterar la curvatura del techo.

Montaje de un spoiler o de un maletero

A pedido, están disponibles versiones realizadas por IVECO, basadas en sus propios diseños y verificaciones.

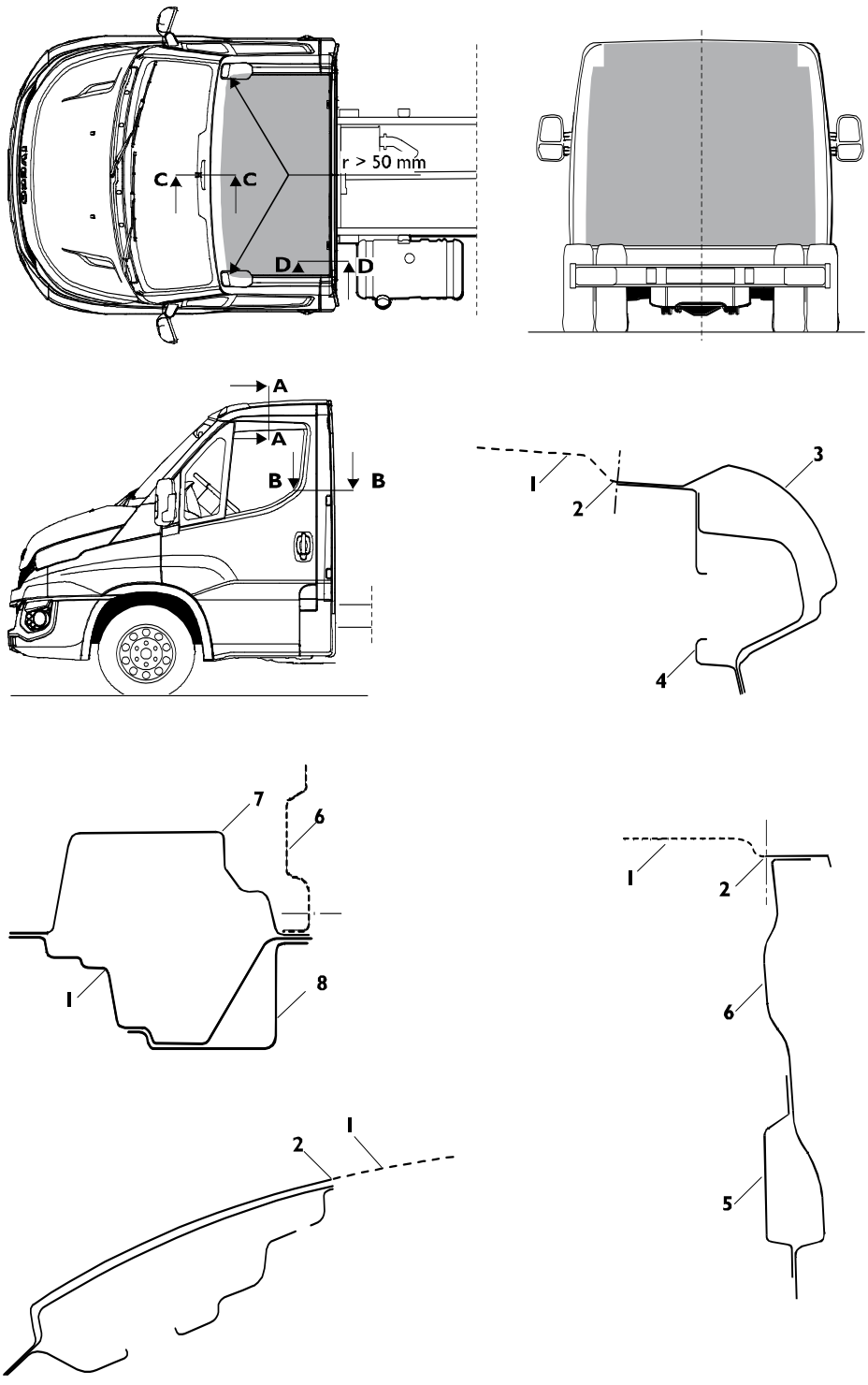
Si se monta un "kit" de otro origen, atenerse a las indicaciones específicas del fabricante.

Cuando las normas nacionales lo contemplan, estas instalaciones deben ser controladas por los organismos de homologación competentes.

Intervenciones en el techo y en la parte posterior de la cabina

Si fuese necesario sacar el panel posterior y parcialmente el techo (por ejemplo: equipamiento autocaravana), atenerse a las siguientes indicaciones:

- efectuar el corte como se representa en la Figura 22, respetando los radios de racor mínimos indicados;
- eliminar la estructura del travesaño posterior al nivel del techo;
- realizar una estructura que garantice la indeformabilidad de los montantes, para mantener la eficiencia de las fijaciones superiores de los cinturones de seguridad;
- para dicha estructura, prever la resistencia a una compresión de al menos 800 daN;
- conectar la nueva estructura siguiendo las indicaciones de carácter general indicadas anteriormente.



204647 **Figura 22**

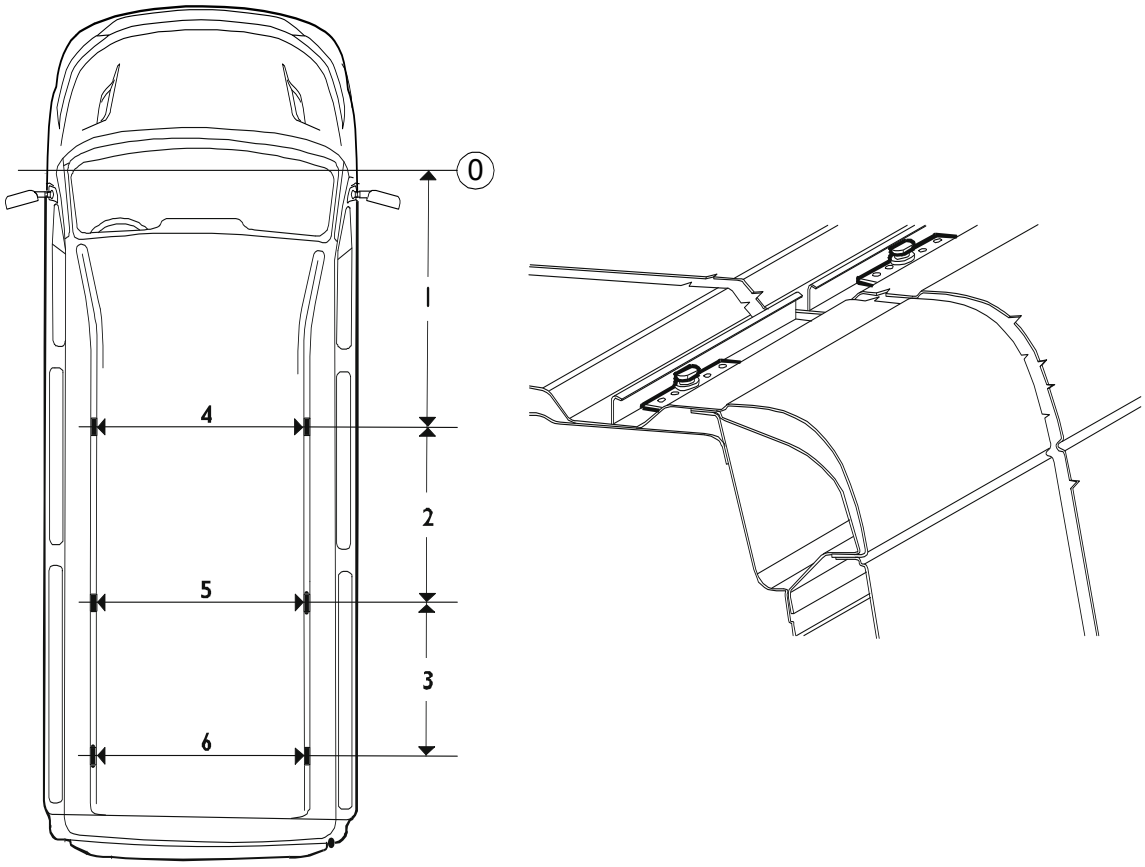
1. *Pabellón*
2. *Zona límite de corte*
3. *Revestimiento lateral del techo*
4. *Marco de la puerta*
5. *Travesaño interno trasero*
6. *Panel trasero*
7. *Revestimiento trasero del compartimiento de la puerta*
8. *Revestimiento lateral*

Intervenciones en la carrocería (furgones)

Montaje del maletero

Efectuar la instalación mediante los dispositivos de fijación específicos previstos en el techo (versiones techo bajo y techo medio), teniendo presente las siguientes indicaciones:

- el elemento de fijación debe incluir el dispositivo de anclaje del maletero y asegurar la resistencia necesaria para resistir las fuerzas longitudinales y transversales. Se han previsto 3+3 elementos de fijación para todas las batallas;
- para no alterar la estabilidad del vehículo en curva, la carga no debe superar el valor total de 200 kg;
- la masa permitida en cada elemento de fijación no debe superar los 25 kg.



204648 Figura 23

Tabla 2.15

Cotas (mm)	1	2	3	4	5	6
Furgón batalla 3000 techo bajo - voladizo corto	1760	754	932	1548	1548	1548
Furgón batalla 3520 SL techo medio (H2)	2549	1082	935	1229	1229	1229
Furgón batalla 4100 SC techo medio (H2)	3713	1082	935	1229	1229	1229

Intervenciones en el techo

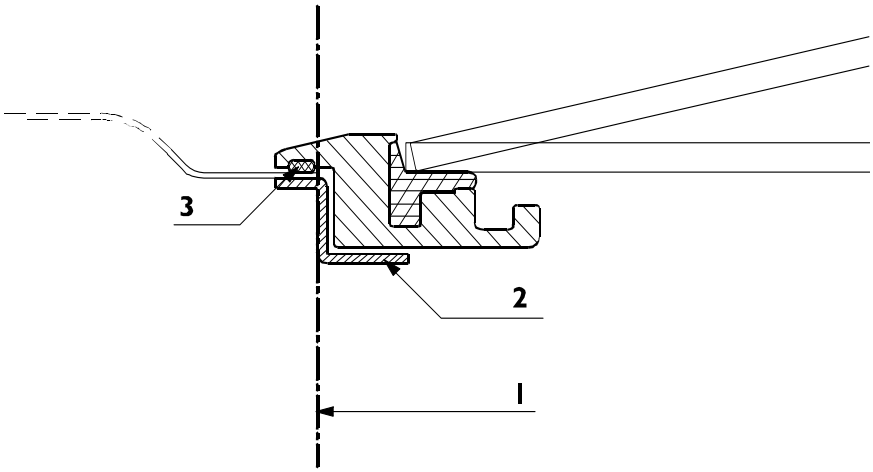
a) Aplicación del techo translúcido

Hasta el momento de la publicación de las presentes Directivas, aún no se cuenta con la información y los componentes necesarios para la transformación.

b) Aplicación de una trampilla

Se puede aplicar una trampilla en el techo siempre que no afecte la estructura y que se garantice la estanqueidad y la resistencia de la parte modificada.

La Figura 24 representa un ejemplo de instalación.



208216 Figura 24

1. *Zona de corte*
2. *Perfil de anclaje*
3. *Sellador*

c) Modificaciones a la altura del techo

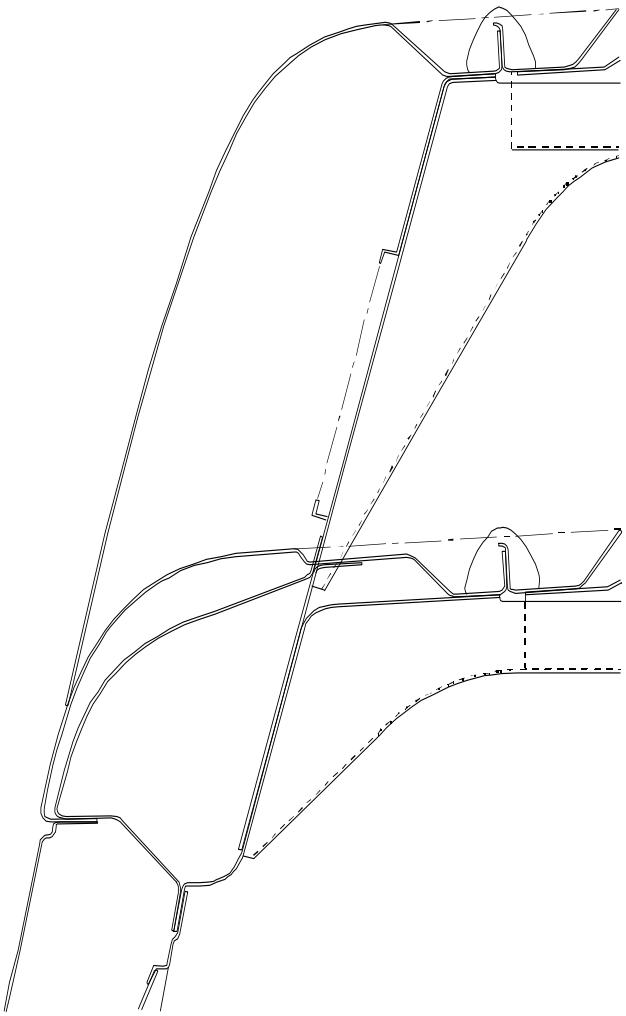
En producción están disponibles tres versiones de techo, con alturas equivalentes a:

- techo bajo = 1595 mm
- techo medio = 1900 mm
- techo alto = 2100 mm

Modificar la altura del techo es una intervención muy complicada y con un coste muy elevado: Por lo tanto se debe efectuar sólo en las versiones de techo medio y alto, que comparten la misma estructura del techo.

En la Figura 25 se muestra la sección de ambas versiones, donde se puede ver que el techo es una estructura unificada.

Para poder conectarlo correctamente con el techo original el ensamblador debe realizar intervenciones adecuadas en los perfiles del lateral.

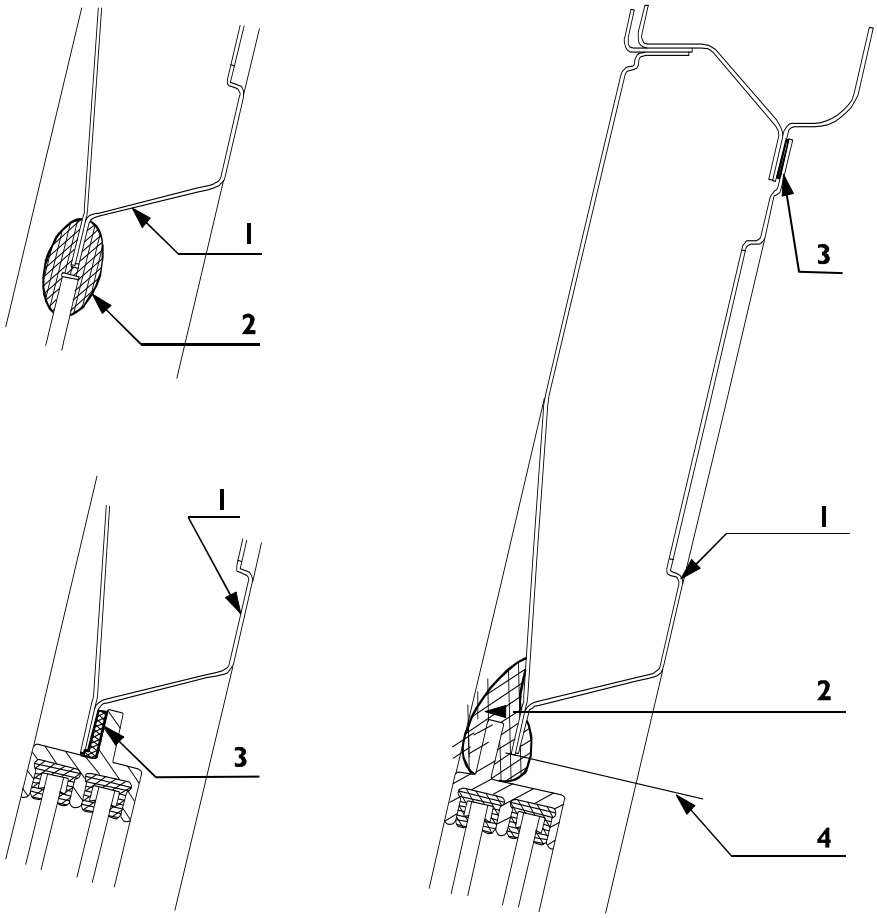


102433 Figura 25

d) Abertura de ventanillas laterales

La abertura de ventanillas en los vehículos con furgón requiere tomar precauciones específicas y las medidas que se indican a continuación.

- Cortar la chapa asegurándose de mantener un perfil con una anchura mínima de:
  - 15 mm (en el caso de cristal fijado con junta);
  - 20 ÷ 25 mm (si el cristal está fijado mediante encolado).
- Realizar una estructura interna de soporte (véase Figura 26), que asegure la resistencia necesaria y efectuar la conexión como se indica en la Figura.
- Retirar el montante en la zona de la ventanilla y reforzar adecuadamente el nodo de base.



208214 **Figura 26**

1. *Estructura interna de soporte*
2. *Junta*
3. *Encolado con material semiestructural*
4. *Zona de corte*

e) Anaqueles internos

La realización de los anaqueles internos debe planificarse cuidadosamente de manera que los anaqueles tengan la rigidez adecuada y sean autoportantes. La parte inferior debe apoyarse sobre la estructura de soporte del piso (travesaños y perfiles longitudinales) y permitir la distribución uniforme de la carga.

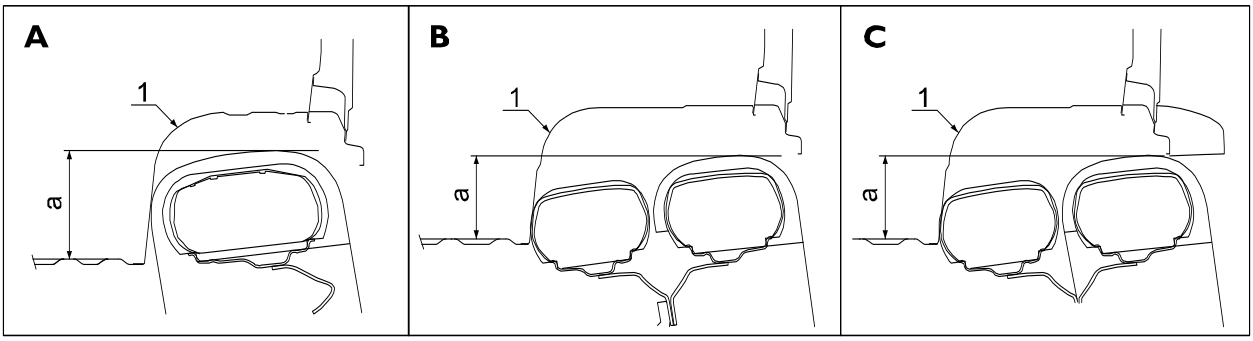
El anclaje en la estructura lateral, realizado sin crear efectos de precarga, podrá afectar:

- los montantes con perfiles de sección recta, que ya tienen orificios;
- los largueros superiores de conexión.

Intervenciones en la estructura y en el piso

Además de las indicaciones y precauciones sugeridas hasta el momento, se recuerda que:

- al efectuar las perforaciones en las secciones de perfil recto, se deben evitar las zonas de mayor concentración de las tensiones (montantes A y B específicamente);
- las perforaciones para los anclajes al piso deben ser protegidas y selladas contra las filtraciones de agua, polvo y gases de escape;
- si se deben rebajar los pasarruedas posteriores, tener en cuenta las vibraciones de la suspensión y el caso especial de la presencia de las cadenas de nieve simultáneamente. A tal fin en la Figura 27 se muestran los casos posibles y los valores máximos posibles de rebajamiento.



173263 Figura 27

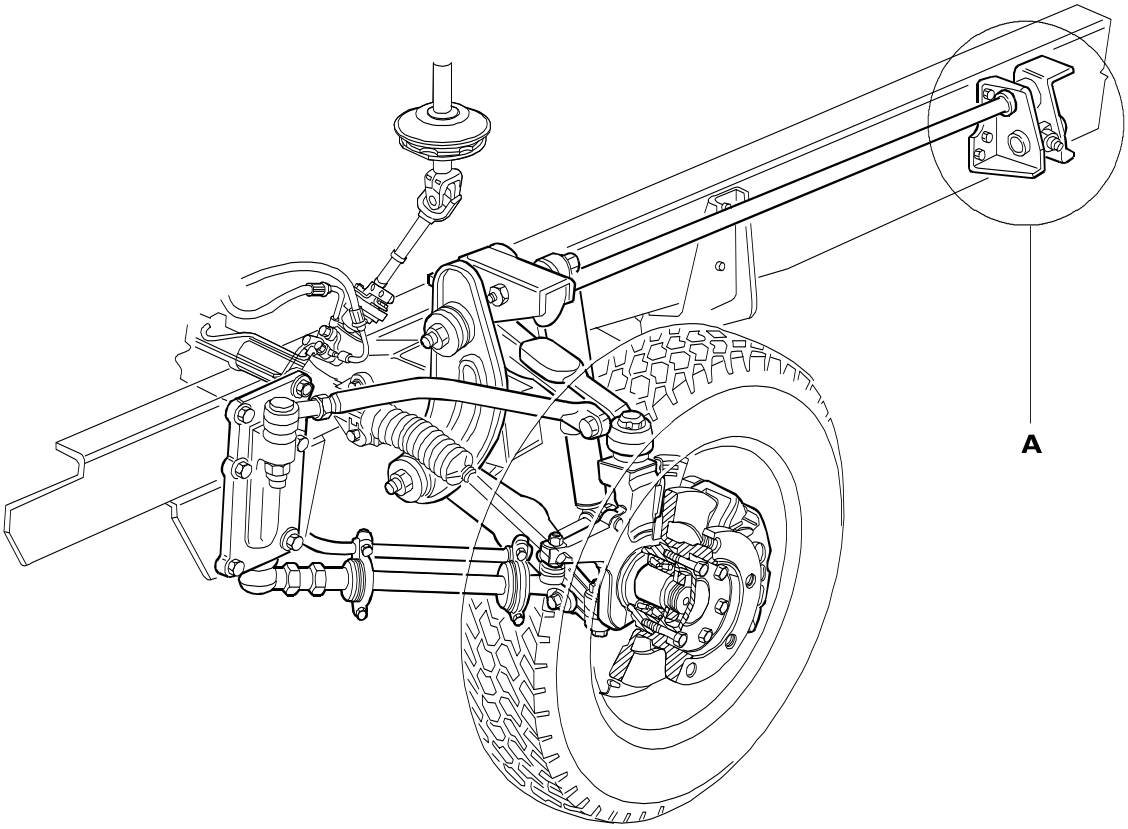
A. *Van acristalado/Vendor 3,5 t*
B. *Minibus-Vendor/Van acristalados 4,2-4,5-5 t*
C. *Van 6,5-7 t*

1. *Perfil del pasarrueda de serie versión furgón*
a. *Rebaje máximo posible*

Tabla 2.16

Peso máximo total permitido (t)	Neumáticos	Medida a (mm)]
3,5 (larguero del chasis recto)	225 / 65 R16 235 / 65 R16	195 210
4,2 - 4,5 - 5 (larguero del chasis recto)	195 / 75 R16	165
6,5 - 7 (larguero del chasis recto)	225 / 75 R16	165

Nota *Si se debe intervenir en la carrocería de vehículos equipados con suspensión anterior con barras de torsión, es indispensable garantizar la posibilidad de acceder al sistema de regulación de la alineación.*



208218 **Figura 28**

A. *Zona libre para acceder al grupo de regulación*

Realización de cabinas profundas

Para realizar cabinas profundas (por ejemplo: 8+1), en vehículos especiales, para usos en tareas municipales, bomberos, etc. se debe adecuar la suspensión debido a la mayor masa y a los eventuales asientos adicionales realizados.

Para efectuar intervenciones de este tipo es necesario que IVECO confirme la idoneidad de los dispositivos originales de suspensión.

En línea general se pueden adoptar soluciones equivalentes a las previstas en la producción normal para versiones análogas.

En la definición de un sistema elástico idóneo, se debe:

- respetar la disposición de la cabina, prevista en el vehículo de serie;
- evitar que la masa agregada gravite en la parte original de la cabina y en la suspensión correspondiente;
- garantizar las oscilaciones normales en el plano vertical, longitudinal y transversal.

Para mantener la integridad y la rigidez de la cabina, se sugiere mantener intacta la estructura posterior lo que más se pueda. realizar el corte lateralmente, manteniendo intacto el marco de la puerta.

El ensamblador debe realizar las conexiones necesarias con la estructura portante, constituida por los perfiles longitudinales y los montantes, y conectar a la misma el nuevo piso; además debe prever paneles de inspección, si son necesarios.

Se sugiere prestar especial atención a la preparación de las superficies de los elementos que se deben soldar (usando imprimador de cinc) y adoptar las precauciones necesarias para una buena preparación del fondo para la etapa siguiente de pintado (ver Capítulo 2.3 (➠ Página 11)).

En la modificación de la cabina se pueden afectar elementos de la admisión de aire y el filtro. El uso de elementos originales, ya previstos para equipamientos análogos, puede ser una buena solución y permitir el respeto de las prescripciones legales.

- **Una cabina profunda puede modificar el comportamiento y la seguridad del vehículo (suspensión, mandos). Por lo tanto la intervención debe ser extremamente cuidada y se deben tomar las precauciones necesarias.**

Protección de los ocupantes

Los airbag, las fijaciones de los cinturones de seguridad, el posicionamiento de los carretes y de los pretensores y el anclaje de los asientos, son parte integrante de la seguridad pasiva.

Cualquier modificación a estos componentes puede atentar contra la protección de las personas transportadas y sanciones previstas por la reglamentación vigente.

Airbag/Window bag

No se deben realizar intervenciones ni instalar componentes en las zonas que podrían inhibir el correcto funcionamiento de los dispositivos airbag.

Por lo tanto se deben evitar:

- modificaciones en la estructura frontal del vehículo, en el piso, e el tabique cortafuego, en los laterales y en los puntos de fijación del tablero;
- alteraciones en la zona de instalación de la centralita de mando airbag (ubicada debajo del piso entre los asientos anteriores), en los puntos donde se encuentra el sistema de los sensores y en el cableado de los mismos;
- instalaciones de componentes cerca de la abertura en el tablero;
- modificaciones en la columna de dirección;
- sustituciones o instalaciones de asientos con punto "H" distinto del original.

Nota *En presencia del airbag lado acompañante, respetar la normativa para la instalación y el uso de sillas para el transporte de niños.*

- **Los circuitos suplementarios deben estar separados del circuito principal del vehículo y protegidos con el correspondiente fusible.**

Anclaje de cinturones de seguridad

Las intervenciones en las zonas de la carrocería donde se encuentran las fijaciones de los cinturones de seguridad, pueden alterar el funcionamiento de dichos dispositivos.

Por lo tanto es responsabilidad del ensamblador respetar las normativas referidas a:

- pares de apriete y montaje;
- instalación de cinturones distintos de los originales;
- homogeneidad de funcionamiento entre cinturones originales y eventuales asientos de conformación distinta del original.

Asientos

Se permite el desplazamiento de asientos o el montaje de asientos adicionales (por ej. en un furgón de cat. N1) sólo en los vehículos que originalmente cuentan con fijaciones adicionales y que cuentan con homologación alternativa.

Cualquier otra solución es de total responsabilidad del ensamblador, tanto en lo relativo a la realización como para las pruebas (destructivas) de ensayo.

2.14 CAMBIO DE LA MEDIDA DE LOS NEUMÁTICOS

Nota *Para sustituir los neumáticos con otros de diferente medida o capacidad de carga respecto a los previstos en la homologación del vehículo, se requiere la autorización de IVECO y la revisión de la necesidad de reprogramar la gestión del sistema de frenos.*

Se debe presentar el vehículo a la Entidad competente para hacer el control de la sustitución realizada y actualizar los documentos de circulación.

La instalación de neumáticos de mayores dimensiones:

- requiere siempre el control de las dimensiones respecto a los órganos mecánicos, a los pasarruedas, etc. en las distintas condiciones dinámicas, de viraje y de sacudidas;
- puede implicar la sustitución de la llanta y por ende el control de la necesidad de adecuar el soporte de la rueda de auxilio;
- puede modificar la distancia del suelo de la protección antiempotramiento trasera y, en ese caso, es necesario controlar que se respeten las prescripciones legales, previendo la sustitución de las ménsulas de soporte con otras adecuadas y homologadas, si es necesario (véase Capítulo 2.20 (➠ Página 61));
- requiere revisar si se respeta el perfil límite transversal admitido por las diferentes legislaciones.

Indicaciones

Nota *La sustitución de neumáticos con otros de diámetro externo diferente, modifica las prestaciones del vehículo (por ejemplo: velocidad, pendiente máxima superable, fuerza de arrastre, capacidad de frenado, etc.); por lo tanto se debe calibrar nuevamente el Body Computer (tacómetro, tacógrafo y limitador de velocidad) en un taller autorizado IVECO.*

- **Se prohíbe montar en un mismo eje, neumáticos de distinta medida y tipo de estructura.**

La capacidad de carga de los neumáticos y la correspondiente velocidad de referencia, deben ser acordes a las prestaciones del vehículo.

Si se instalan neumáticos con capacidad de carga o velocidad de referencia más baja, se deben reducir proporcionalmente las cargas permitidas; además, la adopción de neumáticos de mayor capacidad no implica un incremento automático de las masas permitidas en los ejes.

Las dimensiones y la capacidad de carga de los neumáticos se determinan a nivel internacional y nacional (normas ETRTO, DIN, CUNA, etc.) y se indican en los manuales de los respectivos fabricantes.

Las normativas nacionales pueden determinar valores específicos de prestaciones para usos especiales, anti incendio, servicios invernales, cisternas de aeropuertos, autobuses, etc.

- **Si para equipar un vehículo es necesario desmontar las ruedas, en el siguiente montaje se debe controlar que las superficies de contacto entre la llanta y la brida de fijación, estén limpias y sin corrosión. Además se deben respetar los pares de apriete indicados por la normativa IVECO (véase la Tabla siguiente).**

Tabla 2.17 - Pares de apriete de las ruedas según IVECO STD 17-9219

ELEMENTOS DE CONEXIÓN		Roscado	APRIETE			
Nº	Denominación		CLASE	Par (Nm)		CARACTERÍSTICAS "S" (*)
				Mín.	Máx.	
1	Fijación de ruedas delanteras y traseras (33S-35S)	Espárrago M14	II	144	176	"S"
2	OPC Ruedas de aleación (33S-35S)	Espárrago M14	II	200	245	"S"
3	Fijación de ruedas delanteras y traseras (35C -50C)	Tuerca M18x1,5	II	290	350	"S"
4	Fijación de ruedas delanteras y traseras (60C -65C -70C)	Tuerca M18x1,5	II	290	350	"S"

(*) *Característica "S": apriete de seguridad (véase IVECO STD 19-0405).*

- **Si se utilizan estribos para fijar los remaches estéticos entre llanta / tuerca o tornillo, o si se utilizan llantas de mayor espesor que las originales, se debe garantizar la funcionalidad geométrica de la fijación mediante roscas con longitud de agarre adecuadas.**

2.15 INTERVENCIONES EN EL SISTEMA DE FRENOS

Generalidades

- **El sistema de los frenos y sus componentes representan un elemento de fundamental importancia para circular en condiciones de seguridad y para el funcionamiento del vehículo.**

- **No se permite modificar los siguientes elementos: cilindros y pinzas del freno, grupos de regulación y válvulas, freno de estacionamiento, sistemas de control y de ayuda para el frenado.**

- **Cualquier modificación del sistema de frenos requiere la autorización de IVECO.**

Si las Normas nacionales lo prevén, el vehículo se debe presentar para el ensayo ante la Autoridad competente.

Tuberías del freno

- **Se prohíbe terminantemente soldar las tuberías.**

Nota *Si se modifica la batalla, se deben sustituir las tuberías de los frenos afectadas con otras nuevas y de una sola pieza. Si no fuese posible colocar tuberías de una sola pieza, utilizar racores del mismo tipo que los originales.*

En las sustituciones, respetar las dimensiones mínimas internas de las tuberías existentes.

Las características y el material de las nuevas tuberías deben corresponder con las utilizadas originalmente en el vehículo.

Para el suministro de los materiales se recomienda dirigirse a los Centros de Asistencia o a los Talleres Autorizados.

Efectuar el montaje implementando las medidas de protección adecuadas.

- **Se destaca la peligrosidad que conlleva el hecho de pintar las tuberías total o parcialmente; por lo tanto, durante las intervenciones, envolverlas adecuadamente.**

Tuberías metálicas

Los agregados y las sustituciones deben tener las siguientes características:

- para materiales, dimensiones, racores: Norma ISO 4038
- radios de curvatura (referidos a la línea media del tubo ⌀ = 4,76 mm): mín 25 mm
- par de apriete:
  - tubos rígidos, racores M10x1 y M12x1: 14 ÷ 18 Nm
  - tubos flexibles, racores macho M10x1: 17 ÷ 20 Nm

Tuberías de material plástico

Se utilizan en los vehículos con suspensión neumática, para conectar los muelles de aire con la centralita integrada y para el accionamiento del corrector de frenado.

Tener en cuenta que para la sustitución no se permite utilizar material plástico:

- en zonas donde la temperatura podría superar los 80 °C, (por ej. en el radio de 100 mm del sistema de escape del motor);
- entre el chasis y las piezas en movimiento, donde sea necesario utilizar tubos flexibles.

Las intervenciones deben prever:

- materiales y dimensiones: Normas DIN 73378 y 74324 (Presión máxima de funcionamiento 11 bar)
- radios de curvatura (referidos a la línea media del tubo): mín. 6 mm· ⌀ ext

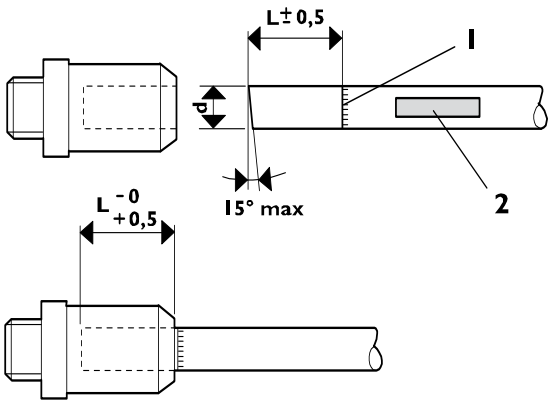
Preparación y montaje (IVECO STD 17-2403)

Cortar el tubo en ángulo recto (error máximo 15°), utilizando una herramienta adecuada para evitar imperfecciones que perjudiquen la estanqueidad.

Marcar de manera indeleble el trecho de tubo (cota L en la Figura 29) que se debe introducir en el racor para asegurar la correcta estanqueidad.

Marcar el tubo para evitar errores de montaje en las siguientes intervenciones.

En la medida de lo posible, utilizar racores iguales a los montados en el equipamiento original o fabricados normalmente por los proveedores especializados en el sector.



d (mm)	L (mm)
4	19,5
6	19,5
8	20,5

208209 **Figura 29**

1. *Identificación de fin de carrera tubo*
2. *Marcado*

Utilizar siempre que sea posible los racores de acoplamiento rápido.

- **Para cada intervención en las tuberías, verificar si es necesario, según el proveedor, utilizar siempre racores nuevos o si se permite reutilizar los originales mediante el empleo de herramientas adecuadas (pinzas).**

Cuando las dimensiones lo requieran (por ej.: en proximidad de curvas) se pueden utilizar racores con inserto metálico.

Antes de introducir el tubo en el racor, enroscar el racor en el alojamiento roscado del componente (por ej.: válvula neumática) aplicando los siguientes valores de apriete:

Tabla 2.18

Roscado	Par de apriete (Nm ± 10%)
M 8 x 1 mm	20
M 12 x 1,5 mm	24
M 14 x 1,5 mm	28

Introducir el tubo, en el tramo de longitud L marcada anteriormente, en el racor, utilizando una fuerza de entre 30 y 120 N, dependiendo de la dimensión del tubo.

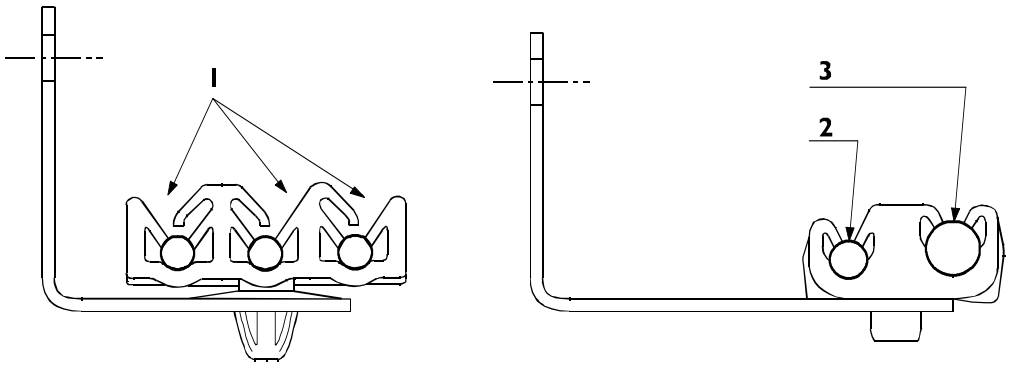
Es posible sustituir los componentes (válvulas, etc.) siempre que el acoplamiento y el racor permitan una rotación interna para enroscarlos y desenroscarlos.

Instalación de tuberías en el vehículo

Limpiar cuidadosamente el interior de las nuevas tuberías, antes de utilizarlas, por ejemplo inyectando aire en las mismas a través de un compresor.

Fijar las tuberías al chasis con elementos que envuelvan completamente el tubo, que pueden ser metálicos con protección de goma o de plástico, o de material plástico.

La Figura 30 muestra dos ejemplos de soportes con muelles de retención, para la fijación de los tubos del freno en el chasis.



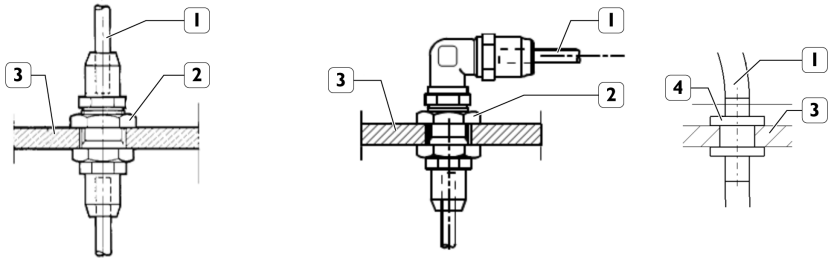
208217 **Figura 30**

1. *Tres alojamientos para tubos ⌀ 4 ÷ 6*
2. *para tubo ⌀ 4,8*
3. *para tubo ⌀ 7,5 ÷ 8*

Establecer distancias adecuadas entre un elemento de fijación y el otro: generalmente, puede considerarse un máximo de 500 mm para tubos de plástico y de 600 mm para tubos metálicos.

Con el fin de evitar deformaciones y tensiones en el momento del apriete de los racores, es conveniente planificar, para las tuberías de material plástico, cuidadosamente el recorrido y la ubicación de los elementos de fijación, se deben evitar los roces con las partes fijas del chasis autoportante y respetar las distancias de seguridad necesarias de los órganos en movimiento y de las fuentes de calor.

Tomar las precauciones necesarias para evitar dañar las tuberías que pasan a través del chasis (largueros o travesaños). Como solución, se puede usar un racor pasante para recorrido rectilíneo o en ángulo, o bien, un ojal de goma de protección, como se indica en la Figura 31.



193866 **Figura 31**

1. *Tubo*
2. *Racor pasante*
3. *Chasis*
4. *Protección de goma*

- **Después de cada intervención en el sistema o en los equipos, efectuar una cuidadosa purga del aire. No reutilizar el líquido expulsado por el circuito hidráulico durante la operación de purga. Para repostar utilizar solamente el tipo de líquido indicado, provisto en recipientes originales sellados, que se deben abrir sólo en el momento del uso. Después del repostado, asegurarse de que el sistema de frenos funcione correctamente.**

Purga del aire con "MODUS" o "E.A.SY." en vehículos con sistema ABS/ABD/EBD

La operación de purga manual tradicional puede no ser suficiente en los vehículos equipados con el sistema ABS/ABD/EBD.

En ese caso es necesario ejecutar la operación a través del programa incluido en el "MODUS" o en el "E.A.SY.".

La opción Llenado/Vaciado del sistema del programa mencionado permite purgar completamente el sistema (circuito primario y secundario del modulador).

Seguir las instrucciones que aparecen en la pantalla tratando de no superar el tiempo de activación de la bomba y de las electroválvulas para no sobrecalentar los componentes.

Si esto sucediera, el sistema se desactivaría y se debería esperar el tiempo establecido para poder reanudar la operación.

- **Si se sustituye el modulador (suministrado por IVECO Parts con el líquido de frenos en cada una de sus partes) es suficiente utilizar el procedimiento de purga manual, teniendo la precaución de no vaciarlo y de no hacer funcionar la bomba ni la electroválvula antes de completar la carga.**

No modificar la ubicación de los dispositivos moduladores ABS, ABD, EBD, en el chasis.

- **Durante las intervenciones prestar especial atención para conectar correctamente las tuberías de cada rueda. Después de cada intervención, efectuar las verificaciones y controles necesarios para asegurarse del correcto funcionamiento, en los talleres autorizados que cuentan con los dispositivos específicos.**

Corrector de frenado

Para los vehículos que aún se solicitan sin ABS/ESP se ha previsto un corrector de frenado para circuito simple, aplicado a las ruedas duales traseras (modelos 35C).

Regulación del corrector

La regulación se efectúa en fábrica, en el establecimiento de producción y prepara el vehículo para el transporte de cargas o para que pueda soportar la aplicación de superestructuras normales, respetando los valores de desaceleración y de adherencia requeridos por las Directivas CE de aplicación.

Los valores de regulación y control se indican en una placa específica cuyo posicionamiento en el vehículo está especificado en la documentación relativa.

Si se debe efectuar un regulación distinta del corrector, proceder como se indica a continuación (véase Figura 32).

Nota *Si los muelles son nuevos, antes de la efectuar la regulación se deberá alinear correctamente la suspensión trasera.*

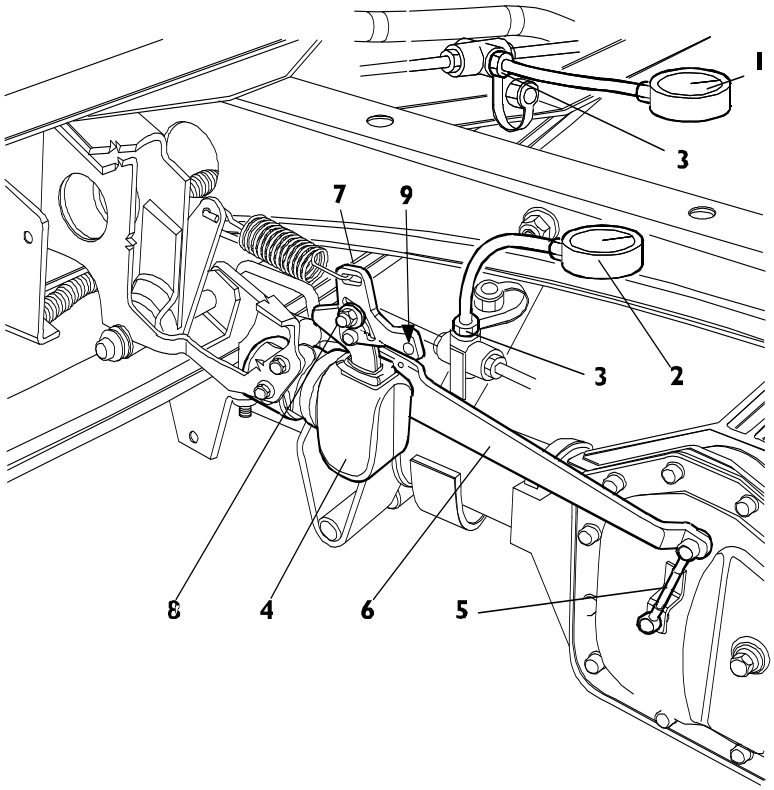
Para ello se sugiere cargar parcialmente el vehículo (aproximadamente 2/3 del máximo permitido), recorrer un tramo accidentado y efectuar una serie de frenadas en marcha adelante y marcha atrás.

- Conectar los manómetros **(1)** y **(2)** a las tomas de presión a la entrada y a la salida del conector, con racores de prueba **(3)**.
- Aflojar el tornillo **(8)** de unión de la palanca **(7)** de regulación del corrector.
- Cargar el eje del motor con el valor de referencia (véase Tabla 2.19) y aplicar en el orificio **(9)** la carga de regulación específica para cada modelo y muelle.

Tabla 2.19

Modelos	Ballesta trasera Tipo	Carga en la palanca de regulación (kg)	Carga a tierra de referencia en el eje trasero (kg)
35C	semielíptica	3,5	1500

- Apretar el tornillo de unión **(8)** aplicando el par indicado de 16÷19 Nm.
- Accionar el pedal del freno hasta que en el circuito anterior al corrector se alcance una presión de mando de 100 bar.
- Controlar que la presión de salida alcance el valor indicado en la placa, correspondiente a la masa a tierra realizada.



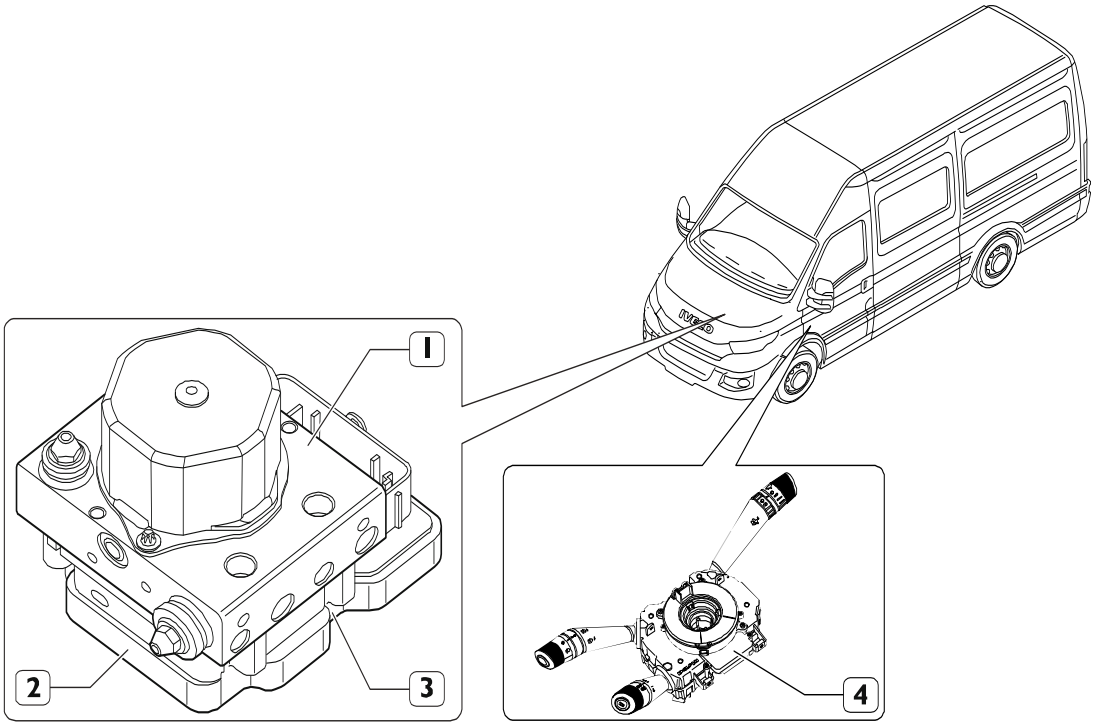
102436 **Figura 32**

1. *Manómetro a la entrada del corrector*
2. *Manómetro a la salida del corrector*
3. *Racores de prueba*
4. *Corrector de frenado*
5. *Varilla*
6. *Palanca principal*
7. *Palanca de regulación*
8. *Tornillo de unión*
9. *Orificio para la aplicación de la carga de calibrado*

ESP (Programa Electrónico de Estabilidad)

El ESP es la función electrónica que contribuye a la seguridad activa del vehículo y por lo tanto la normativa europea determina su obligatoriedad.

Realiza el control de la dinámica transversal y de la estabilidad mediante los componentes indicados en la Figura 33. En el caso de una posible inestabilidad del vehículo, la centralita activa el frenado modulado de una o más ruedas simultáneamente, a través del modulador electrohidráulico.



204650 **Figura 33**

1. *Modulador electrohidráulico*
2. *Centralita sistema de frenado*
3. *Sensor de derrape y aceleración*
4. *Sensor ángulo de viraje*

Los siguientes parámetros son importantes para programar correctamente la centralita ESP (o el Body Computer):

- configuración vehicular (furgón, camión, autocaravana, etc.);
- batalla;
- P.T.T.;
- tipo de suspensiones;
- tipo de cambio;
- circunferencia de la rueda;
- eventual presencia de un ralentizador.

La modificación de uno o varios parámetros indicados implica la reprogramación de la centralita ESP (o del Body Computer) o la degradación funcional del sistema.

En el siguiente apartado se describen las principales situaciones que se pueden presentar.

Nota *La reprogramación de la centralita o la degradación del sistema ESP deben ser efectuadas exclusivamente por el Servicio de Asistencia IVECO.*

Degradación del sistema ESP

- **La degradación del sistema ESP se puede realizar sólo en algunas categorías de vehículos: consultar la última versión y las modificaciones siguientes de la directiva 2007/46/CE en el anexo XI para identificar los vehículos y obtener las indicaciones correspondientes. La degradación del sistema ESP implica desactivar completamente el control de estabilidad del vehículo.**

En el caso de que se efectúe la degradación, siguen activas las siguientes funciones:

- ABS (Antilock Braking System) para evitar el bloqueo de las ruedas
- EBD (Electronic Brake Force Distribution) para repartir la fuerza de frenado entre el eje delantero y el trasero
- ASR (Anti Slip Regulator) para limitar el derrape de las ruedas motrices en el arranque
- MSR (Motor Schleppmomenten Regelung) para controlar el efecto frenante del motor en fase de liberación
- HBA (Hydraulic Brake Assist) para aumentar la presión del sistema ante una frenada repentina
- HHC (Hill Holder Control) para facilitar el arranque desde vehículo detenido, en subida

Variación del P.T.T.

La variación del P.T.T. del vehículo debe ser autorizada por IVECO y sólo en algunos casos especiales es compatible con la presencia del sistema ESP.

En los casos de compatibilidad es necesario reprogramar el software de gestión del sistema; en todos los demás casos la degradación es obligatoria, excepto lo que se indica en el anexo XI de la Directiva 2007/46/EC.

Variación de la batalla

a) Hacia valores comprendidos en la tabla del producto

Si la transformación lleva a un valor de batalla existente entre los de fabricación para el modelo específico, es necesario reprogramar el software del sistema ESP.

b) Hacia valores no comprendidos en la tabla del producto

Si la transformación lleva a un valor de batalla que NO corresponde a ningún valor de producción para el modelo específico, la degradación del sistema ESP es obligatoria, excepto lo indicado en el anexo XI de la Directiva 2007/46/EC.

Modificación o sustitución de las suspensiones

En presencia del sistema ESP:

- no se permite modificar ningún elemento de la suspensión;
- se permite la sustitución total de la suspensión por otra ya homologada para el modelo específico de vehículo;
- se pueden sustituir las suspensiones neumáticas por suspensiones mecánicas y viceversa, siempre que se trate de grupos ya homologados para el modelo específico de vehículo.

Tales intervenciones implican la reprogramación del software del sistema ESP y requieren la autorización previa de IVECO.

Modificación o sustitución de las barras estabilizadoras

La modificación o la sustitución de las barras estabilizadoras deben ser autorizadas por IVECO y no se pueden realizar si el vehículo está equipado con el sistema ESP.

Por lo tanto si IVECO lo autoriza, se debe proceder obligatoriamente a la degradación del sistema, excepto en los casos indicados en el anexo XI de la Directiva 2007/46/EC.

Cambio neumáticos

Véase Capítulo 2.14 (➠ Página 47)

- **Se prohíbe modificar las características de los neumáticos fuera de los valores homologados por IVECO.**

Ralentizadores

La instalación posventa de un ralentizador electromagnético se puede realizar solicitando previamente la autorización correspondiente, sólo si el grupo es del tipo de gestión electrónica y si los contenidos del cableado original del vehículo son compatibles (se deben poder intercambiar los datos entre el ralentizador y el vehículo a través de la línea CAN).

Tener presente que después de la intervención, es obligatorio reprogramar algunas centralitas (Body Computer, tablero de instrumentos, eventualmente el cambio robotizado) en el Servicio de Asistencia IVECO.

La eventual eliminación del ralentizador requiere restablecer las funciones normales de la electrónica del vehículo en un Servicio de Asistencia IVECO.

Consultar el Capítulo 2.19 (➠ Página 60) para más indicaciones.

2.16 INSTALACIÓN ELÉCTRICA: INTERVENCIONES Y TOMAS DE CORRIENTE

Nota *Consultar la información relativa a las intervenciones en la instalación eléctrica en la Sección 5 - capítulo 5.4 .*

2.17 DESPLAZAMIENTOS Y FIJACIONES DE GRUPOS Y EQUIPOS SUPLEMENTARIOS

Está permitido cambiar la ubicación de los grupos (componentes varios, depósitos de combustible y urea, baterías, ruedas de repuesto, etc.) para la instalación de equipos, siempre que se respeten las siguientes condiciones:

- no se comprometa el funcionamiento de dichos grupos;
- se restablezca el tipo de conexión original;
- la nueva situación y distribución de las masas sea compatible con la original.

Avisador acústico

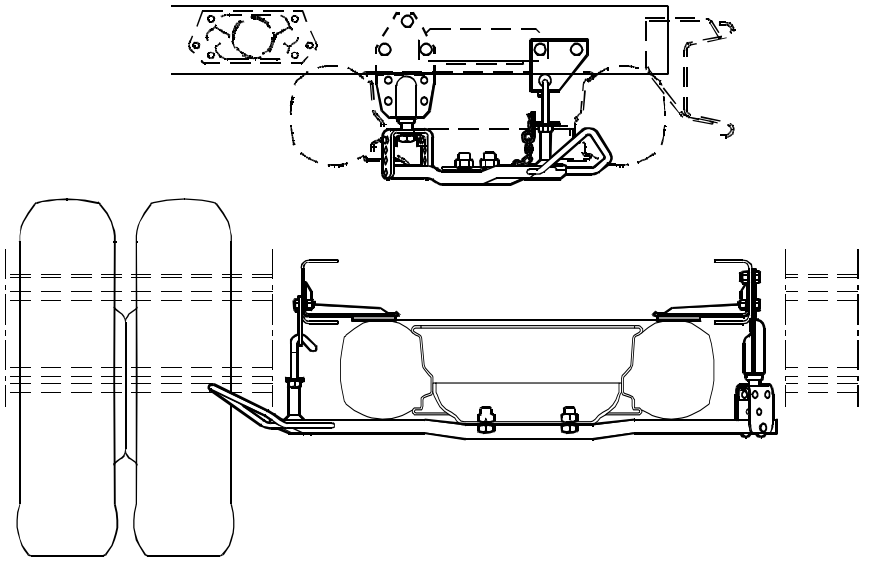
Si se modifica la posición del avisador acústico, el ensamblador tiene la obligación de efectuar una nueva homologación. También en la nueva posición, el dispositivo debe garantizar el mismo rendimiento acústico contemplado en las normativas y debe estar protegido de la exposición a los agentes atmosféricos y/o de la suciedad. IVECO se reserva el derecho de hacer caducar la garantía del componente desplazado.

Portarrueda

Para los vehículos con cabina que no tengan portarrueda de repuesto, o donde sea necesario cambiar la ubicación de dicha rueda, se debe realizar un soporte adecuado que permita la rápida extracción de la misma y respete el ángulo mínimo de entrada de 7°.

En las Figuras 34 y 35 se muestran dos posibles soluciones.

Para fijar la rueda de repuesto al lado del vehículo con un soporte aplicado al nervio del larguero, se sugiere colocar una placa de refuerzo local dentro o fuera del larguero, con las dimensiones adecuadas tanto para la masa de la rueda como para la presencia o ausencia de otros refuerzos en el larguero.

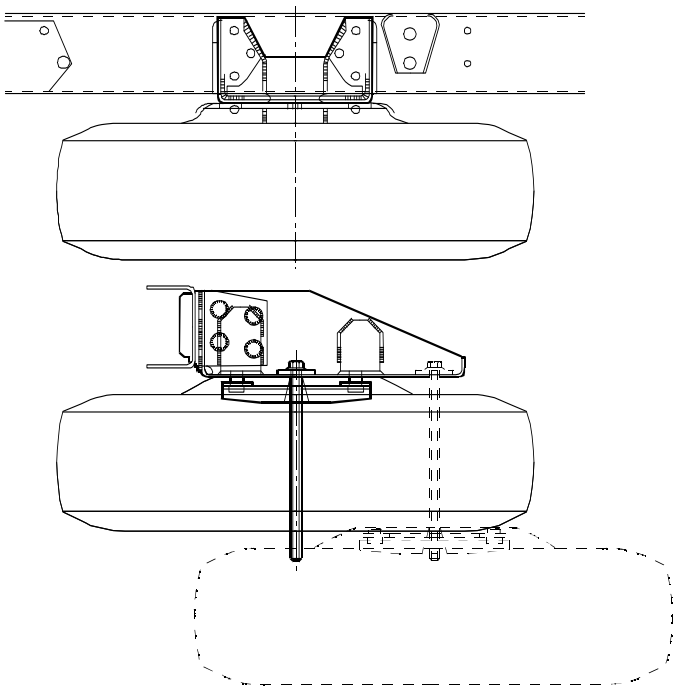


114198 Figura 34

Para contener las torsiones del chasis del vehículo, se sugiere efectuar la instalación en correspondencia de un travesaño, especialmente para los grupos de masa elevada.

Intervenir de la misma manera para la instalación de depósitos, compresores, etc.; el posicionamiento de los mismos depende también de la distribución de los pesos (véase Capítulo 1.15 (➠ Página 11)). Todas estas aplicaciones deben garantizar siempre un margen en altura suficiente desde el suelo, acorde con la utilización del vehículo.

Los orificios necesarios para las nuevas instalaciones se deben realizar sobre el nervio del larguero, respetando las indicaciones del Capítulo 2.2 (➠ Página 8) y tratando de utilizar, en la medida de lo posible, los orificios ya existentes.

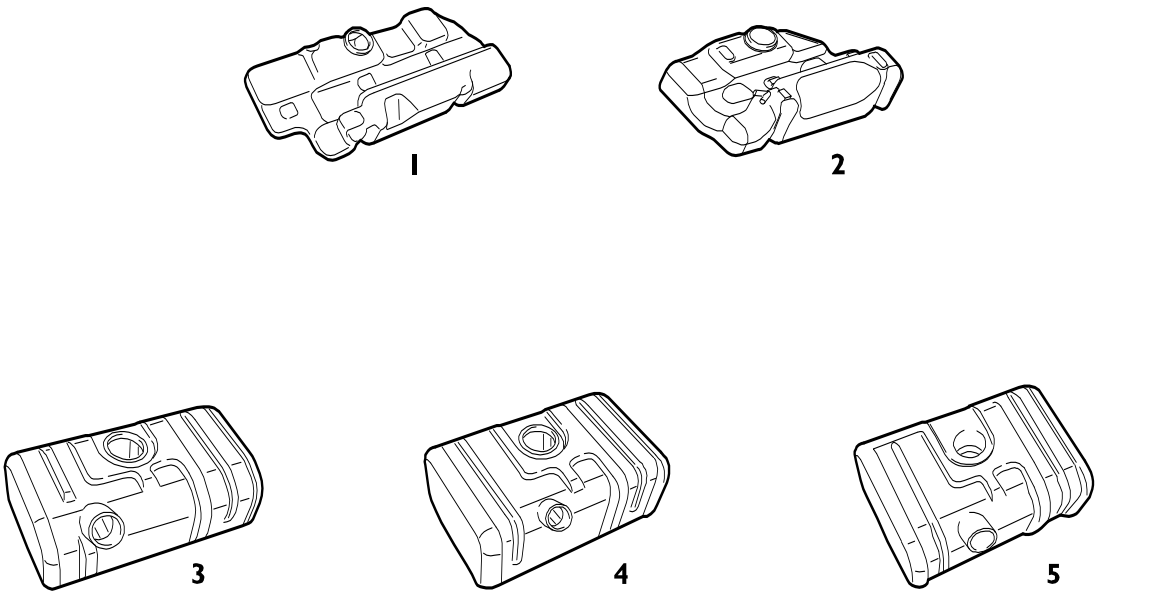


102451 Figura 35

Depósito combustible

Cuando sea necesario aumentar la autonomía respecto a la configuración original, se puede sustituir el depósito por uno de los previstos de serie.

En la Figura 36 se muestran los tipos de depósitos IVECO disponibles.



208219 Figura 36

1. *Depósito perfilado de 100 litros*
2. *Depósito perfilado de 70 litros*
3. *Depósito rectangular de 70 litros*
4. *Depósito rectangular de 90 litros*
5. *Depósito rectangular de 120 litros*

Nota *La sustitución del depósito requiere la actualización de la centralita Body Computer (véase Capítulo 5.1). De hecho, visto que la centralita Body Computer procesa las señales relativas al nivel de combustible asociándolas a los parámetros de vaciado del depósito específico, si se utilizan depósitos distintos es necesario modificar las indicaciones de consumo, autonomía residual, etc. adaptándolas al nuevo depósito.*

Dado que la centralita Body Computer procesa las señales relativas al nivel de combustible asociándolas a los parámetros de vaciado del depósito específico, si se utilizan depósitos distintos es necesario modificar las indicaciones de consumo, autonomía residual, etc.

2.18 TRANSPORTE DE MERCADERÍAS PELIGROSAS (ADR)

Según el documento específico ECE/TRANS/WP.15/213 y sus variantes nacionales, las mercaderías peligrosas se clasifican en "Explosivos", "Líquidos Inflamables", "Gases" e "Hidrógeno" y se deben transportar en vehículos especialmente equipados. El tipo de equipamiento es diferente para cada una de dichas categorías (véase el final del apartado).

IVECO no fabrica versiones completamente equipadas para el ADR, aunque los vehículos de serie respetan los requerimientos de algunas partes eléctricas, componentes mecánicos y materiales del interior de la cabina. El ensamblador que lo necesite puede solicitar una declaración con el detalle de los apartados del mencionado documento ECE ya respetados por el vehículo desde el origen.

Se puede requerir un nivel de conformidad superior si en el vehículo se instala el opcional 2342 (Equipamiento ADR) que requiere que el vehículo tenga:

- tacógrafo digital específico (que se puede elegir ente dos versiones)
- interruptor eléctrico específico (sólo en la cabina o tanto en la cabina como en el chasis)
- un interruptor de emergencia
- conexiones eléctricas protegidas
- cableados protegidos con envolvente de poliamida
- tarjeta de homologación ADR
- instrucciones de funcionamiento

Se hace notar, que si está instalado el mencionado opcional, el cierre centralizado de las puertas se puede activar sólo si no está en curso el transporte ADR; en caso contrario las puertas se pueden cerrar sólo con las llaves normales.

Los demás elementos necesarios para adecuar completamente el vehículo para el transporte de un tipo específico de mercadería, queda a cargo del ensamblador.

Por ejemplo: para vehículos que transportan materiales de categoría "OX - Peróxidos", las Normativas vigentes exigen que los cristales de la pared trasera de la cabina y los correspondientes chasis tengan características especiales. Visto que estas características no están contempladas en el equipamiento ADR previsto por IVECO, conviene solicitar que el vehículo sea provisto con el opcional 00741 "Sin acristalado trasero".

Nota *La transformación completa debe ser autorizada por las autoridades encargadas de los ensayos correspondientes.*

A modo informativo, a continuación se reproducen algunos puntos del reglamento ECE/TRANS/WP.15/213 acerca del tema en cuestión.

- **Instalación eléctrica.**
  Conductores convenientemente aislados y protegidos mediante canalizaciones, al resguardo de colisiones, impactos de piedras, calor, etc.
  Circuitos protegidos de sobretensiones con conexiones específicas para uso en ambientes peligrosos, con fusibles o disyuntores automáticos.
  Interruptor general de corriente (excepto tacógrafo, alimentado directamente por las baterías con medidas de seguridad adecuadas) ubicado en el tablero.
- **Frenado.**
  Conforme a las Directivas CE específicas.
  Obligación de contar con el dispositivo de antibloqueo (ABS) y con un dispositivo de ralentización, en los casos previstos por la ley.
- **Protección de la cabina.**
  Utilización de materiales difícilmente inflamables, conforme a la norma ISO 3795, con velocidad de combustión no superior a 100 mm/mín; en caso contrario, instalación de una pared de protección entre la cabina y el compartimiento de transporte.
- **Sistema de escape.**
  Los componentes que alcanzan temperaturas superiores a 200 °C deben estar adecuadamente aislados y no deben colocarse delante de la pared de protección.
  Salida del escape orientada hacia el exterior; si se transportan explosivos, el extremo del vehículo debe tener un dispositivo antichispas.
- **Depósito de combustible.**
  Posición protegida de las colisiones; en caso de vuelco o pérdidas, el líquido debe verterse directamente en el suelo.
- **Calefactor independiente.**
  Con las medidas de seguridad adecuadas para la protección contra incendios; posicionado delante del panel trasero de la cabina, a al menos 80 cm del suelo, con protecciones para las partes calientes.
- **Limitador de velocidad.**
  Conforme a las Directivas ECE en vigencia.
- **Equipamiento.**

Al menos dos extintores y dos luces portátiles, independientes de la instalación eléctrica del vehículo, cuyo funcionamiento no pueda provocar la combustión de la mercadería transportada.

2.19 APLICACIÓN DE UN RALENTIZADOR

▸ **La instalación de un freno ralentizador es compleja y requiere que sea perfectamente integrado con los sistemas eléctricos y electrónicos del vehículo: por lo tanto, siempre es necesaria la aprobación de IVECO.**

Para montar un ralentizador suplementario (siempre y únicamente de tipo electromagnético de gestión electrónica) se debe intervenir en el eje de transmisión y por esto se requiere la autorización de IVECO.

Los modelos 33S y 35S no pueden adoptar el dispositivo, mientras que en los demás se debe controlar el tipo adecuado en la tabla de productos (batallas, versiones).

Elegir el ralentizador en función de la siguiente fórmula:

$$\frac{I_p \cdot C_f}{R' \cdot PTT} \cong 1$$

204640 Figura 37

i_p = relación al puente

C_f = Máximo par de frenado (Nm)

R' = radio del neumático utilizado con carga (m)

PTT = peso total en el suelo (kg)

Ejemplo de cálculo del par de freno máximo

Consideremos un vehículo DAILY 50C15V/P, con relación al puente 3,15 y neumáticos 195/75R16.

De los datos:

1. 1. i_p = 3,15
2. R' = 0,317 m
3. PTT = 5.200 kg

se obtiene:

C_f = (5.200 • 0,317) / 3,15 = 520 Nm

Se puede aplicar un freno ralentizador con par máximo de ralentización de 500 Nm.

La aplicación debe ser realizada por el fabricante del freno, en los propios talleres autorizados, como se indica en los capítulos 2.2 (➠ Página 8), 2.8 (➠ Página 26) y 5.4 de las presentes Directivas. El fabricante del freno es el responsable de las dimensiones de las piezas de anclaje, del correcto funcionamiento y de la eficiente ejecución de las tareas.

▸ **Para vehículos equipados con el sistema ESP consultar el Capítulo 2.15 - Apartado "Degradación del sistema ESP".**

2.20 ANTIEMPOTRAMIENTO TRASERO (RUP)

La distancia máxima permitida entre el dispositivo antiempotramiento trasero (RUP = Rear Underrun Protection) y la parte más alejada de la superestructura, es de 400 mm, menos la deformación detectada en fase de homologación (aproximadamente 10 mm).

Cuando las modificaciones al chasis requieran adecuar el voladizo trasero, se debe reubicar el dispositivo antiempotramiento conectándolo al chasis como estaba previsto en la versión original.

Para la transformación del vehículo o la aplicación de equipamientos especiales (por ej.: compuertas de carga traseras), puede ser necesario modificar la estructura del dispositivo antiempotramiento. Esta operación no debe modificar las características de resistencia y rigidez originales.

Es necesario presentar a las Autoridades competentes los certificados de ensayo o la documentación que validen la adecuación del dispositivo modificado a las normativas vigentes.

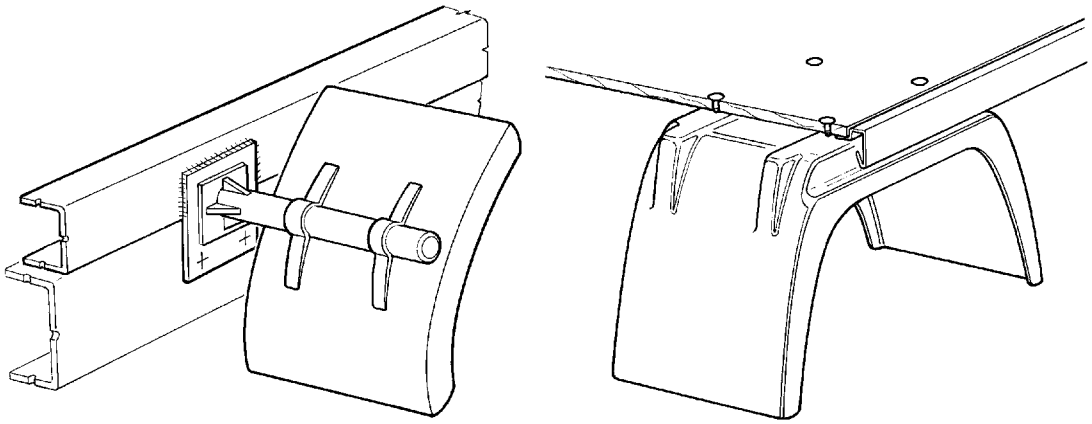
2.21 GUARDABARROS TRASEROS Y PASARRUEDAS

En los vehículos con cabina, suministrados sin guardabarros traseros, el Ensamblador debe implementar soluciones equivalentes a las previstas por IVECO.

Para la realización de los guardabarros, de los compartimientos pasarruedas y para la conformación de la superestructura, tener presente que:

- las ruedas deben poder moverse libremente aunque se utilicen cadenas; si es necesario, solicitar al Servicio de Asistencia las indicaciones sobre los valores límite;
- el guardabarros debe ser más ancho que el espacio máximo ocupado por los neumáticos, respetando los límites previstos por las Normativas;
- la estructura de soporte del guardabarros debe ser adecuadamente sólida y apta para limitar las vibraciones;
- se puede conectar en el nervio vertical de los largueros del vehículo (utilizando exclusivamente los orificios existentes) o bien directamente debajo de la superestructura aplicada (véase figura 38).

El primero y el segundo punto se aplican también para la realización de los compartimientos pasarruedas.



91472 Figura 38

2.22 FALDILLA GUARDABARROS

Asegurarse de que el vehículo completo esté equipado con faldillas guardabarros adecuadas, en los casos donde lo requieren las disposiciones legales. Para el montaje, respetar las distancias indicadas en la normativa vigente.

2.23 PROTECCIONES LATERALES

En algunos países las Normativas (nacionales o CE) exigen la aplicación de protecciones laterales. El Ensamblador que completa el equipamiento del vehículo, en caso de que no esté equipado originalmente (equipamiento opcional) debe respetar las características solicitadas.

En las superestructuras montadas de forma permanente (por ej.: cajas fijas), la protección lateral se puede aplicar sobre la estructura de base de las mismas (por ej.: estructura del pavimento, travesaños), mientras que en las móviles (por ej.: cajas basculantes) se puede conectar a través de soportes específicos en el contrachasis o directamente en el chasis del vehículo. En este último caso, utilizar en la medida de lo posible, los orificios existentes en el nervio vertical del larguero, como se indica en el Capítulo 2.2 (➠ Página 8).

El elemento externo de protección, conforme con las prescripciones de las Normativas (por ej.: Directiva CE), se puede realizar tanto utilizando un único perfil con una superficie que se extiende en sentido vertical, como con varios perfiles longitudinales con dimensiones y distancias entre sí predeterminadas.

La protección se debe conectar a las estructuras de soporte de modo que pueda ser retirada rápidamente o rebatida en caso de mantenimiento o reparación de los grupos ubicados detrás

IVECO

SECCIÓN 3

APLICACIONES DE SUPERESTRUCTURAS

Índice

3.1 REALIZACIÓN DEL CONTRABASTIDOR 5
Material 5
Dimensión de los perfiles 5
Contrabastidor de aluminio 7

3.2 ELEMENTOS DEL CONTRACHASIS 8
Perfiles longitudinales 8
Travesaños 10

3.3 CONEXIONES ENTRE EL CHASIS Y EL CONTRACHASIS 11
Elección del tipo de conexión 11
Características de la conexión 12
Conexión con ménsulas 12
Conexiones con mayor elasticidad 13
Conexiones con estribos o bridas 14
Conexión con placas de agarre longitudinal y transversal (acoplamiento de tipo rígido) 15
Conexión mixta 16

3.4 APLICACIÓN DE CAJAS 16
Cajas fijas 16
Cajas basculantes 19

3.5 CABEZA TRACTORA PARA SEMIRREMOLQUE 20
Estructuras para el apoyo de la quinta rueda 20
Quinta rueda 21
Sistema de frenos 22
Instalación eléctrica 22
Acoplamiento entre cabeza tractora y semirremolque 22

3.6 TRANSPORTE DE MATERIALES INDIVISIBLES (CAMIONES CON ACOPLADO) 22

3.7 INSTALACIÓN DE CISTERNAS Y CONTENEDORES PARA MATERIALES SUELTOS 22

3.8 INSTALACIÓN DE GRÚAS 24
Grúa detrás de la cabina 25
Grúa en el voladizo trasero 27
Grúas fijas 28

3.9 INSTALACIÓN DE COMPUERTAS DE CARGA 28

3.10 PLATAFORMAS BASCULANTES (AUXILIO EN CARRETERA) 30

3.11 VEHÍCULOS PARA USOS MUNICIPALES, ANTI INCENDIO Y ESPECIALES 31

3.12 INSTALACIÓN DELANTERA DE EQUIPAMIENTO BARRENIEVE 31

3.13 APLICACIÓN DE UN ÁRGANO 31

3.14 EQUIPAMIENTOS ESPECIALES 32
Chasis autoportantes frontis 32
Autocaravana 32
Instalación de plataformas aéreas 32

APLICACIONES DE SUPERESTRUCTURAS

NOTA *Las siguientes instrucciones específicas se agregan y son parte integrante de las prescripciones indicadas en la Sección 1 "GENERALIDADES" en las normas de carácter general.*

3.1 REALIZACIÓN DEL CONTRABASTIDOR

El objetivo del contrachasis es el de asegurar una distribución uniforme de las cargas en el chasis del vehículo y la colaboración necesaria a los efectos de resistencia y rigidez, según el uso específico del vehículo.

Material

En general, si los esfuerzos en el contrabastidor no son elevados, el material para su realización puede tener características inferiores a las del bastidor, siempre que se mantengan las condiciones de buena soldabilidad y límites que no sean inferiores a los valores **(1)** que se indican en la Tabla 3.1.

En los casos en los que los esfuerzos lo requieran (p.ej. aplicaciones de grúas), o si se quieren evitar alturas elevadas de las secciones, se pueden utilizar materiales con características mecánicas superiores. Hay que tener en cuenta que la reducción del momento de inercia del perfil de refuerzo implica flexiones y esfuerzos más elevados en el chasis principal.

A continuación se indican las características de algunos materiales que se consideran en algunas aplicaciones indicadas más adelante.

Tabla 3.1 - Material que debe utilizarse para realizar las superestructuras Std IVECO 15-2110 y 15-2812

Denominación acero		Carga de rotura [N/mm²]	Carga de estiramiento [N/mm²]	Alargamiento
IVECO	Fe 360D	360 **(1)**	235 **(1)**	25% **(1)**
EUROPE	S235J2G3			
GERMANY	ST37-3N			
U.K.	40D			
IVECO	Fe E420	530	420	21%
EUROPE	S420MC			
GERMANY	QStE420TM			
U.K.	50F45			
IVECO	Fe 510D	520	360	22%
EUROPE	S355J2G3			
GERMANY	ST52-3N			
U.K.	50D			

Dimensión de los perfiles

En la siguiente tabla se indican los valores del módulo de resistencia W_x para los perfiles con sección en C recomendados por IVECO.

El valor de W_x indicado se refiere a la sección real y tiene en cuenta los radios de racor del perfil (se puede calcular con una buena aproximación multiplicando por 0,95 el valor obtenido, considerando la sección compuesta por simples rectángulos). Se pueden utilizar perfiles de sección diferente que los indicados, siempre que el módulo de resistencia W_x y el momento de inercia J_x de la nueva sección en C no sean de valor inferior.

Tabla 3.2 - Dimensión de los perfiles

Módulo de resistencia W_x [cm³]	Perfil en C sugerido [mm]		
16 ≤ W ≤ 19	80 X 50 X 4	80 X 60 X 4	80 X 50 X 5

Módulo de resistencia W_x [cm^3]	Perfil en C sugerido [mm]		
20 ≤ W ≤ 23		80 X 60 X 5	
24 ≤ W ≤ 26		80 X 60 X 6	
27 ≤ W ≤ 30		80 X 60 X 7	100 X 50 X 5
31 ≤ W ≤ 33		80 X 60 X 8	100 X 60 X 5
34 ≤ W ≤ 36		100 X 60 X 6	
37 ≤ W ≤ 41		100 X 60 X 7	
42 ≤ W ≤ 45	80 X 80 X 8	100 X 60 X 8	
46 ≤ W ≤ 52	120 X 60 X 6	120 X 60 X 7	
53 ≤ W ≤ 58		120 X 60 X 8	
59 ≤ W ≤ 65		140 X 60 X 7	120 X 70 X 7
66 ≤ W ≤ 72		140 X 60 X 8	120 X 80 X 8
73 ≤ W ≤ 79		160 X 60 X 7	
80 ≤ W ≤ 88		180 X 60 X 8	
89 ≤ W ≤ 93	160 X 70 X 7	180 X 60 X 7	140 X 80 X 8
94 ≤ W ≤ 104		180 X 60 X 8	
105 ≤ W ≤ 122	200 X 80 X 6	200 X 60 X 8	180 X 70 X 7
123 ≤ W ≤ 126		220 X 60 X 7	
127 ≤ W ≤ 141		220 X 60 X 8	
142 ≤ W ≤ 160	200 X 80 X 8	240 X 60 X 8	
161 ≤ W ≤ 178	220 X 80 X 8	240 X 70 X 8	
179 ≤ W ≤ 201	250 X 80 X 7	260 X 70 X 8	
202 ≤ W ≤ 220	250 X 80 X 8	260 X 80 X 8	
221 ≤ W ≤ 224	220 X 80 X 8	280 X 70 X 8	
225 ≤ W ≤ 245	250 X 100 X 8	280 X 80 X 8	
246 ≤ W ≤ 286	280 X 100 X 8		
290 ≤ W ≤ 316	300 X 80 X 8		
316 ≤ W ≤ 380	340 X 100 X 8		
440	380 X 100 X 8		
480	400 X 100 X 8		

Mientras el módulo de resistencia representa un valor determinante para el esfuerzo del material, el momento de inercia es importante principalmente por la rigidez de flexión y por la cuota del momento de flexión a asumir, en función de la conexión utilizada.

Dimensión del contrachasis

Si la conexión entre el chasis y el contrachasis es de tipo elástica, el momento de flexión M_f se debe repartir entre ambos, proporcionalmente a los momentos de inercia de las secciones:

$$M_f = M_c + M_t$$

$$\frac{M_c}{M_t} = \frac{I_c}{I_t}$$

$$M_c = M_f \cdot \frac{I_c}{I_t + I_c} \qquad \sigma_c = \frac{M_c}{W_c} \leq \sigma_{amm}$$

$$M_t = M_f \cdot \frac{I_t}{I_t + I_c} \qquad \sigma_t = \frac{M_t}{W_t} \leq \sigma_{amm}$$

204635

Figura 1

M_f = momento de flexión estático generado por la superestructura (Nmm)

M_c = cuota parte del momento de flexión estático M_f aplicado al contrachasis (Nmm)

M_t = cuota parte del momento de flexión estático M_f aplicado al chasis (Nmm)

I_c = momento de inercia de la sección del contrachasis (mm^4)

I_t = momento de inercia de la sección del chasis (mm^4)

σ_c = máxima tensión estática aplicada al contrachasis (N/mm^2)

σ_t = máxima tensión estática aplicada al chasis (N/mm^2)

W_c = módulo de resistencia de la sección del contrachasis (mm^3)

W_t = módulo de resistencia de la sección del chasis (mm^3)

σ_{amm} = máxima tensión estática permitida sobre el chasis (N/mm^2) véase el capítulo 2.1, apartado "Tensiones en el chasis" (➠ Página 8)

Contrabastidor de aluminio

Si se utilizan materiales con características diferente del acero (por ejemplo el aluminio), se deben adecuar las dimensiones y la estructura del contrachasis.

1. Cuando el aporte del contrachasis es principalmente el de repartir uniformemente la carga y se deja al chasis la tarea fundamental de la resistencia, se pueden utilizar perfiles longitudinales de aluminio con las mismas dimensiones a las indicadas para el acero. Ejemplo típicos son las cajas fijas, los furgones y las cisternas, siempre y cuando los apoyos sean continuos y seguidos o situados cerca de los soportes de la suspensión. Una excepción son los casos en los elevados esfuerzos en el chasis requieren dimensiones relativamente alta de los perfiles de refuerzo de acero, o conexiones resistentes al corte.
2. Cuando se le pide al contrachasis contribuir en términos de resistencia y rigidez (p. ej. sobreestructuras con altas cargas concentradas, cajas basculantes, grúas, remolques de eje central, etc.), se desaconseja, en líneas generales, utilizar el aluminio y su uso tiene que estar autorizado, siempre, por IVECO.

Se recuerda que, al definir las dimensiones mínimas de los perfiles de refuerzo, además del límite del esfuerzo admisible para el aluminio, se debe considerar la diferencia del Módulo Elástico con respecto al acero (unos 7.000 kg/mm^2 contra los 21.000 kg/mm^2 para el acero) lo que conlleva a un dimensionamiento mayor de dichos perfiles.

Análogamente, cuando entre bastidor y contrabastidor la conexión puede garantizar la transmisión de los esfuerzos de corte (conexión con placas), al controlar los esfuerzos en los dos extremos de la sección única, se debe establecer para ésta el nuevo eje neutro, teniendo en cuenta las diferencias del Módulo Elástico de los dos materiales.

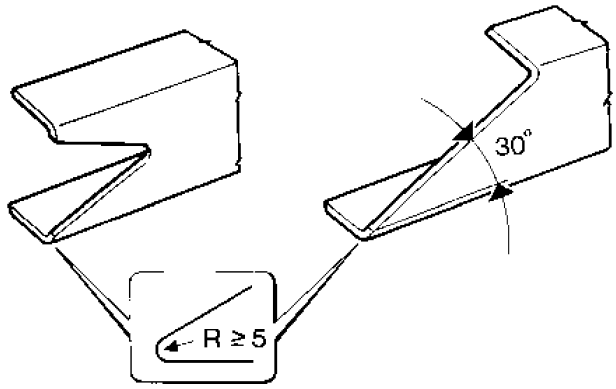
Concluyendo, la solicitud de utilización del aluminio implica, dimensiones elevadas y poco rentables.

3.2 ELEMENTOS DEL CONTRACHASIS

Perfiles longitudinales

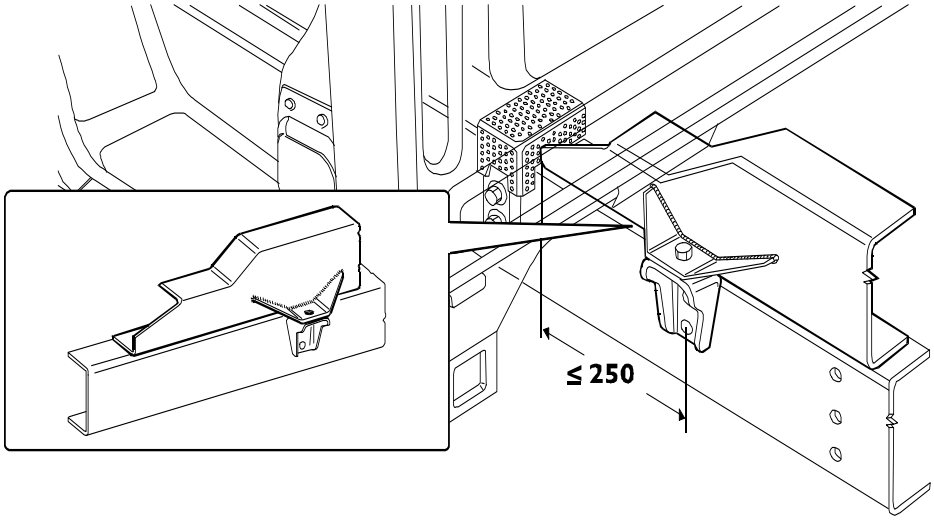
Los largueros de la estructura adicional deben ser continuos y extenderse todo lo posible hacia la parte delantera del vehículo y hacia la zona del soporte trasero del muelle delantero; además se deben apoyar en el chasis y no en las ménsulas.

Para reducir gradualmente la sección resistente, se debe ahusar la altura de los extremos delanteros del perfil con un ángulo no superior a 30° u otra forma de ahusado de función equivalente (véase Figura 2); en el extremo delantero en contacto con el chasis se debe colocar adecuadamente un racor con radio mínimo. 5 mm.



91136 Figura 2

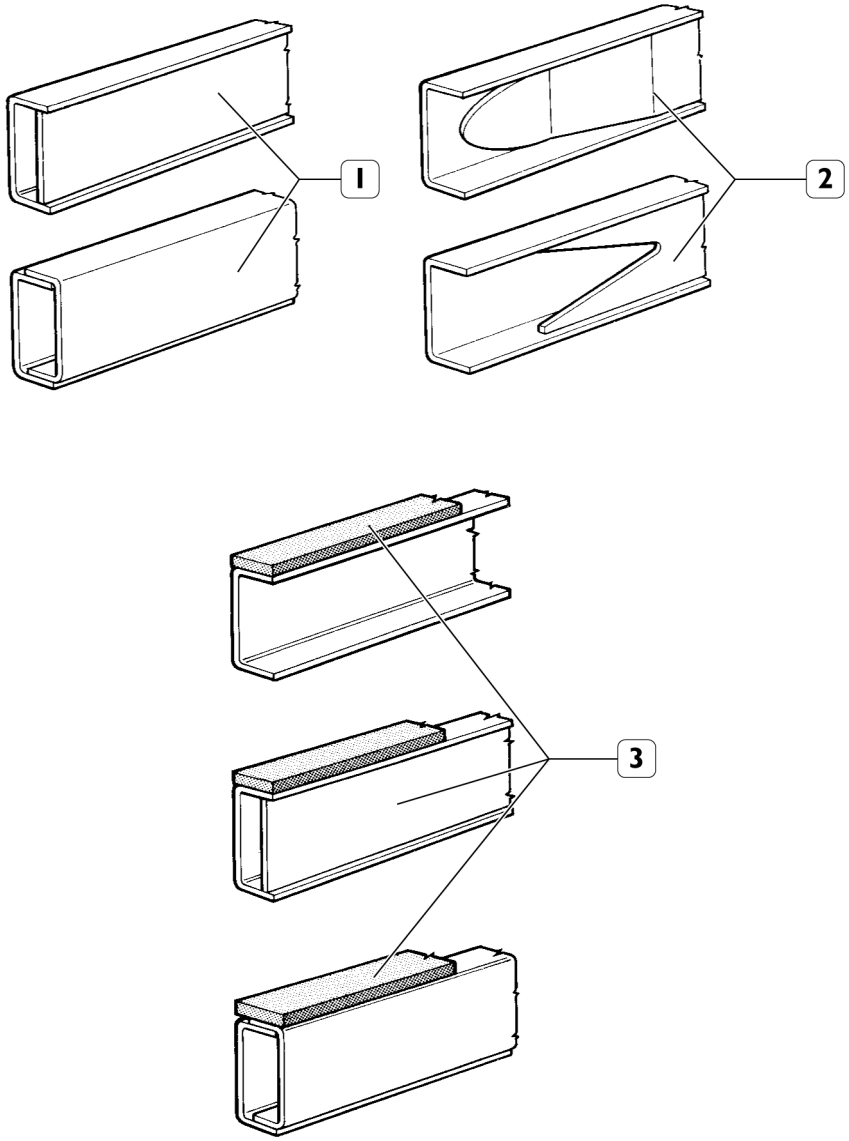
En los casos en que los componentes de la suspensión trasera de la cabina (por ej. cabinas profundas) no permitan el paso de toda la sección del perfil, ésta se puede realizar como se muestra en la Figura 3. Esto puede requerir la verificación de la sección mínima resistente cuando se está en presencia de momentos de flexión delanteros elevados (por ej. con grúas detrás de la cabina cuando debe operar hacia adelante del vehículo) y posiblemente una fijación a no más de 250 mm del extremo delantero del contrachasis.



102455 Figura 3

La forma de la sección del perfil se define teniendo en cuenta la función del contrachasis y el tipo de estructura ubicada arriba. Se aconsejan perfiles abiertos en C cuando se pide al contrachasis de ajustarse elásticamente al chasis del vehículo, y secciones rectangulares cuando se requiere mayor rigidez al conjunto.

Hay que intentar realizar un paso gradual desde la sección rectangular a la sección abierta, como en los ejemplos de la Figura 4.



193867 **Figura 4**

1. *Perfiles de sección rectangular normales*
2. *Paso gradual de la sección rectangular a la sección abierta*
3. *Platabanda de 15 mm (de ancho igual al ala del perfil)*

Es necesario contar con una continuidad de apoyo entre los perfiles del contrachasis y los del chasis; si no se puede lograr, se puede restablecer la continuidad interponiendo bandas de chapa o de aleación ligera.

Si se interpone un elemento antiarrastre de goma, se aconsejan características y espesores similares a los adoptados por la producción normal (dureza de 80 Shore, espesor máx. de 3 mm). Su utilización puede evitar acciones abrasivas que podrían generar fenómenos de corrosión en la combinación entre materiales de distinta composición (por ej.: aluminio y acero).

Las dimensiones indicadas para los largueros de los diferentes tipos de superestructura, son valores mínimos aconsejados y normalmente son válidos para los vehículos con batallas y voladizos traseros previstos de serie (véanse Tablas de 3.4 a 3.11). En todos los casos, se pueden utilizar perfiles similares, pero con momentos de inercia y de resistencia no inferiores. Estos valores se pueden obtener de la documentación técnica de los fabricantes de perfiles.

Travesaños

Un número suficiente de travesaños, a posicionar posiblemente en correspondencia a las fijaciones del chasis, tiene que reforzar contraviento los dos perfiles del contrachasis.

Los travesaños pueden ser de sección abierta (p.ej C), o de sección cerrada si se quiere dar una mayor rigidez.

Para fijarlos se deben utilizar angulares adecuados para dar una resistencia adecuada a la conexión (véase figura siguiente a la izquierda). Si se desea obtener una mayor rigidez en la conexión, se puede intervenir según lo indicado por la figura siguiente a la derecha.

193868 Figura 5

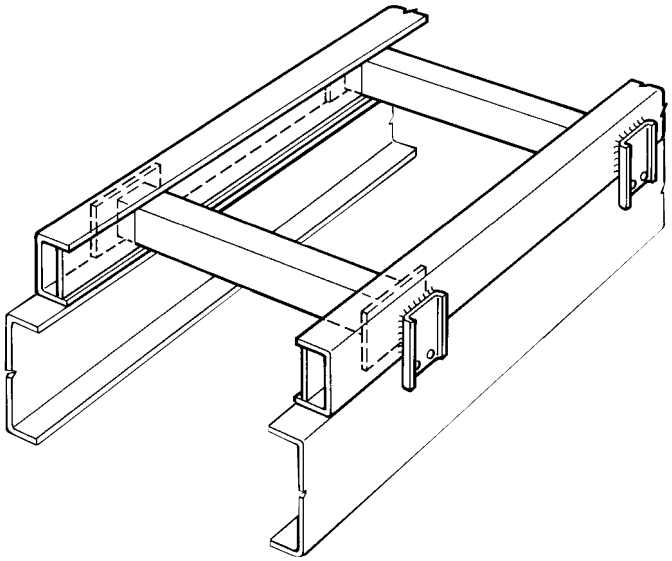
Endurecimiento del contrachasis

Para algunas superestructuras (p.ej volcadores, hormigoneras, grúa en voladizo posterior, superestructuras con baricentro alto) el contrachasis tiene que estar endurecido en la parte posterior.

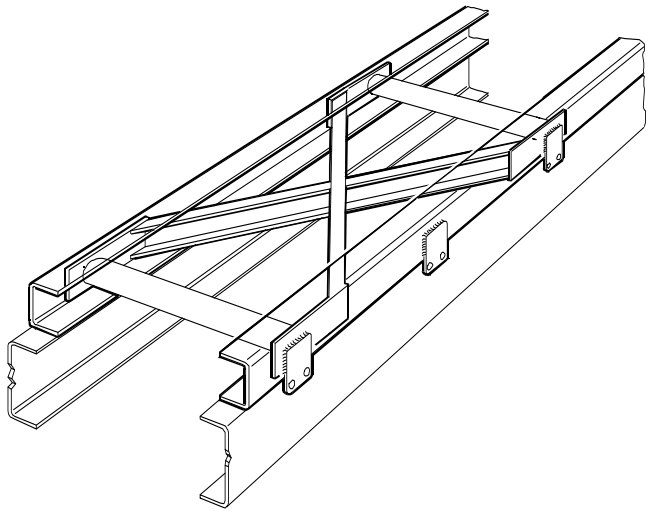
Esto se puede realizar, aumentando progresivamente el endurecimiento que se necesita:

- utilizando perfiles longitudinales de sección rectangular en la zona trasera;
- adoptando travesaños de sección cerrada (véase Figura 6);
- aplicando diagonales en cruz (véase Figura 7);

En líneas generales se tiene que evitar el uso de perfiles longitudinales rectangulares en la parte anterior del contrachasis.



166684 Figura 6



166685 Figura 7

superestructuras autoportantes con funciones de contrachasis

La interposición de un contrachasis (perfiles longitudinales y travesaños) se puede omitir en el caso de instalación de superestructuras autoportantes (p.ej. furgones, camión cisterna). o cuando la estructura de fondo de la herramienta a instalar ya tiene la configuración de contrachasis.

3.3 CONEXIONES ENTRE EL CHASIS Y EL CONTRACHASIS

Elección del tipo de conexión

La elección del tipo de conexión que debe adoptarse, en los casos en que IVECO no lo prevea en origen, es muy importante para contribuir con el contrachasis en términos de resistencia y rigidez.

La misma puede ser de tipo elástico (ménsulas o bornes) o rígido, resistente a los esfuerzos (placas de fijación longitudinal y transversal); elegir el tipo de conexión en función del tipo de superestructura que debe aplicarse (véase los Capítulos 3.4 hasta 3.14), evaluando las tensiones que el equipamiento adicional transmite al chasis, tanto en condiciones estáticas como dinámicas. Número, dimensionamiento y realización de las fijaciones, distribuidos adecuadamente en la longitud del contrachasis, tiene que garantizar una buena conexión entre chasis y contrachasis.

Los tornillos y los bornes tienen que tener un material con una clase de resistencia no inferior a 8.8, las tuercas tienen que tener un sistema para evitar que se desenrosquen. Al ser posible hay que posicionar la primera fijación, a una distancia de unos 250÷350 mm desde el extremo anterior del contrachasis.

Se deben utilizar preferentemente los elementos para la conexión ya presentes en origen en el chasis del vehículo.

El respeto de la distancia indicada anteriormente para la primera fijación se debe asegurar particularmente en presencia de superestructuras con cargas concentradas detrás de la cabina (p.ej. grúas, cilindro de basculamiento caja ubicada anteriormente, etc.), con la finalidad de mejorar la entidad de los esfuerzos del chasis y aportar mayor estabilidad. Si fuera necesario, prever las conexiones adicionales.

En caso de que haya que instalar una superestructura con características diferentes de la que se ha previsto para el chasis autoportante (p.ej. una caja basculante en un chasis predispuesto para una caja fija) hay que prever conexiones adecuadas (p.ej sustitución de las ménsulas con placas resistentes al corte en la zona posterior del chasis).

- **Al anclar la estructura al chasis no se deben realizar soldaduras en el chasis del vehículo y perforaciones en las alas del mismo.**

A los fines de mejorar la contención longitudinal y transversal de la conexión, se pueden realizar perforaciones en las alas de los largueros, sólo en el extremo trasero de los mismos, en un tramo de no más de 150 mm de longitud y sin debilitar el anclaje de eventuales travesaños (véase Figura 12).

Como alternativa, utilizar la conexión de la Figura 11, utilizando los tornillos que conectan el travesaño trasero al chasis.

► **En todos los otros casos, queda terminantemente prohibido efectuar perforaciones en las alas.**

Características de la conexión

Las conexiones de tipo elástico (véase Figuras 8, 9 y 10) permiten movimientos limitados entre el chasis y el contrachasis; dichas conexiones permiten considerar que las dos secciones resistentes cooperan en paralelo, y cada una asume una cota de movimiento de flexión proporcional a su momento de inercia.

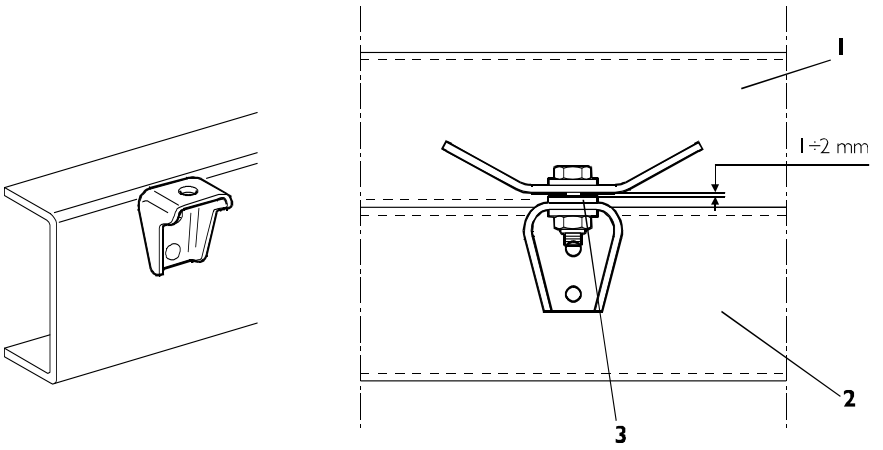
En las conexiones de tipo rígido (véase Figura 11), para los dos perfiles se puede considerar una sección única resistente, con la condición de que número y distribución de las uniones puedan soportar los consiguientes esfuerzos al corte.

La posibilidad de realizar una sección única resistente entre chasis y contrachasis permite alcanzar una mayor capacidad resistente respecto a las conexiones con ménsulas o bornes, con las siguientes ventajas:

- menor altura del perfil del contrachasis con el mismo momento de flexión actuando en la sección;
- mayor momento de flexión permitido, con iguales dimensiones del perfil del contrachasis;
- mayor incremento de la resistencia en caso de que se elijan para el contrachasis materiales con elevadas características mecánicas.

Conexión con ménsulas

En las Figuras 8 y 9 se pueden ver algunos ejemplos de este tipo de conexión.



102460 Figura 8

1. *contrachasis*
2. *Chasis*
3. *Espesores*

Para que la conexión sea elástica, antes del apriete de los tornillos, comprobar que la distancia entre las ménsulas del chasis y del contrachasis sea de 1 ÷ 2 mm; si la distancia es mayor, reducirla con espesores adecuados. Al apretar los tornillos las ménsulas tienen que estar en contacto.

La utilización de tornillo de longitud adecuada favorece la elasticidad de la conexión.

Las ménsulas se deben aplicar en el nervio de los largueros del vehículo mediante tornillos o clavos.

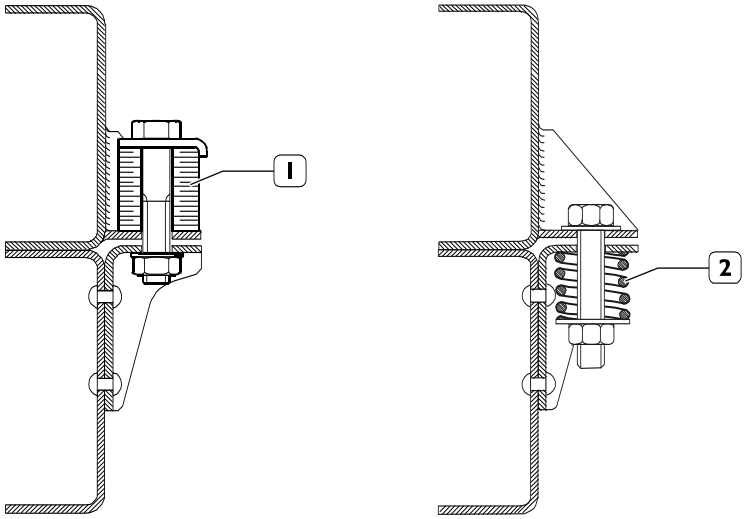
Para soportar mejor las cargas en sentido transversal, las ménsulas se colocan normalmente de modo que verticalmente haya una ligera parte sobresaliente respecto al hilo superior del chasis. Si hay que colocar las ménsulas exactamente a ras, la guía lateral para la superestructura tiene que estar asegurada con otras precauciones (p.ej. utilizando placas de guía conectadas solamente al con-

trachasis o solamente al chasis del vehículo, véase Figura 11). Cuando la conexión delantera es de tipo elástico (véase Figura 9), la contención lateral tiene que estar asegurada también en las condiciones de máxima torsión del chasis (p.ej uso "todo terreno").

En el caso de que el chasis del vehículo ya esté equipado con ménsulas para el montaje de una caja del tipo previsto por IVECO, dichas ménsulas tienen que ser utilizadas para tal finalidad. Para las ménsulas colocadas en el contrachasis o en la superestructura, se deben prever características de resistencia no inferiores a las montadas originalmente en el vehículo (véanse las Tablas 2.7 y 3.1).

Conexiones con mayor elasticidad

Cuando se requiere mayor elasticidad en la conexión (por ej.: vehículos con una superestructura muy rígida como furgones, cisternas, etc., utilizados en carreteras sinuosas o en malas condiciones, o vehículos para usos especiales, etc.) en la zona situada detrás de la cabina se deben utilizar fijaciones semejantes a las indicadas en la Figura 9. Vale decir que se deben utilizar estribos con tacos de goma (1) o con muelles helicoidales (2).



193872a **Figura 9**

1. *Taco de goma*
2. *Muelle helicoidal*

Tener presente que:

- las características del elemento elástico tienen que adecuarse a la rigidez de la superestructura, a la batalla y al tipo de uso del vehículo (condiciones de irregularidad de la carretera);
- la rigidez debe aumentar progresivamente en las fijaciones más próximas a la parte trasera del chasis;
- la capacidad total de la conexión debe incluir también las fijaciones resistentes al corte, que se deben colocar cerca de la suspensión trasera.

Por lo tanto la primera fijación detrás de la cabina siempre se debe realizar implementando una de las soluciones de la Figura 9 y que, especialmente cuando la batalla del vehículo es larga, se debe repetir dicha solución también para la fijación siguiente, variando sólo la rigidez de la misma.

Por ejemplo, en el caso de estribos con tacos de goma, se deben utilizar elementos con la misma dureza (sh = 83), ensamblados en pares dobles en el primer estribo y simples en el siguiente, con tornillos M10 y pares de apriete de 15-18 Nm.

Se recuerda también que:

- si se utilizan tacos de goma, es necesario usar materiales que aseguren buenas características de elasticidad en el tiempo.
- cada solución implementada requiere las correspondientes instrucciones para el control periódico y eventualmente volver a apretar las partes con el par de apriete indicado.

- en las versiones en las que se prevé la elevación del vehículo mediante estabilizadores hidráulicos (por ej.: grúas, plataformas aéreas), se debe limitar la deformación del elemento elástico para garantizar una suficiente colaboración del contrachasis y evitar momentos de flexión excesivos en el chasis original.

Finalmente se recuerda que:

1. En presencia de superestructuras que generan elevados momentos de flexión y de torsión (por ej.: grúas detrás de cabina), el contrachasis debe tener las dimensiones adecuadas para sostenerlas;
2. en las versiones en las que se prevé la elevación del vehículo mediante estabilizadores hidráulicos (por ej.: grúas, plataformas aéreas), se debe limitar la deformación del elemento elástico para garantizar una suficiente colaboración del contrachasis y evitar momentos de flexión excesivos en el chasis original.

Conexiones con estribos o bridas

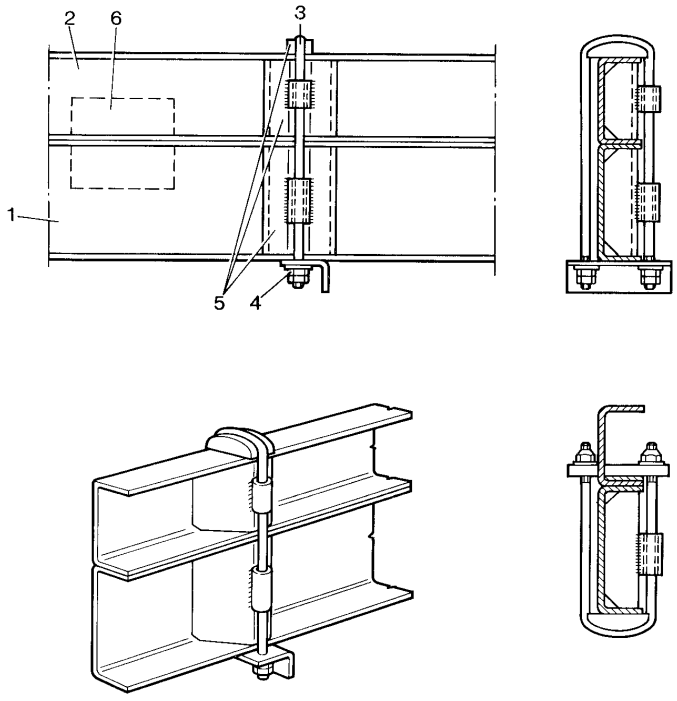
En la Figura 10 se representan las principales realizaciones de este tipo.

En este caso el Ensamblador tiene que interponer un separador (preferiblemente metálico) entre las alas de los dos largueros y en correspondencia de los estribos de fijación, para evitar la flexión de las alas bajo tracción de los estribos.

Con el fin de guiar y contener mejor en sentido transversal la estructura adicional al chasis este tipo de fijación se puede completar añadiendo placas soldadas al contrachasis como indicado en la Figura 11.

Las características de esta conexión determinan que su uso generalizado no sea aconsejable en el vehículo; en todo caso, para otorgar una adecuada rigidez y contención en sentido longitudinal a la estructura adicional, es necesario integrar la fijación hacia la parte trasera con placas de fijación longitudinal y transversal.

Para este fin, también se pueden utilizar las conexiones de tornillo en el extremo posterior del chasis como se indica en la Figura 12.

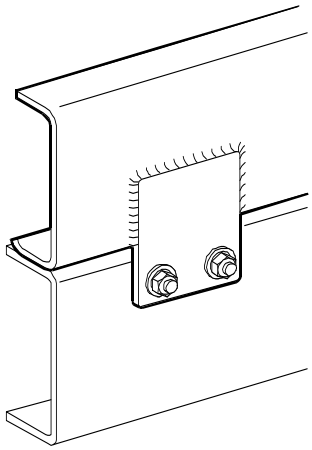


193873a **Figura 10**

1. *Chasis*
2. *contrachasis*
3. *Estribos*
4. *Cierre con sistemas fija-rosca*
5. *Separadores*
6. *Placa de guía (eventual)*

Conexión con placas de agarre longitudinal y transversal (acoplamiento de tipo rígido)

El tipo de fijación ilustrado en la Figura 11, realizado con placas soldadas o atornilladas al contrachasis y fijadas con tornillos o clavos al chasis del vehículo, asegura una buena capacidad de reacción a los empujes longitudinales y transversales y un mayor aporte a la rigidez del conjunto.



102462 Figura 11

Para un uso correcto de estas placas hay que tener en cuenta que:

- la fijación en el nervio vertical de los largueros del chasis debe realizarse sólo después de haber comprobado que el contrachasis se adhiera perfectamente al chasis;
- limitar la distribución a la zona central y trasera del chasis;
- el número y el espesor de las placas y el número de los tornillos para la fijación deben ser adecuados para soportar los momentos de flexión y de corte de la sección.

En los casos donde la superestructura genera elevados momentos de flexión y torsión en el chasis y sea necesario aumentar su resistencia utilizando una conexión entre el chasis y el contrachasis resistente al corte, o se desee reducir todo lo posible la altura del contrachasis (por ej.: arrastre de remolques con eje central, grúa en el voladizo trasero, compuertas de carga, etc.), atenerse a las indicaciones de la siguiente tabla (válida para todos los modelos):

Tabla 3.3

Relación altura/sección chasis y contrachasis	Distancia máxima entre las líneas medias de las placas resistentes al corte (mm) (1)	Modelos (3)	Características mínimas de las placas	
			Espesor (mm)	Dimensiones de los tornillos (2) (mín. 3 tornillos por cada placa)
>1,0	700	35C, 40C	4	M 12 (mín.2 tornillos por placa)
≤ 1,0	500	45C, 50C	4	M 12 (3 tornillos por placa)
≤ 1,0	500	60C, 65C, 70C	5	M 12 (3 tornillos por placa)

(1) *El aumento de la cantidad de tornillos en cada placa permite incrementar proporcionalmente la distancia entre las placas (duplicar la cantidad de tornillos posibilita una mayor distancia entre las placas). En las zonas muy exigidas (por ej.: soportes del muelle trasero, o de los muelles de aire traseros), la distancia entre las placas debe ser lo más reducida posible.*

(2) *En presencia de espesores contenidos en las placas del chasis o del contrachasis, se sugiere efectuar la conexión utilizando casquillos separadores, para permitir el uso de tornillos más largos.*

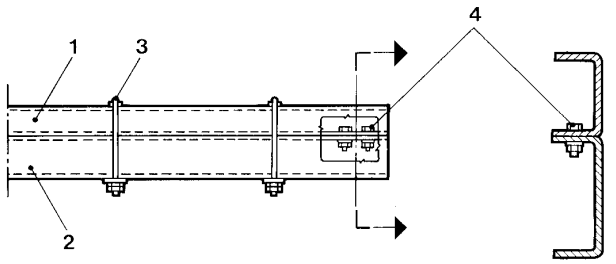
(3) *Para los modelos 33S y 35S, se debe evaluar todas las veces la conveniencia de aplicar placas resistentes al corte.*

Conexión mixta

En función de las indicaciones del Capítulo 3.1 (➠ Página 5) para la realización del contrachasis y de las consideraciones del Capítulo 3.3 (➠ Página 11), la conexión entre chasis del vehículo y contrachasis de refuerzo puede ser de tipo mixto, es decir, que se obtiene utilizando racionalmente las conexiones de tipo elástico (ménsulas, estribos) y las de tipo rígido (placas de agarre longitudinal y transversal).

Como regla general, es preferible tener conexiones elásticas en la parte delantera del contrachasis (uno o dos por parte), mientras se aconsejan conexiones con placas hacia la parte trasera del vehículo cuando se requiere a la estructura adicional un aporte mayor a la rigidez global (p.ej. volcadores, grúas en el voladizo trasero, etc.).

Para este fin, también se pueden utilizar las conexiones de tornillo en el extremo trasero del chasis como se indica en la Figura 12.



193874 **Figura 12**

1. *Contrabastidor*
2. *Chasis*
3. *Estribos*
4. *Fijaciones para la contención longitudinal y transversal*

3.4 APLICACIÓN DE CAJAS

Dimensiones y baricentros

Controlar la correcta distribución de las masas y, en particular, respetar las indicaciones relativas a la altura del baricentro indicadas en la Sección 1 implementando las medidas de fabricación adecuadas que aseguren la máxima estabilidad de la carga transportada durante la marcha.

Cajas fijas

En los vehículos con cabina normales, que se usan exclusivamente en servicios en carretera, generalmente se aplican mediante una estructura de apoyo constituida por perfiles longitudinales y travesaños. Las dimensiones mínimas indicativas de los perfiles longitudinales se muestran en la Tabla 3.4.

Tabla 3.4

Modelos	Perfil mínimo de refuerzo	
	Distancia (mm)	Módulo de resistencia W_x (cm^3)
33S, 35S	hasta 3750	9
	4100	16
35C, 40C, 45C, 50C	Todos	16
60C, 65C, 70C	Hasta 3750	21
	Más de 3750	26

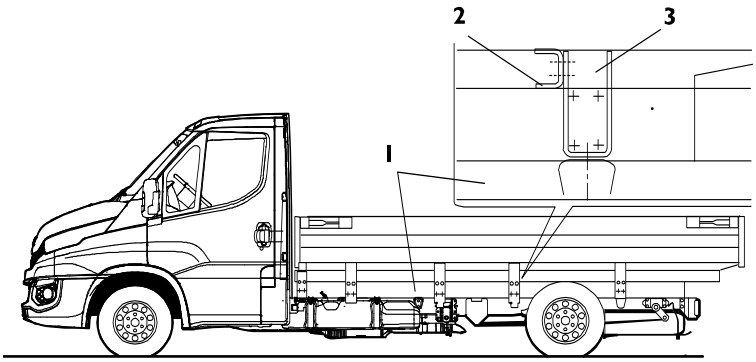
Nota *Consultar las dimensiones de los perfiles en la Tabla 3.2.*

Realizar la fijación a través de ménsulas convenientemente ubicadas en el nervio vertical de los largueros; si estas conexiones no hubiesen sido previstas por IVECO, se deben realizar conforme con las indicaciones del Capítulo 3.3 -Apartado "Conexión con ménsulas" (➠ Página 12). Para obtener una contención longitudinal adecuada, en el caso de conexiones con ménsulas o bridas, se aconseja colocar en el extremo del voladizo trasero una conexión rígida (una en cada parte), realizada a través de placas o tornillos en el ala superior del larguero (véanse Figuras 11 y 12).

En ningún otro caso se deben realizar nuevas perforaciones en las alas de los largueros principales.

En los casos en que la caja utilice apoyos elevados encima del contrachasis (p.ej. travesaños), hay que pensar en endurecer adecuadamente estos apoyos, para contener los empujes longitudinales, como se indica en la Figura 13.

La compuerta delantera de la carrocería debe tener la resistencia y la robustez necesarias para soportar, en el caso de desaceleraciones bruscas y elevadas, los empujes generados por la carga transportada.



208205 **Figura 13**

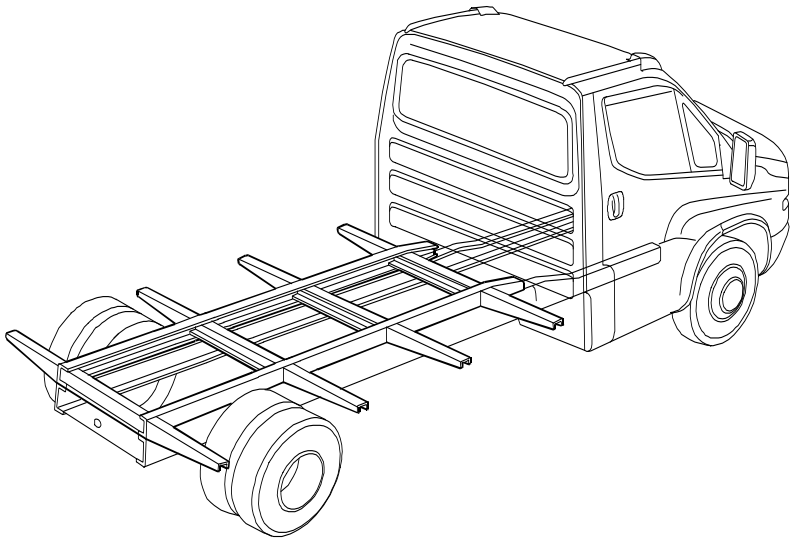
1. *contrachasis*
2. *Ménsulas*
3. *Travesaños*

Realización de carrozados

Para la conexión al chasis del vehículo se puede realizar una estructura compuesta por perfiles longitudinales y travesaños. Consultar las características de los perfiles longitudinales en la Tabla 3.4.

En la Figura 14 se muestra un ejemplo de realización donde, para limitar la altura de la superestructura, los perfiles longitudinales han sido integrados con travesaños y ménsulas en toda la longitud.

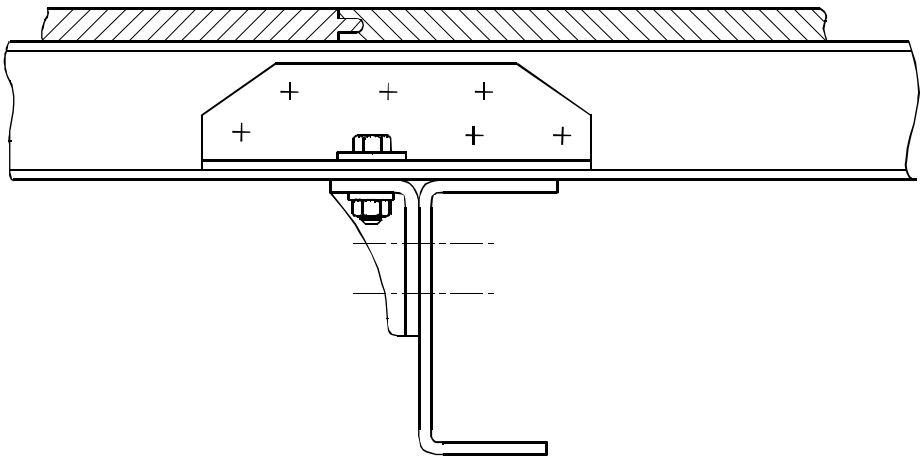
En este caso se pueden montar los pasarrueda traseros en la base de la estructura.



208206 **Figura 14**

Cuando el piso es realizado con travesaños distantes no más de 700 mm uno del otro, conectados de modo de formar una estructura suficientemente rígida (autoportante), se podría evitar el uso de perfiles longitudinales (véase Figura 15).

Para garantizar que los travesaños tengan la estabilidad necesaria y para evitar una rigidez excesiva hacia la parte delantera del chasis del vehículo, se aconseja tener en cuenta las precauciones indicadas en el Apartado anterior .



102466 **Figura 15**

La aplicación de cajas, y en general de estructuras con elevada rigidez torsional, requiere conexiones de tipo elástico en la parte delantera de la estructura, para evitar una excesiva reducción de la deformabilidad del chasis principal.

Panel delantero

Debe tener la resistencia y la robustez necesarias para soportar, en el caso de desaceleraciones bruscas y elevadas, los empujes generados por la carga transportada.

Furgones integrados con la cabina

En estos casos la conexión debe limitar el empuje transmitido a la cabina del vehículo.

En las conexiones y en la aplicación de los refuerzos tener presente que:

- no se deben efectuar soldaduras en las chapas de la cabina y se deben utilizar sólo fijaciones de tipo mecánico;
- la estructura del furgón, del tipo autoportante, no debe ser sostenida por la cabina;
- las partes de la cabina involucradas en la transformación se deben proteger de la oxidación y de la corrosión (véase Capítulo 2.2 (➠ Página 8)).

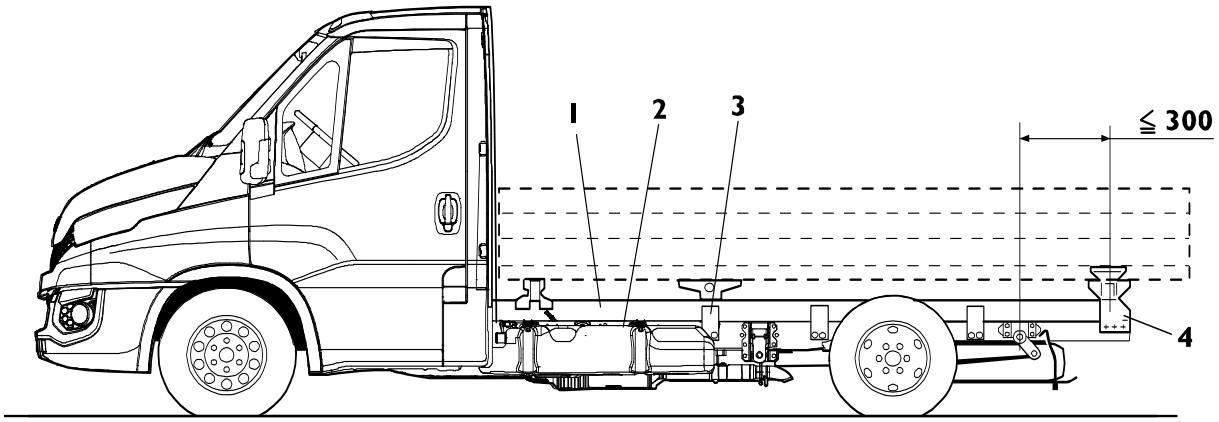
Cajas basculantes

La utilización de plataformas basculantes, tanto traseras como trilaterales, normalmente somete el chasis a elevados esfuerzos.

Por lo tanto, hay que tener presente las siguientes indicaciones.

1. En los modelos donde está prevista como opcional por IVECO, se aconseja la utilización de una barra estabilizadora.
2. El contrachasis tiene que ser:
   - adecuado al tipo de vehículo y a las condiciones reales de uso,
   - con las dimensiones adecuadas en los largueros y travesaños,
   - reforzado hacia la parte trasera mediante perfiles de sección rectangular y diagonales en cruz (véase Figuras 6 y 7). Para la fijación al chasis las conexiones tienen que ser de tipo elástico (ménsulas o bridas) en la parte delantera, mientras en la parte trasera tienen que ser de tipo rígido (placas) (véase Figura 11) para permitir a la estructura adicional un mayor aporte a la rigidez. Se pueden utilizar ménsulas de omega en los vehículos cuya dotación las prevén desde origen.
3. Las bisagras para la basculación trasera se deben colocar en el contrachasis; deben colocarse lo más cerca posible del soporte trasero de la suspensión trasera. Para no perjudicar la estabilidad del vehículo durante el abatimiento y para no incrementar excesivamente la tensión del chasis, se sugiere respetar las distancias indicadas en la figura 16. Si no fuese posible, para evitar al máximo superar dichas distancias, se deben adoptar perfiles del contrachasis de dimensiones mayores respecto a las normalmente previstas y se debe prever un mayor endurecimiento en la parte trasera. En casos particulares, en los que se requieren cajas largas para volúmenes mayores, es preferible adoptar batallas más elevadas en lugar de realizar voladizos largos.
4. Hay que prestar particular atención a la hora de ubicar el dispositivo de elevación, tanto por la necesaria robustez de los soportes como para realizar una precisa y oportuna posición de las conexiones. De todas formas, con el fin de reducir la entidad de la carga localizada, se aconseja una posición anterior al baricentro del conjunto caja - carga útil.
5. En los volcadores traseros se aconseja aplicar un estabilizador para guiar la carrera de la caja, en manera particular cuando el cilindro de elevación está ubicado detrás de la cabina.
6. Las bisagras del dispositivo de elevación se tienen que realizar en el contrachasis adicional. El volumen útil de la caja tiene que ser adecuado, respetando los límites máximos admitidos en los ejes, a la masa del volumen del material para transportar (para el material de excavación, se debe considerar una masa de volumen de unos 1600 kg/m^3). En el caso de transporte de mercancía de baja masa volumétrica, se puede aumentar el volumen útil dentro de los valores establecidos para la altura máxima del baricentro de la carga (incluido el equipamiento).
7. El ensamblador tiene que prestar atención y proteger la funcionalidad y la seguridad de todos los órganos del vehículo (p. ej. posición de las luces, gancho de remolque etc.) y tiene que asegurarse que, al añadir la estructura, se garantice la estabilidad del vehículo durante las operaciones de abatimiento.

Nota *Para garantizar la estabilidad de los vehículos con suspensiones neumáticas, es necesario descargar completamente los muelles de aire.*



208207 Figura 16

1. *contrachasis*
2. *Ménsulas*
3. *Placas*
4. *Conexión con bisagra*

Tabla 3.5

Modelos	Perfil mínimo de refuerzo	
	Módulo de resistencia Wx (cm³)	Dimensiones (mm)
35C, 40C	19	80x50x5
45C, 50C, 60C, 65C, 70C	36	100x60x6

Nota *Consultar las dimensiones de los perfiles en la Tabla 3.2.*

3.5 CABEZA TRACTORA PARA SEMIRREMOLQUE

Nota *La gama no prevé vehículos con preinstalación para el arrastre de semirremolques. Para poder efectuar la transformación de un vehículo con cabina (de categoría N2 o N3), se requiere la autorización de IVECO.*

Dicha autorización incluye las indicaciones que el ensamblador debe respetar, las masas permitidas y las prescripciones de uso. A continuación se proporcionan algunas indicaciones de carácter general.

Estructuras para el apoyo de la quinta rueda

La aplicación de una estructura adecuada tipo contrachasis (véase Figura 17) tiene la finalidad de distribuir la carga que incide en la quinta rueda y de asegurar al chasis del vehículo una torsión y flexión adecuadas. La tabla 3.6 contiene las dimensiones mínimas para los perfiles de refuerzo longitudinales.

Además, para su realización, se debe tener en cuenta que:

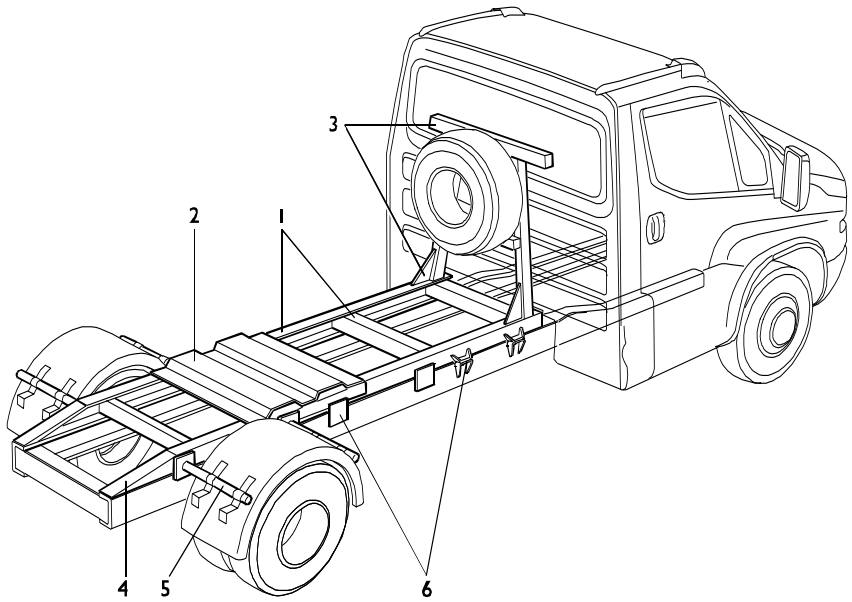
- la estructura debe contar con las dimensiones adecuadas para las cargas verticales y horizontales que transmite la quinta rueda;
- las características del material de la estructura deben respetar las indicaciones del Capítulo 3.1 (➠ Página 5).
- las superficies superior e inferior de la estructura deben ser planas para garantizar un buen apoyo sobre el chasis;
- los componentes de la estructura, cuando la misma está conformada por varios elementos, deben estar conectados entre sí con soldaduras y/o remachados para formar un único conjunto;

- fijar la estructura a la unidad tractora con placas resistentes al corte en la zona central y trasera del chasis y mediante ménsulas en la parte delantera. Para la conexión utilizar tornillo de clase 8.8 como mínimo (número y diámetros que permitan realizan un apriete resistente a los empujes longitudinales y transversales) y utilizar sistemas antidesenroscamiento.

Tabla 3.6

Modelos	Batalla (mm)	Perfil mínimo de refuerzo	
		Módulo de resistencia Wx (cm³)	Dimensiones (mm)
35C, 50C	3450	24	100x50x4

Nota *Consultar las dimensiones de los perfiles en la Tabla 3.2.*



208924 Figura 17

1. *Perfiles longitudinales y travesaños*
2. *Base o placa de apoyo de la quinta rueda*
3. *Estructura trasera de la cabina, soporte articulaciones del freno y eléctricas, utilizable también para soporte de las ruedas de repuesto*
4. *Parte trasera ahusada*
5. *Soporte guardabarros*
6. *Conexiones al chasis*

Quinta rueda

Los vehículos IVECO soportan todas las quintas ruedas con capacidad de carga, dimensiones y prestaciones declaradas idóneas por el fabricante, en función del uso específico.

Las quintas ruedas deben respetar las disposiciones legales nacionales o internacionales y ser homologadas. Para la fijación en la estructura de apoyo, el número de tornillos necesario, las dimensiones y el posicionamiento de los topes longitudinales y transversales, se sugiere atenerse a las instrucciones del fabricante.

- **Siendo un elemento importante para la seguridad del vehículo, la quinta rueda no se debe modificar.**

Sistema de frenos

El ensamblador debe encargarse de realizar el sistema de frenos específico para el semirremolque.

- **Visto el papel preponderante que desempeña el sistema de frenos en la seguridad activa del vehículo, se deben cuidar al máximo tanto el diseño como la realización. Utilizar componentes, tuberías y racores del mismo tipo que los originales.**

Dependiendo de las masas totales realizadas, las prestaciones del sistema de frenos (de servicio, de emergencia y de estacionamiento) deben respetar las normativas nacionales o las Directivas CE en términos de desaceleraciones, comportamiento en caliente, tiempos de respuesta, etc.

Se debe disponer también (salvo disposiciones contrarias) de la documentación relativa a las curvas de adherencia y compatibilidad.

IVECO pone a disposición de quien lo solicite, la documentación técnica relativa a las características del sistema y a la capacidad de freno del vehículo original.

Instalación eléctrica

Efectuar las modificaciones respetando las indicaciones de carácter general indicadas en el Capítulo 5.4 .

Nota *Para los vehículos equipados con el sistema ESP es obligatorio efectuar la degradación del sistema como se indica en el Capítulo 2.15 - Apartado "Dispositivos de control del freno electrónico ABS ".*

Acoplamiento entre cabeza tractora y semirremolque

Los semirremolques no deben tener características constructivas (por ej.: excesiva flexibilidad del chasis, capacidad de freno no adecuada, etc.) que puedan producir efectos negativos en el comportamiento de marcha del vehículo articulado. Al conectar la unidad tractora al semirremolque se deben controlar todos los movimiento posibles en todas las condiciones de uso; naturalmente se deben garantizar los márgenes de seguridad que exigen las prescripciones legislativas o normativas.

3.6 TRANSPORTE DE MATERIALES INDIVISIBLES (CAMIONES CON ACOPLADO)

No previsto.

3.7 INSTALACIÓN DE CISTERNAS Y CONTENEDORES PARA MATERIALES SUELTOS

a) Instalación mediante contrachasis

La instalación de cisternas y contenedores normalmente se realiza mediante un contrachasis adecuado.

En la Tabla 3.7 se incluyen las dimensiones indicativas del perfil para el contrachasis.

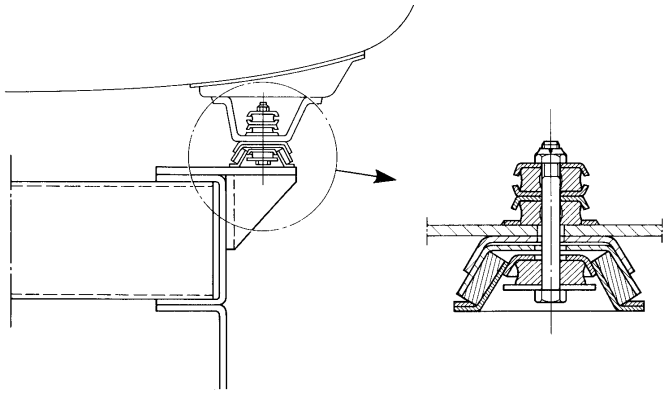
Tabla 3.7 - Instalación de cisternas

Modelos	Distancia (mm)	Perfil mínimo de refuerzo	
		Valor mínimo del módulo de resistencia de la sección del contrachasis W_x (cm^3) (1) con límite de deformación del material igual a 360 N/mm^2	Dimensiones (mm)
35C, 40C, 45C, 50C	Todos	16	80x50x4
60C, 65C, 70C	hasta 3750 más de 3750	21 26	80x60x5 100x50x5

Nota *Consultar las dimensiones de los perfiles en la Tabla 3.2.*

El montaje de las cisternas o, más generalmente, de estructuras muy rígidas a nivel de torsión, se debe realizar de manera que el chasis del vehículo pueda mantener una flexibilidad de torsión suficiente y gradual, evitando zonas de esfuerzo elevado.

Para las conexiones entre el cuerpo de la cisterna y el contrachasis se sugiere utilizar elementos elásticos (véase Figura 18) en la parte delantera y soportes rígidos resistentes a las fuerzas longitudinales y transversales hacia la parte trasera.



193895a **Figura 18**

Como se ha indicado anteriormente, las conexiones rígidas posicionadas en correspondencia de los soportes de la suspensión trasera son las más adecuadas para transmitir las fuerzas directamente a los elementos de la suspensión; las conexiones flexibles se deben posicionar en correspondencia del soporte trasero de la suspensión delantera.

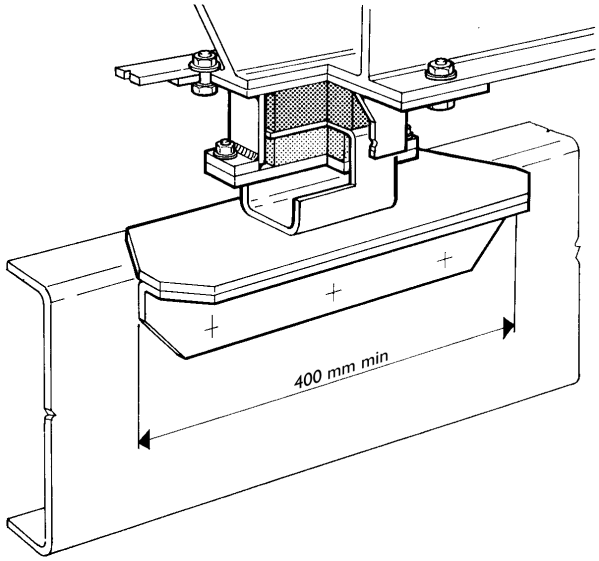
Si esto no es así, puede ser necesario prever perfiles longitudinales de refuerzo con dimensiones mayores con respecto a las indicadas en la Tabla 3.7.

Para la definición de las conexiones elásticas, se deben tener en cuenta las características de rigidez del chasis, la zona de aplicación de las conexiones y el tipo de servicio al cual está destinado el vehículo.

b) Instalación sin contrachasis

La instalación de cisternas directamente en el chasis se puede realizar en las siguientes condiciones:

- la distancia entre los diferentes apoyos se debe establecer en función de la carga a transmitir (a modo de indicación, distancias no superiores a 800 m);
- se deben realizar los apoyos para que la carga se distribuya uniformemente, en una superficie adecuadamente amplia y con los apuntalamientos adecuados para contener los empujes longitudinales y transversales (véase Figura 18);
- los anclajes deben tener una longitud suficiente (unos 400 mm - véase Figura 19) y estar colocados cerca de las conexiones de las suspensiones.
  Para el anclaje delantero prever características elásticas adecuadas para permitir los movimientos necesarios de torsión del chasis del vehículo;
- otras soluciones de anclaje deben ser autorizadas por IVECO.



208921 **Figura 19**

Para permitir el respeto de los límites admitidos en los ejes, se deben definir los valores máximos del volumen, del grado de llenado del contenedor y de la masa volumétrica de la mercancía transportada. En las cisternas y en los contenedores individuales con compartimentos separados, es necesario que en cualquier condición de llenado sean respetados no sólo los límites máximos en los ejes, sino también la relación mínima entre la masa en el eje delantero y la masa total del vehículo con carga total (véase Capítulo 1.15 (➠ Página 11)).

Dependiendo del tipo de equipamiento, se aconseja utilizar vehículos equipados con barras estabilizadoras y prestar especial atención para reducir todo lo posible la altura del baricentro total (véase Capítulo 1.15 (➠ Página 11)); se sugiere utilizar vehículos con barras estabilizadoras.

En las cisternas y en los depósitos para líquidos se deben prever mamparos transversales y longitudinales adecuados. De hecho, si estos contenedores no están completamente llenos, los empujes dinámicos que el líquido genera, podrían influenciar negativamente las condiciones de marcha y de resistencia del vehículo.

En las instalaciones de contenedores para el transporte de líquidos inflamables, es necesario atenerse estrictamente a las leyes vigentes en materia de seguridad (véase Capítulo 2.18 (➠ Página 58)).

3.8 INSTALACIÓN DE GRÚAS

Seleccionar el tipo de grúa según sus características y en relación con las prestaciones del vehículo.

La colocación de la grúa y de la carga útil se debe realizar en el respeto de los límites de carga admitidos para el vehículo. Al colocar la grúa, se deben respetar las indicaciones legales específicas, las Normativas nacionales (por ej.: CUNA, DIN) e internacionales (por ej.: ISO, CEN), y verificar las solicitadas para el vehículo.

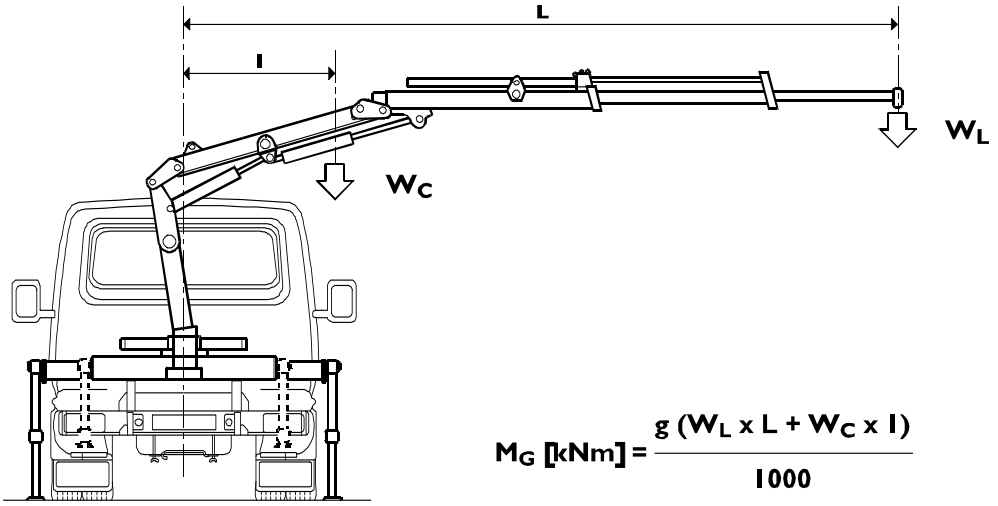
Durante la fase de trabajo de la grúa, los estabilizadores (posiblemente hidráulicos) se deben poner en obra y en contacto con el suelo.

Como regla general, el montaje de la grúa requiere la interposición de un contrachasis realizado según las indicaciones de carácter general (véase Capítulo 3.1 (➠ Página 5)) y con las dimensiones de los perfiles indicadas en las Tablas 3.8, 3.9 y 3.10.

Las dimensiones del módulo de resistencia del contrachasis se refieren al momento máximo estático total de la grúa (M_G), obtenido de la relación que se indica en la Figura 20.

Si el equipamiento del vehículo (p.ej basculante) requiere la aplicación de un perfil con módulo de resistencia mayor que el requerido para la grúa, ese perfil se puede considerar válido también para la grúa.

Los casos especiales en los que a los valores del momento M_G corresponde el valor "E" en las tablas citadas (o para valores mayores) los valores del perfil se deben comprobar siempre y deben ser autorizados por IVECO.



102468 Figura 20

g = aceleración de gravedad, igual a 9,81 m/s²

W_L = masa aplicada al extremo de la grúa (kg)

L = distancia horizontal entre el punto de aplicación de la carga W_L y la línea media del vehículo (m)

W_C = masa propia de la grúa aplicada en su centro de gravedad (kg)

l = distancia horizontal entre el baricentro de la grúa y la línea media del vehículo (m)

- **El Ensamblador debe verificar siempre la estabilidad del vehículo, previendo todas las precauciones necesarias para un uso correcto. El fabricante de la grúa y el instalador tienen la responsabilidad de definir el tipo y el número de estabilizadores, además de realizar el contrachasis en función del momento máximo estático y de la posición de la grúa.**

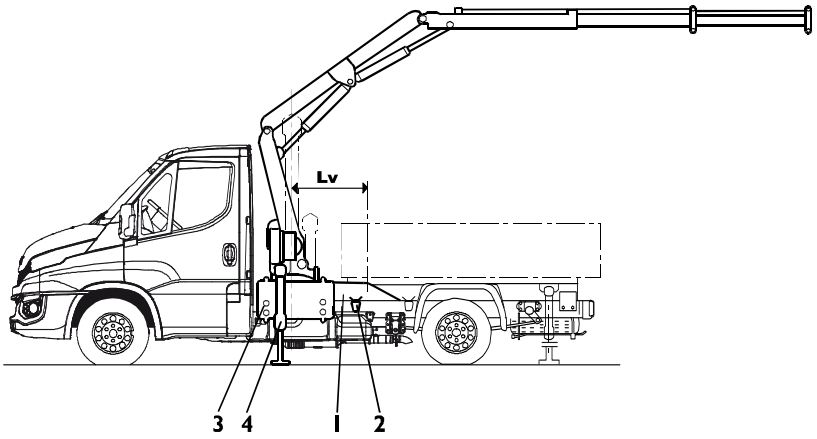
Grúa detrás de la cabina

Los perfiles de refuerzo se deben fijar al chasis utilizando las ménsulas de serie (véase Figura 3.21), completándolas si es necesario con otras fijaciones de tipo elástico (ménsulas o bridas) para mantener invariadas, en la medida de lo posible, las características de flexión y de torsión del chasis. Consultar las dimensiones de los perfiles de refuerzo que deben utilizarse para este tipo de conexión en la Tabla 3.8.

En los vehículos de uso exclusivamente en carretera, en los cuales se deba reducir la altura del perfil del contrachasis, la fijación del contrachasis se puede realizar con conexiones resistentes al corte. Para estas aplicaciones las dimensiones mínimas del perfil de refuerzo se pueden consultar en la Tabla 3.9.

Se sugiere utilizar perfiles de sección constante en toda la longitud útil del vehículo.

El perfil del contrachasis de la grúa (Figura 21) puede integrarse hacia la parte trasera con el contrachasis previsto para otra eventual superestructura; de todas maneras, la longitud "L_V" no debe ser inferior al 35% de la batalla, si el perfil del la superestructura es de sección inferior.



208922 Figura 21

1. *Perfil de refuerzo*
2. *Ménsulas*
3. *Conexiones de la grúa*
4. *Estabilizadores*

En las instalaciones de grúas en los vehículos con cabina profunda (ej. 6+1), es necesario que el contrachasis continúe debajo de la cabina (véase Figura 2), en caso contrario se debe limitar el campo de rotación de la grúa, conforme a la capacidad de la misma, para no superar el momento de flexión que soporta el chasis.

La aplicación de grúas en vehículos todoterreno puede requerir la realización de conexiones elásticas entre chasis y contrachasis (véase Figura 8) en la parte delantera y central, para no vincular excesivamente el movimiento de torsión del chasis. Visto que la grúa está conectada sólo al contrachasis, se deben adaptar las dimensiones de los perfiles longitudinales para soportar los movimientos inducidos.

La colocación de la grúa detrás de la cabina implica normalmente un retroceso de la caja o del equipamiento. En el caso de equipamientos basculantes, se debe prestar especial atención a la ubicación de los soportes del dispositivo y de las bisagras traseras de abatimiento, cuyo retroceso, se debe limitar lo máximo posible.

Tabla 3.8 - Grúa montada detrás de la cabina (fijación contrachasis con ménsulas)

Modelo	Sección del chasis (mm)	Par total M_G máx. (kNm)								
		20	20 30	30 40	40 50	50 60	60 70	70 80	80 90	90 100
		Valor mínimo del módulo de resistencia de la sección del contrachasis W_x (cm^3) (1) con límite de estiramiento del material igual a 360 N/mm^2								
35C, 40C	174x70x4	21	36	57	89	E				
45C, 50C	174x70x4	21	36	57	89	105	E			
60C, 65C, 70C	174x69x5	19	21	46	57	89	105	E		

Tabla 3.9 - Grúas montadas detrás de la cabina (fijación del contrachasis con placas resistentes al corte)

Modelo	Sección del chasis (mm)	Par total M_G máx. (kNm)								
		20	20 30	30 40	40 50	50 60	60 70	70 80	80 90	90 100
		Valor mínimo del módulo de resistencia de la sección del contrachasis W_x (cm^3) (1) con límite de estiramiento del material igual a 360 N/mm^2								
35C, 40C	174x70x4	19	21	31	57	E				
45C, 50C	174x70x4	19	21	31	27	89	E			
60C, 65C, 70C	174x69x5	19	19	21	46	57	89	E		

Cerrar el perfil de refuerzo en la zona de montaje de la grúa.

E = *Verificar en cada caso. Enviar a los entes IVECO responsables la documentación técnica con los controles realizados en relación con los esfuerzos y la estabilidad.*

(1) *Cuando se requiere un módulo de resistencia más elevado para la superestructura, utilizar el mismo módulo también para la grúa.*

Nota *Consultar las dimensiones de los perfiles en la Tabla 3.2.*

Grúa en el voladizo trasero

En esta aplicación es conveniente que el contrachasis se extienda en toda la longitud carrozable del vehículo hasta la zona trasera de la cabina; las dimensiones de los perfiles longitudinales que deben implementarse se incluyen en la Tabla 3.10.

Según la particular distribución de las masas en el vehículo (carga concentrada en el voladizo) y con el fin de garantizar la rigidez de torsión necesaria para un buen comportamiento en carretera y durante la fase de trabajo de la grúa, el contrachasis debe estar endurecido según la capacidad de la grúa. Por lo tanto, se deben adoptar (véase Capítulo 3.2 (➠ Página 8)) perfiles de sección rectangular y refuerzos en correspondencia de la suspensión trasera y en todo el voladizo trasero (cota L_V) - véase Figura 22. El paso entre perfil rectangular y perfil abierto tiene que estar bien conectado, según los ejemplos de la Figura 3.

En la zona afectada por el perfil rectangular, la fijación al chasis del vehículo se debe realizar con conexiones resistentes al corte (placas en cantidad suficiente, separadas 400 mm como máx.) sin olvidar que la utilización de fijaciones elásticas en la parte delantera. Controlar que, en cualquier condición de carga, la relación entre la masa en el eje delantero y la masa del eje trasero respete el límite definido para cada vehículo (véase Capítulo 1.15 (➠ Página 11)).

Puesto que rigidez brindada por el contrachasis depende de diferente factores (por ej.: la capacidad de la grúa, el dimensionamiento del bloque de apoyo, la tara del vehículo, el voladizo del chasis), no es posible suministrar indicaciones válidas para todas las situaciones, por esto el Ensamblador debe operar, si es necesario, también mediante pruebas de comportamiento sobre la estabilidad del vehículo. Si como consecuencia de estas mediciones la rigidez resultara insuficiente, el ensamblador tiene que adoptar las precauciones oportunas para obtener una realización correcta.

El voladizo trasero de la grúa (cota L_k véase Figura 22) se debe limitar lo máximo posible (no superar el 40% de la batalla) para mantener buenas condiciones de marcha del vehículo y regímenes de tensión aceptables para el chasis.

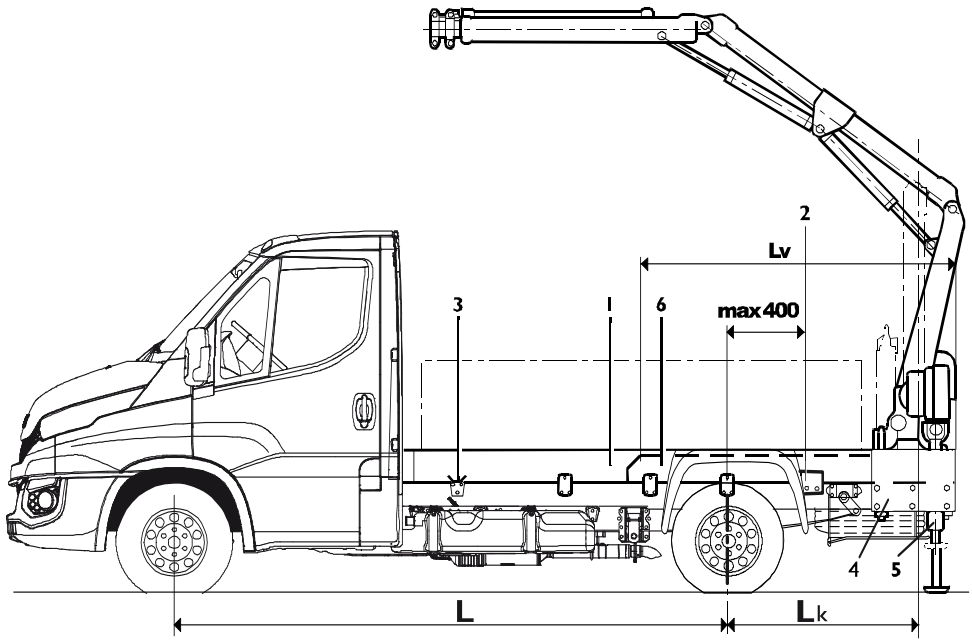
Tabla 3.10 - Grúas montadas en el voladizo trasero (fijación del contrachasis con placas resistentes al corte)

Modelo	Sección del chasis (mm)	Par total M_G máx. (kNm)								
		20	20 30	30 40	40 50	50 60	60 70	70 80	80 90	90 100
		Valor mínimo del módulo de resistencia de la sección del contrachasis W_x (cm^3) (1) con límite de estiramiento del material igual a 360 N/mm^2								
35C, 40C	114x70x4	32	57	71	E					
45C, 50C	114x70x4	32	57	71	110	E				
60C, 65C, 70C	174x69x5	23	23	32	42	71	E			

E = *Verificar en cada caso. Enviar a los entes IVECO responsables la documentación técnica con los controles realizados en relación con los esfuerzos y la estabilidad.*

(1) *Cuando se requiere un módulo de resistencia más elevado para la superestructura, utilizar el mismo módulo también para la grúa.*

Nota *Consultar las dimensiones de los perfiles en la Tabla 3.2.*



208923 Figura 22

1. *Contrachasis en toda la longitud carrozable*
2. *Placas*
3. *Ménsulas*
4. *Conexiones de la grúa*
5. *Estabilizadores*
6. *Angular de conexión*

Grúas fijas

La instalación de grúas fijas en el voladizo trasero se puede realizar basándose en las indicaciones del apartado anterior, siempre que el tipo de fijación adoptado entre grúa y contrachasis no provoque esfuerzos suplementarios en el chasis del vehículo.

Considerando la posibilidad de utilizar el vehículo con o sin grúa (en los casos en que está admitida), se recomienda indicar en la sobreestructura la posición que debe asumir la carga útil en ambos casos.

Cuando para el vehículo se mantiene la posibilidad de remolque, se deben respetar todas las condiciones establecidas por las normativas para el acoplamiento correcto.

3.9 INSTALACIÓN DE COMPUERTAS DE CARGA

Nota *La aplicación de compuertas de carga debe respetar los límites de carga máxima admitidos en el eje trasero del vehículo y de carga mínima establecidos para el eje delantero (véase Capítulo 1.15 (➠ Página 48)). Si esto no fuera posible, se debe prever el acortamiento del voladizo trasero.*

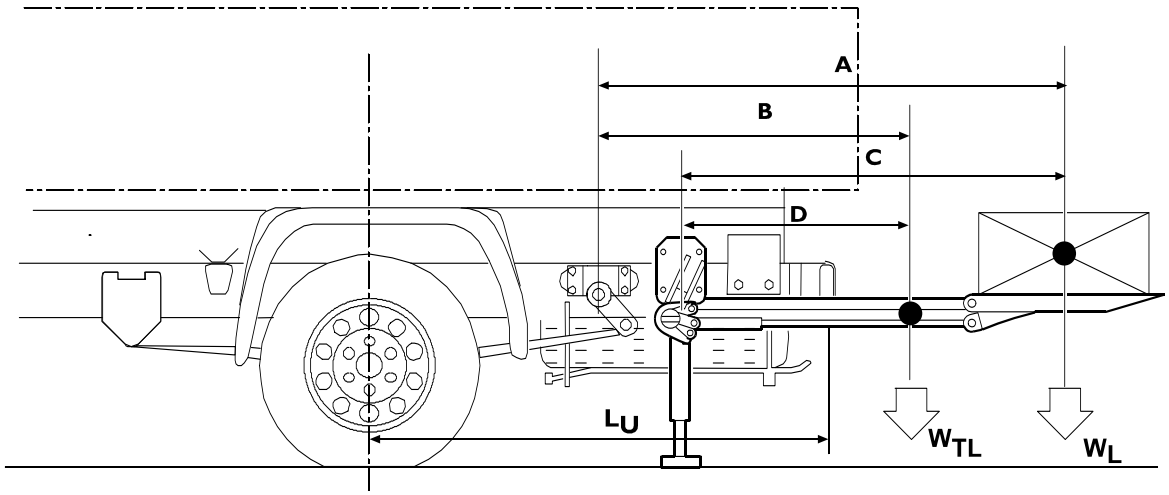
La fijación de la compuerta de carga se debe realizar con una estructura que permita la distribución de los esfuerzos, en particular en el caso de equipamientos específicos sin un contrachasis adecuado (p.ej. furgones, cajas realizadas con travesaños).

Las dimensiones de los perfiles a utilizar se pueden definir:

- consultando la Tabla 3.11, en presencia de voladizos traseros de serie y con valores medios de los momentos de flexión inducidos por las compuertas, en función de la capacidad de los mismos. Se indican, además, las capacidades que, de ser superadas, requieren la utilización de estabilizadores adecuados;
- a través de las indicaciones de la Figura 23 en el caso de otros voladizos y/o con compuertas de carga específicas (por ej. compuertas de aluminio).

En el primer caso los valores medios de los momentos de flexión inducidos en el chasis en función de la capacidad de las compuertas, ya están definidos; en cambio en el segundo casos, se deben calcular todas las veces.

Procedimiento para determinar el momento de flexión en el chasis durante la fase de carga de una compuerta de carga



166690 Figura 23

W_{TL} = *Peso propio de la compuerta*

W_L = *Capacidad de la compuerta*

El momento de flexión en el chasis se puede obtener mediante la siguiente fórmula:

M (Nm) = W_L • A + W_{TL} • B para compuertas sin estabilizadores

M (Nm) = W_L • C + W_{TL} • D para compuertas con estabilizadores

Para reducir la deformación elástica del chasis, inevitable cuando se usa la compuerta de carga, el ensamblador puede utilizar perfiles de refuerzo de mayores dimensiones con respecto a los valores mínimos indicados en las tablas 3.11.

Dicha consideración es aún más válida en el caso de voladizos elevados o fuera de serie, en presencia de los cuales se debe evaluar también la necesidad de adoptar estabilizadores.

Tabla 3.11 - Instalación de compuertas de carga

Modelos	Voladizo (mm)	Capacidad de la compuerta en kN (kg)					
		3 (300)	5 (500)	7,5 (750)	10 (1000)	12,5 (1250)	15 (1500)
		Valor mínimo del módulo de resistencia de la sección del contrachasis W_x (cm^3) (1) con límite de estiramiento del material igual a 360 N/mm^2					
33S, 35S	–	E	E	E			
35C, 40C 45C, 50C	1240 - 1355	16	21	26 + S	31 + S	E	
35C, 40C 45C, 50C	1655 - 1715	21	21 + S	26 + S	31 + S	E	
45C, 50C	1885 - 2350	26	26 + S	31 + S	36 + S	E	
60C, 65C, 70C	1355 - 1655 1885 - 2350	21 26	21 21 + S	26 + S 26 + S	26 + S 26 + S	31 + S 36 + S	E E

E = *Controlar caso por caso (enviar la documentación técnica con las verificaciones sobre los esfuerzos y la estabilidad).*

S = *Es necesario aplicar los estabilizadores.*

Nota *Consultar las dimensiones de los perfiles en la Tabla 3.2.*

La posibilidad de utilizar materiales con características mecánicas superiores requiere la verificación del momento resistente total del chasis más el contrachasis.

Además, para dar la resistencia y la rigidez necesarias, en particular en los voladizos superiores a 1200 mm, la conexión entre chasis y contrachasis se debe realizar con placas resistentes al corte (con una separación máxima de 400 mm) colocadas en la zona del voladizo trasero, hasta el soporte delantero de la suspensión trasera (véase Figura 23).

- **Observar atentamente la estabilidad y la alineación del vehículo que derivan de la deformación de las suspensiones y del chasis, durante el funcionamiento de la compuerta de carga. Siempre se debe considerar la posibilidad de utilizar los estabilizadores incluso en los casos en los que, analizando solamente el esfuerzo inducido en el chasis, no debiera resultar necesaria.**

Los estabilizadores se deben fijar a la estructura de soporte de la compuerta y en lo posible deben funcionar mediante sistema hidráulico.

- **Los estabilizadores se deben activar en todas las condiciones de carga de la compuerta.**

En las instalaciones de compuertas de carga electro-hidráulicas, se debe controlar que la capacidad de las baterías y la potencia del alternador sean suficientes (véase capítulo 5.5).

El Ensamblador es responsable de las eventuales modificaciones del travesaño antiempotramiento o de la colocación de otro de tipo nuevo (véase Capítulo 2.20 (➠ Página 61)), del respeto de la visibilidad de las luces traseras, de los ángulos del voladizo y del posicionamiento del gancho de remolque, previstos por las respectivas Normas nacionales.

3.10 PLATAFORMAS BASCULANTES (AUXILIO EN CARRETERA)

El uso de plataformas basculantes generalmente somete el chasis a grandes tensiones. Por lo tanto es oportuno incluir el vehículo entre los previstos para un uso exigido, que se indican en la tabla 3.5 conjuntamente con las características de los perfiles del contrachasis que se deben realizar

Cuando sea necesaria una plataforma muy larga, es mejor trabajar desde un comienzo sobre una batalla adecuada, antes que realizar un voladizo largo.

El contrachasis debe tener las dimensiones adecuadas y una buena rigidez en la parte trasera utilizando para ello perfiles de sección rectangular y diagonales en cruz (véase Figuras 6 y 7).

Las conexiones al chasis tienen que ser de tipo elástico (ménsulas o bridas) en la parte delantera, mientras que en la parte trasera tienen que ser de tipo rígido (placas, véase Figura 11) para permitir a la estructura adicional un mayor aporte a la rigidez del conjunto.

Las bisagras para el abatimiento trasero deben estar ubicadas en el contrachasis y su posición tiene que estar lo más cerca posible del soporte trasero de la suspensión. Para no perjudicar la estabilidad del vehículo durante el abatimiento y para no incrementar excesivamente el esfuerzo en el chasis, la distancia entre la bisagra de abatimiento y el soporte trasero de la suspensión debe respetar el valor indicado en la figura 16. Si no fuese posible, utilizar perfiles más grandes que los normales en el contrachasis y aumentar la rigidez en la parte trasera.

Prestar especial atención para ubicar el dispositivo de elevación, controlando que los soportes tengan la resistencia adecuada y posicionando convenientemente las conexiones: a tal efecto, se aconseja posicionarlo delante del baricentro del conjunto caja más carga útil, para reducir el impacto de la carga localizada.

El ensamblador debe equipar el vehículo para garantizar que no pierda estabilidad durante las operaciones de abatimiento de la plataforma.

Las intervenciones en el vehículo deben respetar todas las eventuales prescripciones previstas por las Normativas nacionales.

3.11 VEHÍCULOS PARA USOS MUNICIPALES, ANTI INCENDIO Y ESPECIALES

El equipamiento de vehículos para usos municipales (compactadores, compresores, regadoras) en muchos casos requiere:

- la realización de un contrachasis especialmente robusto hacia la parte trasera y conexiones al chasis de tipo elástico hacia la parte delantera del vehículo;
- acortar el voladizo trasero del chasis.
  Cuando se necesiten voladizos muy cortos, el chasis se puede acortar inmediatamente después del soporte trasero de muelle (o después de la conexión de la barra en caso de suspensión neumática), manteniendo intacta la conexión al chasis del travesaño aplicado en correspondencia;
- el posicionamiento vertical de la descarga, detrás de la cabina;
- la adopción de suspensiones traseras con mayor rigidez (véase Capítulo 2.11 (➠ Página 34));
- una nueva ubicación de las luces traseras.

▸ **No utilizar el interruptor de las luces de marcha atrás, montado en el cambio, para activar funciones que requieren gran fiabilidad y seguridad (por ej.: parada del motor durante la marcha atrás, en los vehículos para recogida de desechos urbanos por parte del personal presente en las plataformas traseras).**

3.12 INSTALACIÓN DELANTERA DE EQUIPAMIENTO BARRENIEVE

Los equipamiento barrenieve (pala o disco) en la parte delantera del vehículo, se deben montar mediante una estructura de soporte específica, adecuadamente anclada en el centro de los largueros del chasis y conforme con las especificaciones indicadas en el Capítulo 2.2 (➠ Página 8).

Visto que cuando se utiliza el vehículo como barrenieve se aumenta la carga en la parte trasera y la velocidad máxima se reduce (por ej. a 40 km/h), se puede autorizar un pequeño incremento de la carga máxima n el eje, previa evaluación y autorización de IVECO.

Se debe mantener la posibilidad de uso de todos los elementos instalados en el frente del vehículo (por ej. gancho de remolque, apoyos para limpieza del parabrisas); de lo contrario, se deben prever sistemas equivalentes, respetando las condiciones de seguridad.

La Empresa que realiza la instalación se debe comprometer por escrito a respetar la carga requerida.

3.13 APLICACIÓN DE UN ÁRGANO

La aplicación de un árgano en el vehículo se puede efectuar en los siguientes puntos:

- en la parte delantera del chasis (frontal);
- en el chasis del vehículo, detrás de la cabina;
- entre los largueros del vehículo en posición central o lateral;
- en la parte trasera del chasis.

Realizar la instalación en modo de no alterar el buen funcionamiento de los grupos y órganos del vehículo, respetando los límites máximos permitidos en los ejes y siguiendo las instrucciones del Fabricante del árgano. Fijar el grupo y los órganos de reenvío respetando las indicaciones del Capítulo 2.2 (➠ Página 8), reforzando las zonas de acoplamiento, no sólo localmente (véase capítulo 2.17 (➠ Página 56)), en función del tensado del cable del árgano y, especialmente, de su componente transversal, cuando la tracción es oblicua.

La instalación de un árgano en la zona detrás de la cabina, debe prever la interposición de un chasis auxiliar, con dimensiones y estructura (travesaños y diagonales de refuerzo) adecuados a la capacidad del árgano.

En el caso de árganos:

- de accionamiento hidráulico: se pueden utilizar bombas hidráulicas ya instaladas para otros servicios (cajas abatibles, grúas, etc.);

- mecánicos: para la transmisión del mando, atenerse a las indicaciones de los Capítulos 4.1 (➠ Página 5) y 4.2 (➠ Página 7);
- con mando de tornillo sin fin: el dimensionamiento de los elementos de la toma de movimiento debe considerar el bajo rendimiento de los mandos de este tipo;
- de accionamiento eléctrico: se deben utilizar para bajas potencias y breves períodos, debido las limitadas capacidades de la batería y del alternador del vehículo.

3.14 EQUIPAMIENTOS ESPECIALES

El ensamblador debe garantizar que las intervenciones realizadas respetan las prescripciones legales vigentes, especialmente en el caso de equipamiento para el transporte de personas.

Chasis autoportantes frontis

Se realizan específicamente para la instalación de carrocerías o equipamientos especiales (furgones tienda, autocaravana, etc.).

Las indicaciones y las precauciones que IVECO detalla en la documentación técnica (esquema chasis autoportante) deben ser respetadas estrictamente.

Autocaravana

Se deben respetar rigurosamente las distancias con las masas aplicables a cada eje y la distancia total, teniendo en cuenta, además del número de personas previstas, un margen suficiente para la carga de:

- equipajes, tiendas, equipamientos deportivos;
- depósito de agua, servicios higiénico sanitarios;
- bombonas de gas, etc.

Es necesario que la carga a transportar se coloque en compartimientos específicos, con márgenes de seguridad adecuados y previendo indicaciones específicas.

Prestar especial atención en la realización de los compartimentos para bombonas de gas, puesto que deben respetar las especificaciones de la normativa vigente y adoptar las precauciones de seguridad adecuadas.

Para eventuales intervenciones en el voladizo trasero, consultar las indicaciones del Capítulo 2.5 (➠ Página 19).

Instalación de plataformas aéreas

La aplicación de una plataforma o de una cesta aérea debe respetar las normativas nacionales (por ej. CUNA, DIN) e internacionales (por ej. ISO, CEN), además de las indicaciones específicas, si las hubiere.

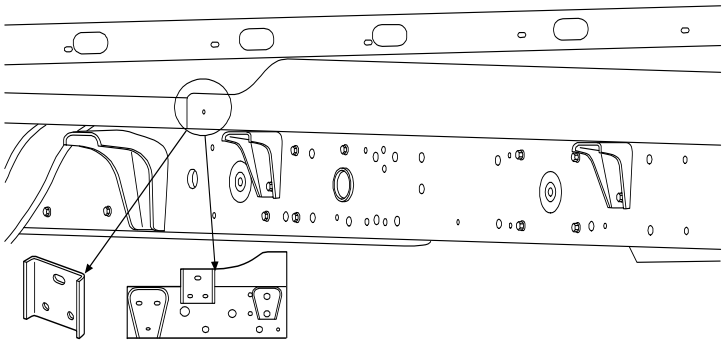
Seleccionar el tipo compatible con las características del chasis del vehículo que se dispone.

El posicionamiento en el vehículo debe respetar los límites y la distribución de carga permitidos.

Los casos particulares se deben evaluar a medida que se presenten y requieren la autorización de IVECO.

La instalación de una plataforma/cesta aérea requiere la aplicación de un contrachasis adecuado. Para realizarlo, además de las indicaciones de carácter general (véase Capítulo 3.3 (➠ Página 11) y Tabla 3.2 y 3.3), el ensamblador debe:

- evaluar el momento estático máximo y la posición prevista para la superestructura;
- evitar cambios de sección bruscos;
- realizar una solución de fijación como la que se muestra en la Figura 3 o, si debe soportar esfuerzos muy importantes, como la que se muestra en la Figura 24, donde se evidencia la primera fijación del contrachasis.



173275 Figura 24

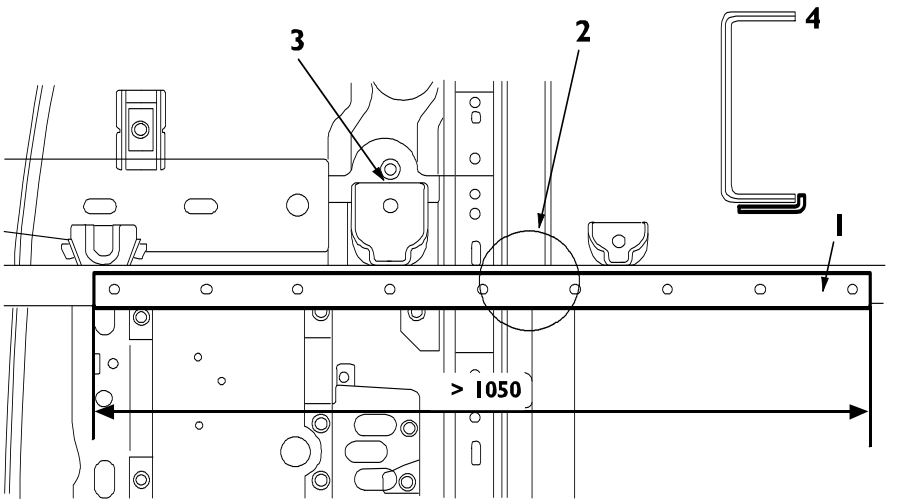
- **El ensamblador debe adoptar todas las precauciones para garantizar el uso correcto y la estabilidad operativa del vehículo. Este concepto incluye la responsabilidad de definir, juntamente con el fabricante de la superestructura, el tipo y el número de los estabilizadores.**

Por lo tanto, el ensamblador debe proveer también a:

- regular la velocidad de ascenso/descenso del vehículo sobre los estabilizadores mediante válvulas reguladoras del sistema hidráulico;
- indicar que se debe limitar al máximo (3-5 cm) la elevación del suelo del eje delantero del vehículo, manteniendo siempre la posición horizontal.

Plataformas aéreas en los vehículos 33S-35S

Es posible instalar dicho equipamiento en los vehículos 33S-35S (ruedas simples) si previamente se montan bandas de refuerzo específicas en el chasis, que se pueden solicitar en fábrica con opc. n° 74131 o bien a IVECO Parts como repuesto n° 504267869.



208929 Figura 25

Vista del lado inferior

1. *Banda de refuerzo*
2. *Primera fijación del contrachasis*
3. *Taco de cabina*
4. *Detalle de la sección de la banda del chasis*

Las bandas deben tener un espesor mínimo de 4 mm y una longitud suficiente para revestir los largueros del chasis en la parte delantera a la zona del taco de la cabina, y en la parte trasera a la primera fijación del contrachasis (véase Figura 25); la longitud total no debe ser inferior a 1050 mm.

Las bandas adicionales se deben fijar al ala del chasis mediante clavos a una distancia máxima de 110 mm y deben ser de acero de alta resistencia.

IVECO

SECCIÓN 4

TOMAS DE FUERZA

Índice

4.1 GENERALIDADES 5

4.2 TOMA DE FUERZA DESDE EL CAMBIO DE VELOCIDADES 7

Datos de las tomas de fuerza desde el cambio 8

Aplicación directa de bombas 8

4.3 TOMA DE FUERZA EN EL REPARTIDOR DE PAR 9

4.4 TOMA DE FUERZA EN LA TRANSMISIÓN 9

4.5 GESTIÓN DE LAS PTO 9

Generalidades 9

Modo PTO 12

TOMAS DE FUERZA

4.1 GENERALIDADES

Los mandos de los grupos auxiliares admiten el montaje de diferentes tipos de tomas de fuerza (PTO, Power Take Off) para la toma del movimiento. En función del tipo de utilización y de las prestaciones requeridas, la aplicación se puede efectuar de los siguientes modos:

- en el cambio;
- en la transmisión;
- en la parte trasera del motor.

Las características y las prestaciones se indican en los Apartados siguientes y en la documentación que se suministra a pedido.

Al definir la potencia necesaria para el funcionamiento de los aparatos que se deben accionar, especialmente cuando se requieren valores elevados, conviene considerar también las potencias absorbidas en la fase de transmisión del movimiento (5 ÷ 10% para las transmisiones mecánicas, correas y engranajes y valores superiores para los mandos hidráulicos).

La relación de transmisión de la toma de fuerza se debe elegir de modo que la absorción de potencia se produzca en el campo de funcionamiento elástico del motor; evitar los bajos regímenes (inferiores a 1.000 rpm) para no generar irregularidades ni tirones en el funcionamiento del vehículo.

El valor de la potencia que puede suministrarse se puede calcular en relación con el número de revoluciones de la toma de fuerza y del par establecido.

P (CV) = M • n • i / 7023

P (kW) = M • n • i / 9550

P = Potencia disponible

M = Par permitido para la toma de fuerza

n = Número de revoluciones por minuto del motor

i = Relación de transmisión = rpm salida PTO / rpm motor

Tipo de utilización

Los valores de par máximo que se pueden obtener se refieren a un uso continuo de hasta 60 minutos

Si eventualmente fuese necesario un valor superior al par máximo, para usos de breve duración (menos de 30 minutos), siempre se deben consensuar en función del tipo de utilización.

En los usos continuos superiores a 60 minutos o cuando se utilice como si fuese un motor estacionario, es conveniente evaluar la posibilidad de reducir los suministros de par considerando también las condiciones relacionadas (refrigeración del motor, cambio, etc.).

En el caso de un uso continuo que pueda elevar la temperatura del aceite, se sugiere consultar con el proveedor de la PTO la conveniencia de implementar un "kit circuito de aceite externo" específico.

Las tomas de par son posibles sin problemas si el tipo de empleo no conlleva variaciones sensibles de par en frecuencia y amplitud.

En caso contrario, y para evitar sobrecargas (por ej.: bombas hidráulicas, compresores), puede ser necesario prever la aplicación de embragues o válvulas de seguridad.

▸ **En las utilizaciones prolongadas, la temperatura del aceite del cambio no debe superar los 110 °C y la temperatura del agua no debe superar los 100 °C.**

▸ **No todos los tipos de tomas de fuerza disponibles en el mercado son aptos para el uso continuo; durante su utilización, se deben respetar las prescripciones de la toma de fuerza específica (período de trabajo, pausas, etc.).**

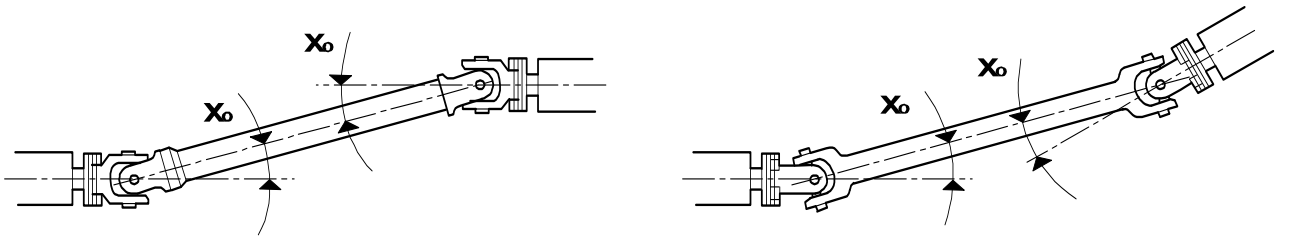
Transmisiones para PTO

En cumplimiento de las prescripciones del fabricante de la transmisión, es preciso prestar un atención especial al cinematismo durante la fase de proyecto (ángulo, n° de revoluciones, momento) de la toma de fuerza al equipo usuario y al comportamiento dinámico durante la fase de realización.

Esto significa que:

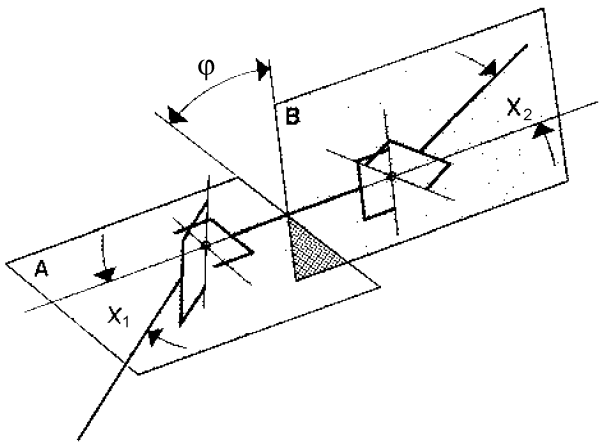
- en el cálculo de las dimensiones han de considerarse las fuerzas que pueden manifestarse en las condiciones de potencia máxima y par máximo;
- para obtener una buena homocinética han de realizarse ángulos de valor igual en los extremos de los ejes que no superen los 7° (véase figura 1);
- la solución Z es preferible a la solución W, siendo menores las cargas en los cojinetes de la toma de fuerza y del grupo que debe controlarse. En concreto, cuando sea necesario realizar una línea de transmisión con las secciones inclinadas en el espacio según un ángulo ϕ (como se ejemplifica en la Figura 2), es necesario recordar que la homocinética del conjunto se puede garantizar sólo si la sección intermedia cuenta con horquillas desfasadas del mismo ángulo ϕ y si se respeta la condición de igualdad entre los ángulos de los extremos X_1 y X_2.

Para la transmisión realizada en varias secciones, consultar las indicaciones del Capítulo 2.8 (➠ Página 26).



192350 **Figura 1**

Solución Z *Solución W*



91523 **Figura 2**

4.2 TOMA DE FUERZA DESDE EL CAMBIO DE VELOCIDADES

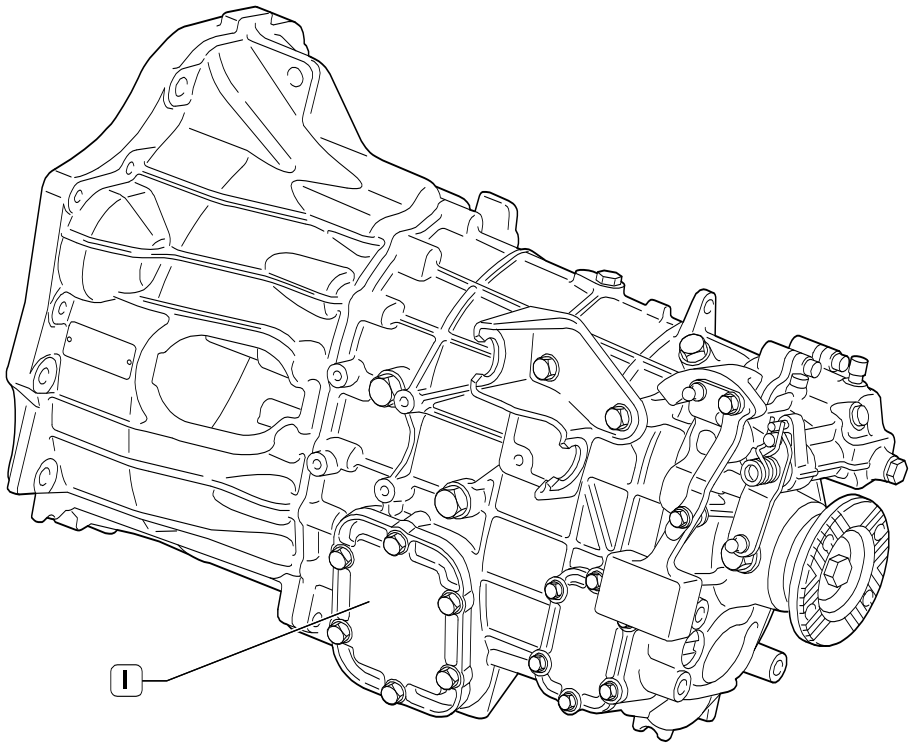
Se puede extraer el movimiento desde el eje secundario del cambio a través de bridas o acoplamientos colocados en la parte trasera, lateral o inferior del cambio.

En la Tabla 4.1 se citan los valores de par disponible y las relaciones entre el nº de revoluciones de salida y de revoluciones del motor, para las distintas combinaciones de cambio-toma de fuerza opcional IVECO.

Posibles tomas más altas, para usos saltuarios, deben ser autorizadas por IVECO según cada caso, en función del tipo de empleo.

Normalmente, la toma de fuerza tiene que utilizarse con el vehículo parado y tiene que activarse y desactivarse con el embrague inserido para evitar esfuerzos excesivos a los sincronizadores.

Cuando se utiliza, excepcionalmente, con el vehículo en movimiento, no ha de realizarse ningún cambio de marcha.



166057 **Figura 3**

1. *Tapa para la preinstalación de la toma de fuerza*

Datos de las tomas de fuerza desde el cambio

La instalación de una P.T.O. después de la fabricación del vehículo requiere la reprogramación de la centralita electrónica de control del cambio (si es automatizado) y algunas intervenciones en instalación eléctrica. Por lo tanto, antes de proceder se sugiere leer atentamente el Capítulo 4.5 (➠ Página 9).

Las centralitas se deben reprogramar siguiendo las instrucciones previstas en los manuales IVECO, utilizando el instrumento de diagnóstico específico (disponible en los Concesionarios y Talleres autorizados) y brindando la información relativa a la PTO utilizada.

Tabla 4.1

Cambio	Posición (1)	Salida (1)	Dirección de rotación (2)	Par máximo C_{max} (Nm) (3)	Relación PTO
2835.6	Lateral izquierdo	Trasero	Horario	120	1,00
2840.6 6AS400	Lateral izquierdo	Trasero	Horario	180	1,04
2850.6	Lateral izquierdo	Trasero	Horario	220	0,94

(1) Respecto al sentido de marcha

(2) Observando frontalmente la salida de la PTO

(3) El par máximo obtenible se refiere a un régimen de 1500 rpm en la salida de la PTO. Para regímenes superiores, reducir proporcionalmente el valor del par obtenible.

- IVECO se reserva el derecho de hacer caducar la garantía del cambio si las causas de eventuales desperfectos se atribuyeran a la PTO, y en tal caso, si la PTO instalada por el ensamblador tiene prestaciones distintas de las que se indican en la Tabla 4.1.

Aplicación directa de bombas

En caso de que la aplicación de bombas o de otros dispositivos se realice directamente en la toma de fuerza, es decir, sin ejes intermedios, será oportuno controlar, después de haber comprobado que las dimensiones garanticen márgenes de seguridad con el chasis y el conjunto motopropulsor, que los pares estáticos y dinámicos ejercidos por la masa de la bomba y de la toma de fuerza sean compatibles con la resistencia de la pared de la caja del cambio.

Además, se debe controlar el valor de las masas añadidas a los efectos de la inercia con el fin de no inducir condiciones de resonancia en el conjunto motopropulsor dentro del campo de los regímenes de funcionamiento del motor.

- En las tomas de par, atenerse a los valores establecidos en la Tabla 4.1. En caso de uso prolongado, la temperatura del aceite del cambio no debe superar los 110 °C y la temperatura del agua no debe superar los 100 °C. No todos los tipos de tomas de fuerza disponibles en el mercado son aptos para el uso continuo; durante su uso se deben respetar las prescripciones específicas de la toma de fuerza (período de trabajo, pausas, etc.).

Las tomas de fuerza suministradas por IVECO disponen de una brida para el montaje directo de bombas con acoplamiento UNI 4 orificios.

La salida está formada por un eje acanalado 21 ISO 14.

4.3 TOMA DE FUERZA EN EL REPARTIDOR DE PAR

Nota *No presente en Daily 4x2.*

4.4 TOMA DE FUERZA EN LA TRANSMISIÓN

La autorización para aplicar una toma de fuerza en la transmisión detrás del cambio se extiende tras examinar la documentación completa que ha de presentarse a IVECO.

Los valores de potencia y de par se definen cada vez en función de las condiciones del usuario.

En líneas generales, tener presente que:

- la toma de movimiento puede funcionar sólo con el vehículo parado. La conexión / desconexión de la toma de fuerza se debe efectuar con el cambio en punto muerto. Durante la conexión y la desconexión, la toma de par por parte del Ensamblador debe reducirse a 0 Nm;
- el número de revoluciones de la toma de fuerza está relacionado con la marcha aplicada del cambio;
- se debe ubicar inmediatamente después del cambio; para los vehículos con la transmisión en dos o más secciones, la toma de fuerza se puede aplicar también en el soporte oscilante entre la primera y segunda sección (respetar las indicaciones del Capítulo 2.8 (➠ Página 26));
- los ángulos de la transmisión en el plano horizontal y vertical han de mantenerse lo más iguales posibles a los originales;
- masas y rigideces añadidas en la transmisión no han de ser tales que provoquen desequilibrios y vibraciones anormales, de todas formas dañosas, en los órganos de transmisión del movimiento (del motor al puente) tanto durante la marcha del vehículo como en la fase de trabajo de la toma de fuerza;
- la toma de fuerza ha de estar anclada al chasis con una suspensión propia.

▸ **La transmisión es un órgano importante para la seguridad de la marcha del vehículo. Cualquier intervención en la transmisión deberá ser efectuada sólo por empresas altamente especializadas y cualificadas por el Proveedor.**

Nota *Cualquier intervención en el eje de transmisión, sin la autorización de IVECO, implica la inmediata caducidad de la garantía del vehículo.*

4.5 GESTIÓN DE LAS PTO

Nota *Hasta el momento de la publicación de las presentes Directivas, la información que contiene este Capítulo puede estar sujeta a variaciones. Por lo tanto, se sugiere controlar los posibles cambios accediendo al sitio www.ibb.iveco.com.*

Generalidades

Como primer equipamiento, se puede equipar el vehículo con:

a) Preinstalación PTO (Opc. 77910 en cambio 2840.6 y 2850.6, y Opc. 75977 para cambio 2835.6);

La preinstalación PTO consiste en:

- tapa del cambio (véase Figura 3);
- cable capó (véase Figura 5).

Para la instalación de la PTO, remitirse al apartado siguiente (punto 1)

Nota *Para los cambios 2840.6 y 2850.6 la tapa del cambio siempre está presente (ved. Figura 3), mientras que en el cambio 2835.6 existe sólo si cuenta con el opc. 75977).*

b) Preinstalación PTO (Opc. 77910 en cambio 2840.6 y 2850.6, y Opc. 75977 para cambio 2835.6) y **Expansion Module** (opc. 8657)

La preinstalación PTO consiste en:

- tapa del cambio (véase Figura 3);
- cable capó (véase Figura 5).

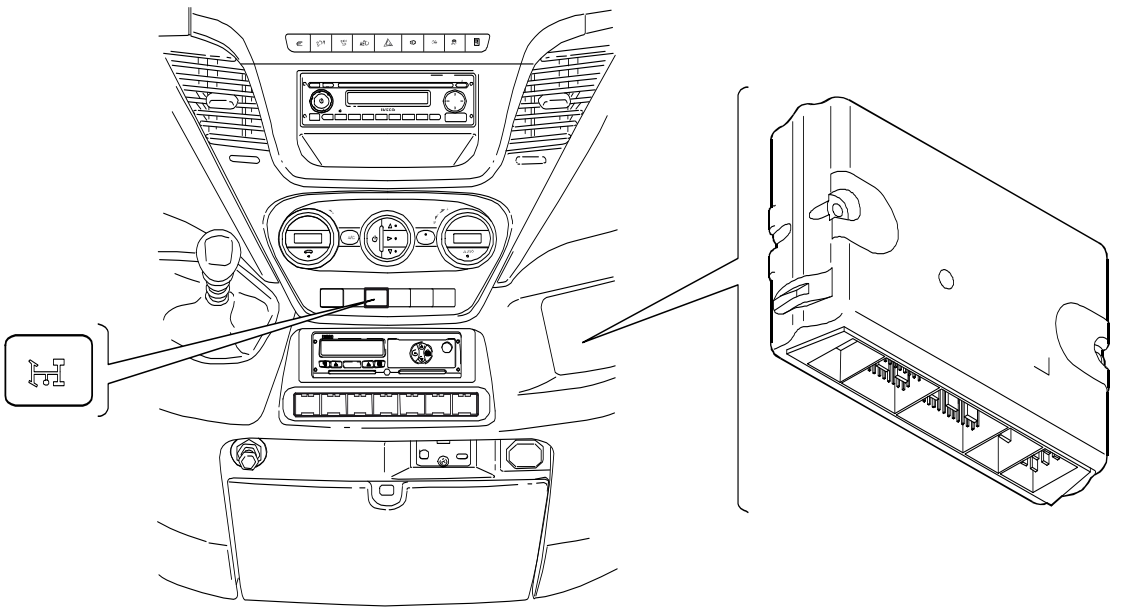
La Expansion Module es una interfaz electrónica para controlar determinados tipos de equipamientos (luces adicionales, alarmas, PTO "after market", etc.) y se encuentra preinstalada en el vehículo.

Para la instalación de la PTO, remitirse al apartado siguiente (punto 2)

Nota *Para los cambios 2840.6 y 2850.6 la tapa del cambio siempre está presente (ved. Figura 3), mientras que en el cambio 2835.6 existe sólo si cuenta con el opc. 75977).*

c) PTO (Opc. 75076/75077/75078) **y Expansion Module** (opc. 8657)

En este caso, en el tablero se encuentra montado el interruptor para el accionamiento de la PTO (véase Figura 4).



209819 **Figura 4**

Nota *Consultar en el manual específico IVECO las características y los modos de uso del Expansion Module.*

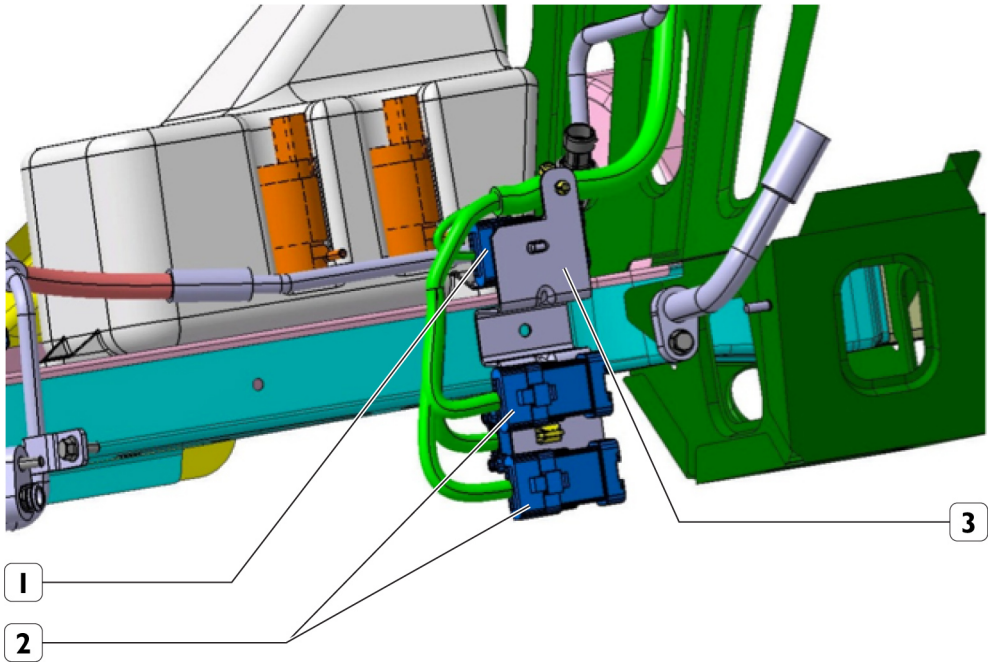
Instalación PTO "after market"

Si se desea instalar una PTO in "after market" el vehículo debe tener el opcional Cruise Control.

La PTO se puede instalar posventa en los vehículos que tengan la preinstalación específica, independientemente de la presencia o ausencia del Expansion Module.

1) Si el vehículo está equipado con la predisposición PTO, se debe pedir a IVECO Parts:

- el kit de instalación PTO (PTO + centralita Hydrocar). Hasta el momento de la publicación de las presentes Directivas aún no está disponible.
- el cableado para la conexión eléctrica de la PTO a la preinstalación en el cable del capó (véase Figura 5) situado en el lado derecho del compartimiento motor;
- el interruptor de accionamiento de la PTO.

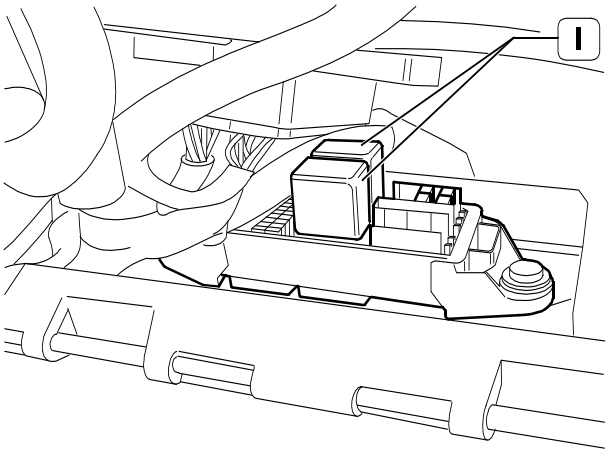


208926 **Figura 5**

1. *Conector de preinstalación PTO*
2. *Conectores de preinstalación suspensiones neumáticas*
3. *Estribo de los conectores opcionales*

2) Si el vehículo está equipado con Expansion Module, se debe pedir a IVECO Parts:

- el kit instalación PTO;
- el cableado para la conexión eléctrica de la PTO a la preinstalación en el cable del capó (véase Figura 5) situado en el lado derecho del compartimiento motor;
- los dos relés que se deben montar en la preinstalación Expansion Module (véase Figura 6);
- el interruptor (véase Figura 4) que se debe conectar a la preinstalación del cable del tablero.



166054 Figura 6

1. *Relé para PTO con Expansion Module*

Tabla 4.2

SCM1/C	Tipo alimentación	Protección	Presencia		Capacidad [A]	Tipo
			STD	OPC		
T61		Expansion Module		X	20	
T62		Expansion Module		X	20	
T63		FF		X	20	
T64		FF		X	20	
T65		FF		X	20	
T66		disponible		X	20	
–						
F79	30	relé T61 (30-87) para PTO de Expansion Module		X	15	A0
F80	30	relé T62 (30-87) para PTO de Expansion Module		X	15	A0
–						

Nota *La instalación de una PTO "after market" implica que, al finalizar el montaje, se comunique el hecho al Servicio de Asistencia IVECO para que actualice remotamente el software de la centralita de control motor.*

Modo PTO

Haciendo la distinción entre PTO para cambio mecánico y para cambio automatizado, en el vehículo se pueden montar hasta dos PTO de tipo homogéneo. Consultar los modos de activación y desactivación de la PTO en el Manual de Uso y Mantenimiento.

El funcionamiento del motor y del cambio depende de las respectivas centralitas y en el caso de cambio automatizado y PTO activada, las centralitas mencionadas pueden conectarse con la centralita del Expansion Module.

El comportamiento del cambio puede variar en función de la configuración de la PTO como "**estacionaria**" o como "**no estacionaria**": en el primer caso el cambio queda en punto muerto, en el segundo permite acoplar la primera velocidad o la marcha atrás.

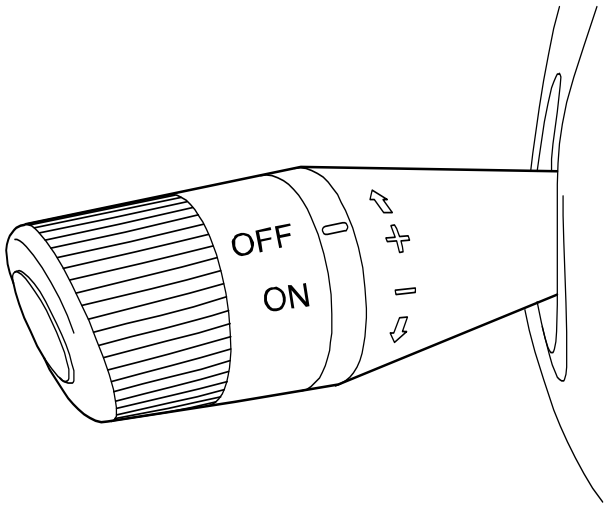
- **Por motivos de seguridad, cuando la PTO no estacionaria está activada no se pueden efectuar cambios de marcha (que implican la desconexión automática) y conviene que el vehículo no supere la velocidad de 20 km/h.**

- **Desconectar la PTO cuando no se está realizando una toma de par.**

- **Antes de apagar el motor utilizando el conector ensambladores, se debe desactivar la PTO. No se puede poner en marcha el motor desde dicho conector, si la PTO está conectada.**

Regulación del régimen motor para la toma del movimiento

La centralita electrónica de control motor prevé una función mediante la cual se pueden regular simultáneamente las revoluciones del motor y la toma de fuerza de la palanca del Cruise Control (véase Figura 7)



208927 Figura 7

Además, la centralita puede controlar las revoluciones programadas y mantener o restablecer el equilibrio en función de la carga aplicada.

Nota *La regulación del régimen motor mediante el Cruise Control (Working Engine Speed Demand) se puede realizar sólo entre 10 y 20 km/h, dependiendo del equipamiento.*

Después de girar el selector de la Figura 7 a la posición ON, accionando el mismo en las direcciones + o - se puede aumentar o disminuir el número de revoluciones en dos modos:

a) con saltos de 50 rpm si la palanca se acciona entre 0,5 y 2 segundos;

b) con una rampa de 400 rpm por cada segundo de accionamiento continuo de la palanca, más de 2 segundos.

Para memorizar un nuevo número de revoluciones (con la PTO activada), presionar la tecla RESUME por 5 segundos como mínimo.

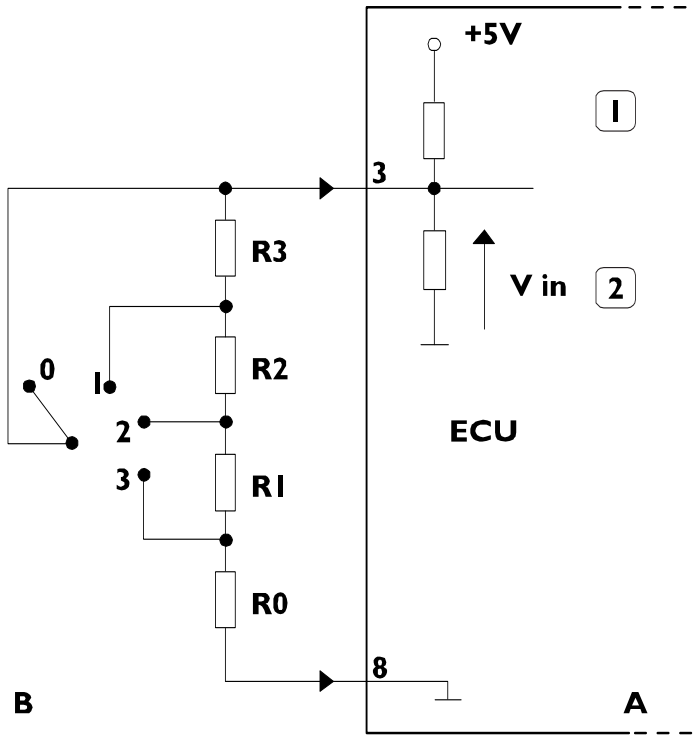
Consultar la gestión de control de revoluciones motor, el par requerido y otros parámetros programables del Expansion Module en el manual específico de IVECO .

Nota *Con Cruise Control activado se puede volver a la condición de ralentí del motor (configuración tachada) posicionando el selector de la Figura 4.7 en OFF o bien presionando el pedal del freno o del embrague (si está presente).*

Multiple State Switch

Es una función adicional para la gestión del número de revoluciones con toma de fuerza activada, disponible en el conector ensambladores (pin 3 - pin 8) de 12 vías.

Para obtener esta función se debe realizar el circuito que se indica en el esquema de la Figura 8.



208928 Figura 8

Multiple State Switch (ejemplo)

A. *Conector ensambladores de 12 vías*
B. *A cargo del ensamblador*
1. *Pull-up (en ECU)*
2. *Pull-down (sólo para EDC7CI)*

Tabla 4.3

Valor de las resistencias (Ohm)	R0	R1	R2	R3
	120	270	510	2000

Número de revoluciones programable (rpm) - configuración de base		PTO 0	PTO 1	PTO 2	PTO 3
	CM	900	1200	900	1200
	CA	1200	1200	1200	1200

Resistencias ¼ de W y tolerancia 1%.

Funcionamiento:

1. Con el vehículo detenido y conmutador en posición 0:
   - Funcionamiento manual - presionar tecla RESUME del Cruise Control para configurar el régimen motor al número de revoluciones programado
   - Funcionamiento asistido - aplicando un positivo al pin 15 del conector ensambladores de 20 vías, el régimen motor se posiciona en el número de revoluciones programado.
2. Con el vehículo detenido y conmutador en posición 0:
   - sin presionar la tecla RESUME el régimen motor permanece en ralentí. Cuando varía la posición del conmutador, el número de revoluciones motor alcanzará el valor programado para cada posición del conmutador.

Posicionando en OFF el selector del Cruise Control, o bien presionando el pedal del freno o del embrague, la función de control del régimen motor se desconecta independientemente de la posición del conmutador.

Si se desean memorizar valores de régimen motor distintos de los programados por IVECO, el sistema permite programar el valor deseado para cada posición del selector siguiendo el procedimiento que se describe en el Apartado "Modo PTO - Regulación del régimen motor para la toma del movimiento".

IVECO

SECCIÓN 5

SUBSISTEMAS ELECTRÓNICOS

Índice

5.1 SISTEMA ELECTRÓNICO 5

5.2 CONECTORES ENSAMBLADORES 6

Conector (61071) de 20 polos 6

Conector (72075) de 12 polos 8

5.3 CENTRALITAS ELECTRÓNICAS 12

Precauciones correspondientes a las centralitas electrónicas instaladas 12

Desconexión de las centralitas electrónicas 13

Reposicionamiento de las centralitas electrónicas 14

5.4 INSTALACIÓN ELÉCTRICA: INTERVENCIONES Y TOMAS DE CORRIENTE 14

Puntos de masa 16

Compatibilidad electromagnética 22

Instalaciones emisoras-receptoras 23

Dispositivos suplementarios 30

Tomas de corriente 35

Circuitos adicionales 44

Intervenciones para la variación de la batalla y del voladizo 46

Preinstalación para remolque 46

Disposición de luces de posición laterales (Side Marker Lamps) 49

Funcionamiento del mando de emergencia en el tablero (opcional) 50

Preinstalación para un sistema de bloqueo centralizado adicional de la puerta trasera (Furgones) 51

Sistema antirrobo 53

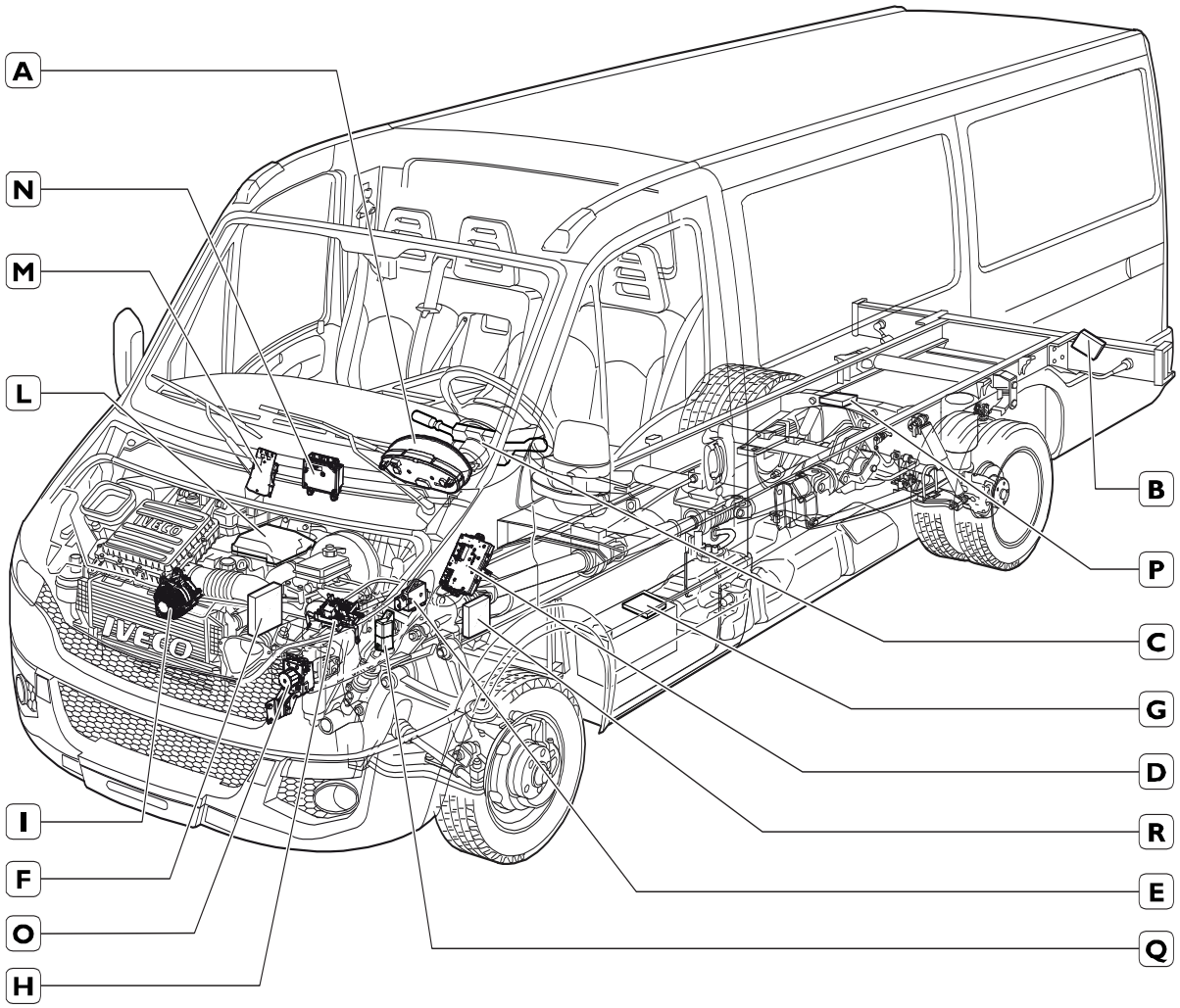
SUBSISTEMAS ELECTRÓNICOS

5.1 SISTEMA ELECTRÓNICO

A continuación se indica la ubicación de las centralitas electrónicas y de los conectores que se pueden instalar en el vehículo.

- **Se prohíbe conectar dispositivos o circuitos eléctricos directamente a las centralitas que se describen a continuación. Se pueden utilizar únicamente los conectores especificados en los siguientes apartados.**

Ubicación de las centralitas



208934 Figura 1

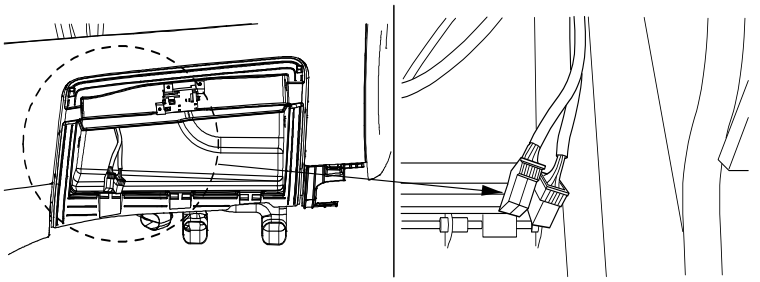
A. *Cuadro de instrumentos*
B. *Centralita del remolque*
C. *Palanca del volante y conmutador de arranque*
D. *Body Computer*
E. *Centralita aceite*
F. *Centralita de control del motor*
G. *Centralita "CBA1" en la batería*
H. *Centralita "CBA2" en el compartimento motor*
I. *Centralita cambio automático en el chasis*
L. *Centralita de interconexión (motor) " SCM"*
M. *Expansion Module*
N. *Centralita airbag*
O. *Centralita ABS/ESP*
P. *ECAS Electronic Control Air Suspension (Suspensión Neumática de control electrónico)*
Q. *Centralita de precalentamiento de las bujías*
R. *Centralita cambio automático*

5.2 CONECTORES ENSAMBLADORES

La instalación eléctrica del vehículo tiene puntos de conexión específicos para las aplicaciones del ensamblador ; de esta forma se protege la integridad funcional de la instalación y se mantiene la validez de la garantía.

Específicamente, en el interior de la cabina se ha previsto la instalación de conectores 61071 y 72075, que se pueden utilizar previa realización del cable cordón específico.

Nota *Considerando que de los conectores se pueden obtener sólo señales y no potencia, todas las conexiones entre el equipamiento y el vehículo deben realizarse a través de diodos y relé.*

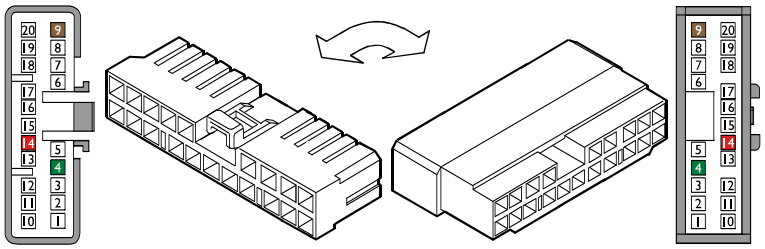


208935 Figura 2

Nota *Los conectores se encuentran detrás de la guantera del lado pasajero en una zona fácilmente accesible.*

- **SE PROHÍBE TERMINANTEMENTE LA CONEXIÓN DIRECTA A LOS CONECTORES, BAJO PENA DE ANULACIÓN INMEDIATA DE LA GARANTÍA.**

Conector (61071) de 20 polos



101564 Figura 3

A. *Parte existente en el vehículo (macho)*

B. *Contraparte de acoplamiento (hembra)*

Tabla 5.1

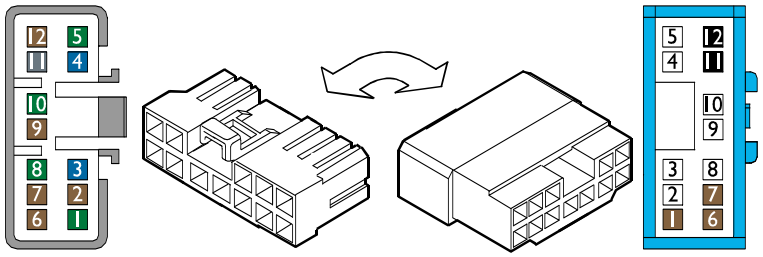
Código	Descripción
500314817	Empalme puerta machos de 20 vías
500314820	Contacto macho para cable de 0,3 a 0,5 mm²
500314821	Contacto macho para cable de 1 a 1,5 mm²

Tabla 5.2 - Funciones básicas del conector de 20 pines

Pin	Descripción	Señal	Observaciones
1	Arranque del motor	Entrada Máx. 20 mA	Aplicando un positivo se puede alimentar el motor de arranque del motor del vehículo. Sólo habrá funcionamiento con la llave girada en el bloque. En la fase de arranque del vehículo NO ESTÁN PREVISTOS CONTROLES DE SEGURIDAD DE NINGÚN TIPO, por ej.: marcha acoplada, etc... Tanto para vehículos normales como para vehículos Start & Stop
			+12 V = arranque del motor Circuito abierto = ninguna acción
2	Apagado del motor	Entrada Máx. 10 mA	Aplicando un positivo se apaga el motor del vehículo
			+12 V = apagado del motor Circuito abierto = ninguna acción
3	Frenado de servicio	Salida máx. 500 mA (interconexión con diodo de desacoplamiento)	Cuando el pedal del freno está accionado se obtiene un positivo
			+12 V = freno de servicio activo Circuito abierto = freno de servicio inactivo
4	Vehículo detenido	Salida máx. 500 mA	Cuando el vehículo está parado se obtiene una masa
			Masa = vehículo parado Circuito abierto = vehículo en marcha
5	Frenado de estacionamiento	Salida máx. 500 mA (interconexión con diodo de desacoplamiento)	Cuando el freno de estacionamiento está accionado se obtiene una masa
			Masa = freno aplicado Circuito abierto = freno no aplicado
6	Positivo batería	Salida máx 20 A	Positivo protegido por fusible presente en el Body Computer - F34
7	Encendido de las luces exteriores	Salida máx. 500 mA	Cuando las luces de posición están encendidas se obtiene una señal positiva
			+12 V = luces encendidas Circuito abierto = luces apagadas
8	Funcionamiento del alternador	Salida máx. 500 mA (interconexión con diodo de desacoplamiento)	Cuando el alternador del vehículo se mueve por tracción se obtiene un positivo
			+12 V = batería en carga Circuito abierto = batería no en carga
9	Accionamiento del embrague	Salida máx. 500 mA (interconexión con diodo de desacoplamiento)	Cuando el pedal del embrague se pisa se obtiene un circuito abierto
			+12 V = embrague engranado Circuito abierto = embrague desengranado
10	engranado marcha atrás	Salida máx. 500 mA (interconexión con diodo de desacoplamiento)	Cuando la marcha atrás se engrana se obtiene un positivo
			+12 V = marcha atrás engranada Circuito abierto = marcha atrás desengranada
11	Positivo bajo llave	Salida máx 5 A	Positivo bajo llave protegido por fusible presente en el Body Computer - F49
12	Cruise Control Command	Entrada Máx. 10 mA	Señal analógica negativa Cruise Control (en paralelo a mando de conmutador de dirección) **Véase especificación 3**
13	Masa de referencia repartidor para Cruise Control command	Entrada Máx. 10 mA	**Véase especificación 3**
14	No conectado		
15	No conectado		

Pin	Descripción	Señal	Observaciones
16	No conectado		
17	Masa	Salida máx 15 A	
18	No conectado		
19	No conectado		
20	No conectado		

Conector (72075) de 12 polos



101554 Figura 4

Parte existente en el vehículo (macho) *Contraparte de acoplamiento (hembra)*

Tabla 5.3

Código	Descripción
500314814	Empalme porta machos de 12 vías
500314820	Contacto macho para cable de 0,3 a 0,5 mm²
500314821	Contacto macho para cable de 1 a 1,5 mm²

Tabla 5.4 - Funciones básicas del conector de 12 pines

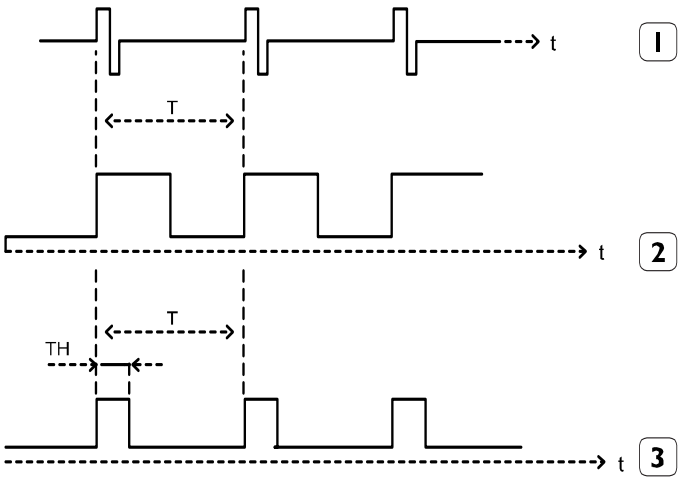
Pin	Descripción	Señal	Observaciones
1	Limitación de velocidad	Entrada Máx. 10 mA	Aplicando una masa la velocidad del vehículo se limita a 30 km/h
			Masa = limitación de velocidad activa
2	Limitador de velocidad programable	Entrada Máx. 10 mA	Aplicando una masa se activa / desactiva la limitación de la velocidad corriente
			Masa = limitación de velocidad activada / desactivada
3	Switch múltiple	Disponible para tomas de fuerza	
4	Señal velocidad (B7)	**Véase especificación 1**	
5	Llave ON-réplica	Entrada máx. 500 mA	Aplicando un positivo se simula la primera rotación de la llave (posición de llave ON). Se alimentan las cargas primarias pero no se puede dar arranque al vehículo desde el exterior porque falta el reconocimiento de la llave del vehículo.
			+12 V = llave activa Circuito abierto = llave no activa
6	Activación de la toma de fuerza	Salida máx. 500 mA	Cuando se activa la toma de fuerza se obtiene una masa

Pin	Descripción	Señal	Observaciones
6	Activación de la toma de fuerza	Salida máx. 500 mA	Masa = toma de fuerza activada Circuito abierto = toma de fuerza desactivada
7	Avisador acústico	Salida máx. 150 mA	Bocinas adicionales (para conectar con relé)
			Masa = avisador acústico activo Circuito abierto = avisador acústico inactivo
8	Switch múltiple	Disponible para tomas de fuerza	
9			
10	Revoluciones motor (rpm)	**Véase especificación 2**	
11	No conectado		
12	No conectado		

Especificación 1

Señal de velocidad del vehículo

La B7 es una señal de onda cuadrada con la misma frecuencia de la señal de entrada (del generador por impulsos) y "duty-cycle" variable, originada por el tacómetro del vehículo.

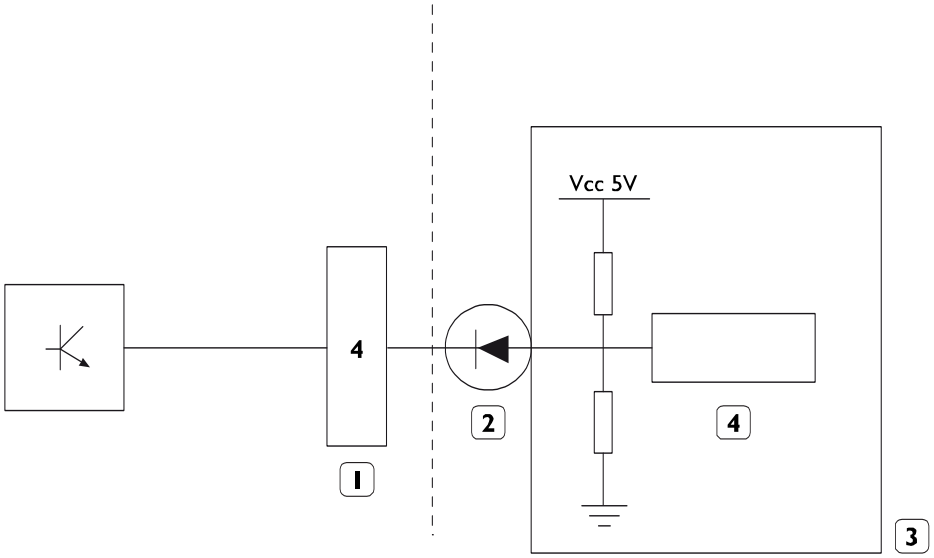


208222 **Figura 5**

1. *Señal de entrada a la transmisión por impulsos*
2. *Señal de salida de la transmisión por impulsos*
3. *Señal B7 del tacógrafo*

Las características eléctricas de la señal son las siguientes:

- Nivel mínimo de tensión < 1,5 V
- Nivel máximo de tensión > 5,5 V
- Máxima frecuencia 1,5 kHz
- Duración del impulso (TH) 0,67 ÷ 6,7 ms
- Tolerancia de la duración del impulso ±1%
- Valor mínimo de impedancia de carga 5,5 kΩ
- Valor típico de impedancia de carga 15 kΩ



208223 Figura 6

1. *Conector ensambladores*
2. *Diodo de separación OBLIGATORIO*
3. *Interfaz a cargo del diseñador del procesador*
4. *Procesador señal*

El ensamblador debe montar un diodo de separación adecuado para no bajar la tensión V_{ON}.

El diseñador del procesador de señal debe garantizar una interfaz de entrada igual a la que se representa con una tensión V_{CC} máx. de 5 V y "pull-up / pull-down" para no bajar la tensión V_{ON} y aumentar el tiempo de respuesta establecido por la interfaz del vehículo.

El cálculo de la velocidad, después de la lectura de la señal B7, incluye la gestión de la frecuencia y del "duty-cycle" de la misma señal, en cuanto la frecuencia es en función del vehículo y el duty-cycle es en función de la constante de velocidad.

La siguiente es la fórmula para calcular la velocidad de la señal B7.

Vehicle Speed = 225 • TH/T

donde la velocidad se expresa en km/h y TH, T en milésimas de segundo.

Especificación 2

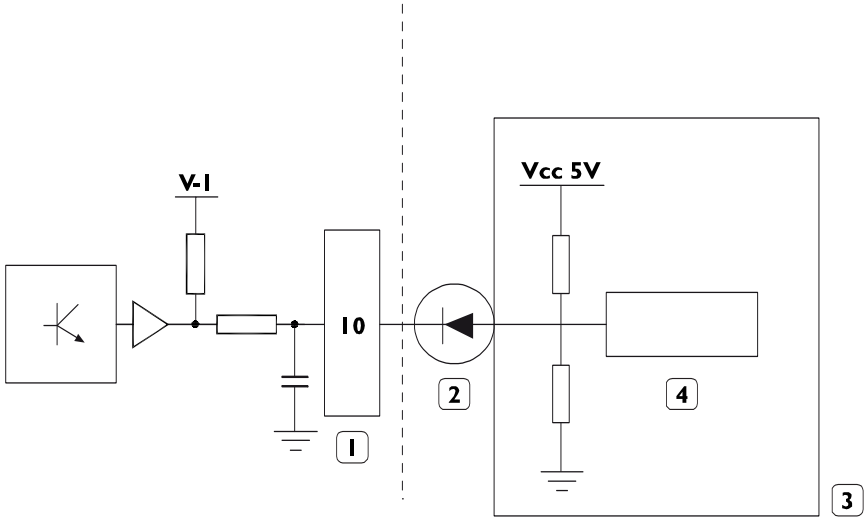
Señal de revoluciones del motor

La señal de revoluciones motor es una onda cuadrada.

Las características eléctricas de la señal de revoluciones motor son las siguientes:

Tabla 5.5

Características	Condición	Mínimo	Típico	Máximo	Unidad de medida
C-IO	Al contenedor / VBat-	1,20		1,85	nF
R-IO	A VBat+	2,57		2,65	kΩ
I-Out				50	mA
t-Rise	Tiempo de aumento de la señal desde 10% al 90%			10,5	µs
R-ON	Corriente de salida < 0,05 A			33,8	Ω
V-I		5,4	13,5	15,7	V
Impulsos por revolución			4		



208224 **Figura 7**

1. *Conector ensambladores*
2. *Diodo de separación OBLIGATORIO*
3. *Interfaz a cargo del diseñador del procesador*
4. *Procesador señal*

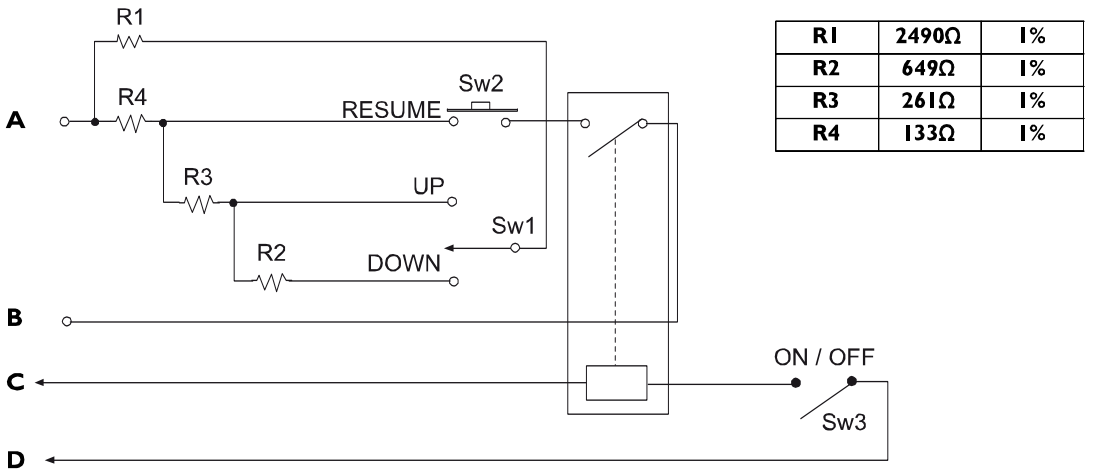
El ensamblador debe montar un diodo de separación adecuado para no bajar la tensión V_{ON}.

El diseñador del procesador de señal debe garantizar una interfaz de entrada igual a la que se representa con una tensión VCC máx. de 5 V y "pull-up / pull-down" para no bajar la tensión V_{ON} y aumentar el tiempo de respuesta establecido por la interfaz del vehículo.

Especificación 3

Mandos Cruise Control a través de la toma para ensambladores

El ensamblador debe montar el seccionador cuya esquema se indica a continuación, conectándolo al conector ensambladores de 20 polos en los pins indicados.



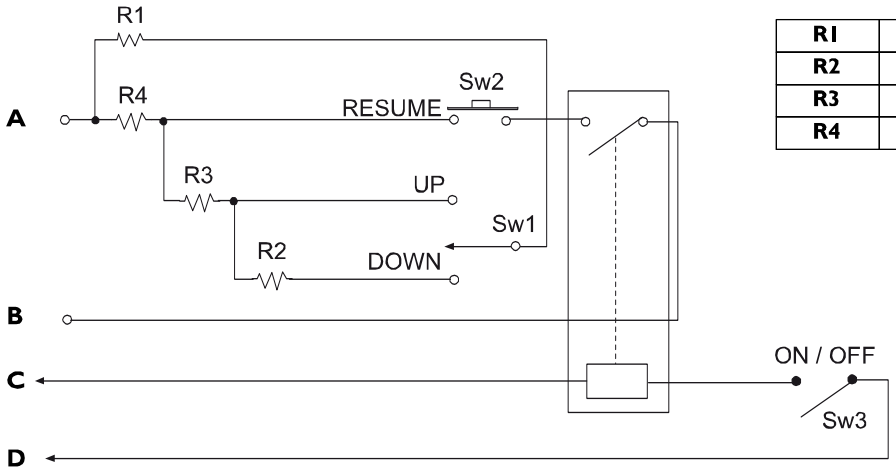
R1	2490Ω	1%
R2	649Ω	1%
R3	261Ω	1%
R4	133Ω	1%

208225 **Figura 8**

Esquema para tablero ensamblador

A. *Pin 12 - conector ensambladores de 20 vías*

B. *Pin 13 - conector ensambladores de 20 vías (masa)*



R1	2490Ω	1%
R2	649Ω	1%
R3	261Ω	1%
R4	133Ω	1%

208225 Figura 8

C. *Pin 4 - conector ensambladores de 20 vías (masa si V = 0)*

D. *Pin 11 - conector ensambladores de 20 vías (+15)*

5.3 CENTRALITAS ELECTRÓNICAS

Precauciones correspondientes a las centralitas electrónicas instaladas

Para evitar intervenciones que puedan dañar permanentemente o degradar el funcionamiento de las centralitas del vehículo, se sugiere:

- tener presente que la conexión y la desconexión de los bornes de la batería generan tensiones que pueden dañar los sistema electrónicos y las centralitas del vehículo;
- no desconectar ni conectar los conectores de las centralitas con el motor en marcha o con las centralitas bajo tensión;
- desconectar las centralitas electrónicas cuando las operaciones a realizar aumenten la temperatura a más de 80 °C;
- bajo ninguna circunstancia se podrá utilizar un cargador de batería rápido para arranques de emergencia, ya que dañaría los sistemas electrónicos y especialmente las centralitas que gestionan las funciones de encendido y alimentación;
- no alimentar directamente (mediante cables volantes) los componentes controlados por centralitas electrónicas con la tensión nominal del vehículo;
- conectar las centralitas provistas de revestimiento metálico a la masa del sistema mediante tornillo o bulón, salvo especificaciones contrarias.

Para realizar soldaduras de arco eléctrico en el chasis:

- desconectar la CBA1 del borne positivo de la batería y no conectarla a la masa del chasis;
- desconectar el conector de las centralitas;
- desconectar la centralita del chasis (cuando se realicen soldaduras cerca de la centralita);
- efectuar las soldaduras con corriente continua;
- efectuar la puesta a tierra de la soldadora lo más cerca posible del punto de soldadura;
- no colocar los cables de la batería paralelos a los cables eléctricos del vehículo.

▸ **Utilizar sólo fusibles con las características indicadas para la función específica. NUNCA UTILIZAR FUSIBLE CON CAPACIDAD SUPERIOR A LA PRESCRITA. Efectuar la sustitución sólo con llaves y dispositivos desconectados.**

Al finalizar las intervenciones eléctricas en la instalación, restablecer las condiciones originales de los cableados (recorridos, protecciones, abrazaderas), evitando **en lo absoluto** que los cables entren en contacto con superficies metálicas de la estructura que puedan afectar su integridad.

Advertencias

El funcionamiento de los vehículos es controlado por sofisticados sistemas eléctricos/electrónicos (por ej. ABS, EDC, etc.).

Por lo tanto, antes de instalar calefactores suplementarios, tomas de fuerza, limitadores de velocidad, antirrobos, teléfonos móviles, compresores para sistemas frigoríficos, que puedan interferir con los mencionados sistemas electrónicos, se sugiere consultar a IVECO la factibilidad de dicha aplicación.

Además, se deben efectuar controles diagnósticos adecuados para asegurarse que el sistema funcione correctamente.

Para obtener más detalles acerca de la instalación eléctrica del vehículo, consultar los manuales de reparación específicos.

- **Las intervenciones en la instalación eléctrica (por ej. eliminación de cables, agregados de circuitos, sustitución de dispositivos o fusibles, etc.) realizados de modo no conforme con las indicaciones IVECO o efectuadas por personal no cualificado, pueden provocar graves daños a as centralitas electrónicas y comprometer la seguridad de marcha.**

- **Las intervenciones en la instalación eléctrica realizadas de modo no conforme pueden provocar daños importantes (por ej. cortocircuitos con posibles incendios y destrucción el vehículo) y autorizan a IVECO a anular la garantía contractual.**

Nota *Cualquier modificación a las Directivas de montaje requiere la autorización escrita de IVECO.*
El incumplimiento de las indicaciones arriba indicadas, conlleva la suspensión de la garantía.

Desconexión de las centralitas electrónicas

- **Las intervenciones no conformes con las indicaciones suministradas por IVECO o efectuadas por personal no cualificado pueden provocar graves daños en los sistemas de a bordo que no serán cubiertos por la garantía contractual. Además, se podría perjudicar la seguridad de la marcha y el buen funcionamiento del vehículo.**

Para desconectar una centralita electrónica, atenerse estrictamente al siguiente procedimiento:

- girar la llave en el bloque de encendido hasta la posición OFF y extraerla;
- desactivar eventuales calefactores adicionales y esperar a que finalice el ciclo de lavado (se apaga el testigo del interruptor correspondiente);
- abrir el TGC (Telerruptor General de Corriente);
- aislar la batería desconectando los cables de potencia, comenzando por el polo negativo y después el positivo;
- desconectar la centralita.

Reposicionamiento de las centralitas electrónicas

IVECO sugiere evitar transformaciones que impliquen cambios de lugar de las centralitas electrónicas. Pero, si fuese inevitable, tener en cuenta que las mismas:

- se deben posicionar al bastidor o en la cabina mediante fijaciones similares a las originales (con el estribo adecuado);
- no deben estar giradas con respecto al bastidor y deben conservar la orientación original, para evitar funcionamientos erróneos (por ej.: filtraciones de agua).
- no se deben montar en el contrabastidor;
- siempre se deben proteger con la cubierta original;
- no deben estar expuestas, durante la marcha, a escorias o piedras procedentes de la carretera.

5.4 INSTALACIÓN ELÉCTRICA: INTERVENCIONES Y TOMAS DE CORRIENTE

Generalidades

Los vehículos están previstos para funcionar normalmente con el sistema eléctrico a 12 V.

El chasis representa la masa (de hecho, funciona como conductor de retorno de la corriente entre los componentes ubicados en el mismo y la fuente de energía baterías/alternador) y al mismo se conecta el polo negativo de las baterías y de los componentes, si no se prevé para los mismos un retorno aislado.

La instalación de equipos auxiliares o de circuitos adicionales debe tener en cuenta las indicaciones citadas a continuación y, según la complejidad de la intervención, debe preverse la documentación apropiada (por ej.: esquema eléctrico) para complementar la documentación del vehículo.

El uso de cables y conexiones con los colores/códigos iguales a los empleados en el vehículo original permite una instalación más precisa, facilitando las eventuales operaciones de reparación.

Para una utilización eficaz y correcta de la instalación eléctrica, se han previsto específicos puntos de conexión para los sistemas adicionales. Estos puntos de conexión específicos han sido necesarios para evitar cualquier tipo de alteración del diseño de base, para garantizar el buen funcionamiento integral y mantener por lo tanto la vigencia de la garantía.

Nota *Para más información acerca del sistema eléctrico del vehículo, consultar el Manual de Reparación NUEVO DAILY, edición Nº 603.95.725.*

Dicho Manual, además de encontrarse disponible en la Red de Asistencia, puede solicitarse en los puntos de Venta.

Precauciones para las intervenciones en la instalación

- **Las intervenciones en la instalación (por ej.: retiro del mazo de cables, realización de circuitos adicionales, sustitución de equipos, fusibles, etc.), que no respeten las indicaciones suministradas por IVECO o efectuadas por personal no cualificado, pueden provocar graves daños a los sistemas de a bordo (centralitas, cableados, sensores, etc.), comprometiendo la seguridad de la conducción, el buen funcionamiento del vehículo y causando importantes daños (por ej.: cortocircuitos con posibles incendios y destrucción del vehículo) no cubiertos por la garantía contractual.**

Antes de quitar los componentes eléctricos y/o electrónicos desconectar el cable de masa del polo negativo de la batería y después el cable positivo.

Para evitar daños en la instalación eléctrica del vehículo, seguir minuciosamente las instrucciones del fabricante de los cables.

- Los cables deben tener la sección adecuada para el tipo de carga y el posicionamiento de la misma en el vehículo.
- Los cables de potencia (+ directo) deben:
  - ser introducidos individualmente en los tubos corrugados de diámetro adecuado y no junto con otros diferentes para señal y negativos;
  - ser posicionados a 100 mm de distancia como mínimo (valor de referencia = 150 mm) de fuentes de calor elevadas (turbina, motor, colector de escape, etc.);

  - ser posicionados a 50 mm como mínimo de contenedores de agentes químicos (baterías, etc.);
  - ser posicionados a 50 mm como mínimo de órganos en movimiento.
- Fijar todo el recorrido de los cables con estribos y abrazaderas, específicos y próximos, para evitar tramos flojos y para restablecer la instalación al finalizar reparaciones o intervenciones en la misma.
- Los cables deben contar con la sección adecuada para el tipo de carga y el posicionamiento de la misma en el vehículo.
- Proteger el paso de los cables a través de orificios y de bordes de chapa con juntas pasacable además de los tubos corrugados Se prohíbe perforar el chasis para pasar los cables.
- El tubo corrugado debe proteger todo el cable y debe estar unido mediante racores (termocontraíbles o encintados) con los capuchones de goma en los bornes.
- Todos los bornes positivos y los terminales de cable deben estar protegidos por capuchones de goma (herméticos en las zonas expuestas a la acción de agentes atmosféricos o donde se pueda estancar el agua).

Utilizar fusibles con la capacidad indicada para la función específica; nunca utilizar fusibles de capacidad superior.

Restablecer las condiciones originales de los cableados (recorridos, protecciones, abrazaderas) evitando terminantemente que el cable toque superficies metálicas que puedan perjudicar la integridad del mismo.

Precauciones para las intervenciones en el chasis

Para las intervenciones en el chasis, para proteger la instalación eléctrica, sus equipos y las conexiones de masa, respetar las precauciones citadas en el Capítulo 2.1 - Apartado "Precauciones especiales" (➠ Página 5) y en el Capítulo 2.3 - Apartado "Precauciones" (➠ Página 14).

En los casos donde la aplicación de equipos adicionales lo requiera, se debe prever la instalación de diodos de protección para posibles picos inductivos de corriente.

La señal de masa procedente de los sensores analógicos debe estar cableada exclusivamente en el receptor específico; otras conexiones de masa podrían distorsionar la señal de salida procedente de dichos sensores.

El mazo de cables para los componentes electrónicos de baja intensidad de señal debe estar ubicado paralelamente al plano metálico de referencia, es decir, adherido a la estructura chasis /cabina, a los fines de reducir al mínimo las capacidades parásitas; separar, en la medida de lo posible, el recorrido del mazo de cables adicional del existente.

Las instalaciones adicionales deben ser conectadas a la masa de la instalación prestando la máxima atención (véase el Capítulo 5.4 - Apartado "Puntos de masa" (➠ Página 16)); los cableados correspondientes deben colocarse cerca de los circuitos electrónicos ya existentes en el vehículo, evitando interferencias electromagnéticas.

Asegurarse de que los cableados de los dispositivos electrónicos (longitud, tipo de conductor, disposición, abrazaderas, conexión de la malla de protección, etc.), sean conformes a lo previsto originalmente por IVECO.

Restablecer cuidadosamente la instalación original después de eventuales intervenciones.

Arranque del motor

¡Atención!
Arranque del motor Advertencias

- **En caso de que la falta de funcionamiento pueda atribuirse a baja tensión de la batería y no a problemas de la instalación eléctrica, evitar el arranque del vehículo mediante tracción.**
- **Para evitar daños en el motor, es importante que en la fase de arranque los depósitos contengan suficiente combustible.**
- **Intentar el arranque del motor con insuficiente combustible puede producir serios daños en el sistema de inyección.**
- **No poner en marcha el motor sin antes haber conectado permanentemente la batería.**
- **Si es necesario cargar la batería, desconectarla del circuito del vehículo.**
- **NO UTILIZAR un cargador de batería rápido para el arranque de emergencia: los sistemas electrónicos, y especialmente las centralitas que gestionan las funciones de encendido y de alimentación, podrían dañarse por causa de las elevadas tensiones aplicadas.**

El arranque con métodos auxiliares, se debe efectuar sólo mediante carro portabaterías externo, conforme al siguiente procedimiento:

- respetar todas las prescripciones vigentes para la prevención de accidentes (incluso el uso de guantes);
- utilizar un carro portabatería con especificaciones similares a las de la batería del vehículo;
- conectar, mediante un cable adecuado, el polo positivo del carro portabatería al polo positivo de la CBA2 instalada en el compartimiento motor (véase Figura 5.33 Apartado "Tomas de corriente (➠ Página 35)");
- conectar con un cable adecuado, el borne negativo del carro portabatería a la masa del vehículo con batería descargada;
- en el caso de puesta en marcha de vehículos con cambio mecánico: girar la llave en ON y esperar hasta que se apaguen todos los testigos del motor, presentes en el tablero de instrumentos. Arrancar el motor del vehículo. El motor de arranque no se debe utilizar durante más de 10 segundos. No pisar el pedal del acelerador durante la fase de arranque;
- en el caso de puesta en marcha de vehículos con cambio automatizado: girar la llave en ON y presionar el pedal del freno; esperar hasta que se apaguen todos los testigos del motor, presentes en el tablero de instrumentos y que en la pantalla aparezca la leyenda "Cambio OK". Arrancar el motor del vehículo. El motor de arranque no se debe utilizar durante más de 10 segundos. No pisar el pedal del acelerador durante la fase de arranque;
- esperar que el motor del vehículo alcance el ralentí;
- no activar los dispositivos eléctricos del vehículo, por ej. luces de cruce o calefactor, para permitir acumular una cantidad de energía suficiente y para evitar picos de corriente que podrían dañar las centralitas electrónicas cuando se desconecta el carro portabaterías;
- desconectar primero el polo negativo del vehículo y luego el polo negativo del carro portabaterías;
- desconectar el cable primero del polo positivo de la CBA2 instalada en el compartimiento motor y luego del polo positivo del carro portabaterías;
- en todos los casos a continuación se deberá recargar la batería desconectándola del circuito mediante el procedimiento de recarga lenta y baja corriente;
- no utilizar otros dispositivos (cargador de batería) para poner en marcha el motor. En caso de dudas consultar con la red de asistencia IVECO.

▸ **Cualquier daño a las centralitas electrónicas provocado por el incumplimiento del procedimiento indicado anteriormente no está cubierto por la garantía. Consultar las precauciones que se deben tener en las centralitas instaladas, en el Capítulo 5.3.**

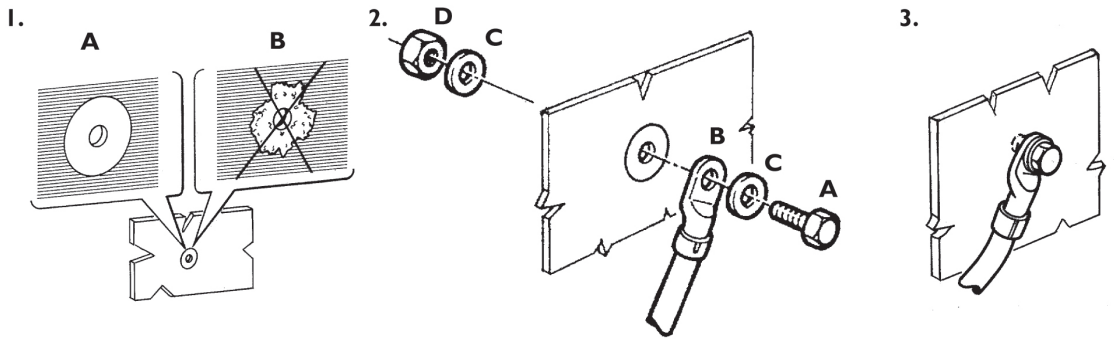
Puntos de masa

En principio, no se deberían alterar las conexiones de masa originales del vehículo; si fuese necesario modificar dichas conexiones o realizar otros puntos de masa, utilizar, dentro de lo posible, los orificios ya existentes en el chasis, teniendo la precaución de:

- remover la pintura mecánicamente, mediante limado y/o con un producto químico adecuado, tanto del lado del chasis como en el borne, creando un plano de apoyo sin muescas ni irregularidades;
- interponer entre el terminal del cable y la superficie metálica un pintura adecuada de alta conductividad eléctrica;
- conectar la masa dentro de los 5 minutos desde la aplicación de la pintura.

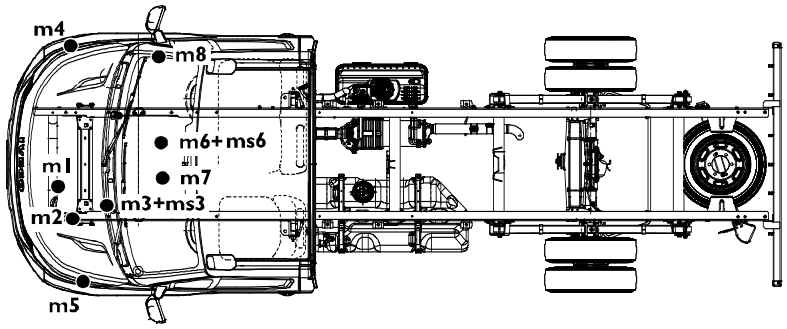
Se prohíbe terminantemente utilizar, para las conexiones de masa a nivel de señal (por ej.: sensores o dispositivos de baja absorción), los puntos estandarizados para la conexión a masa del motor y del chasis.

Las masas adicionales de señal deben posicionarse en puntos diferentes de las masas de potencia.



191316 **Figura 9**

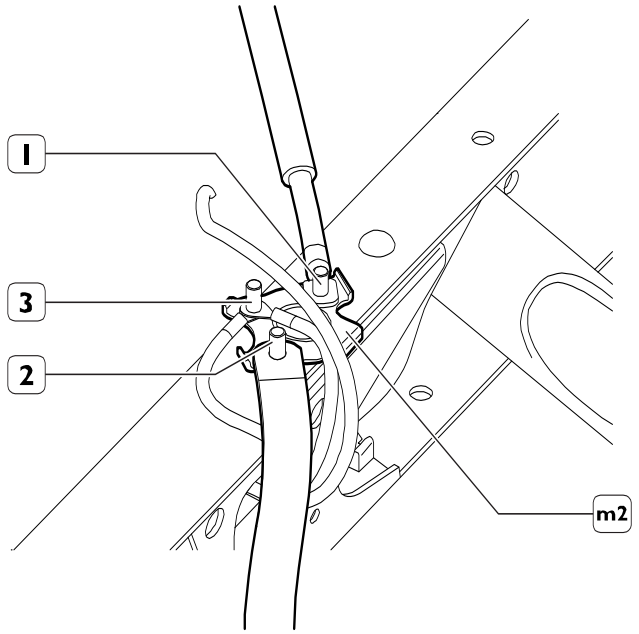
1. *Conexiones de masa: (A) conexión correcta; (B) conexión errónea*
2. *Fijación correcta del cable al punto de masa utilizado: (A) tornillo, (B) terminal de cable, (C) arandela, (D) tuerca*
3. *Cable conectado a masa*



208939 **Figura 10**

Posición de puntos de masa en el vehículo

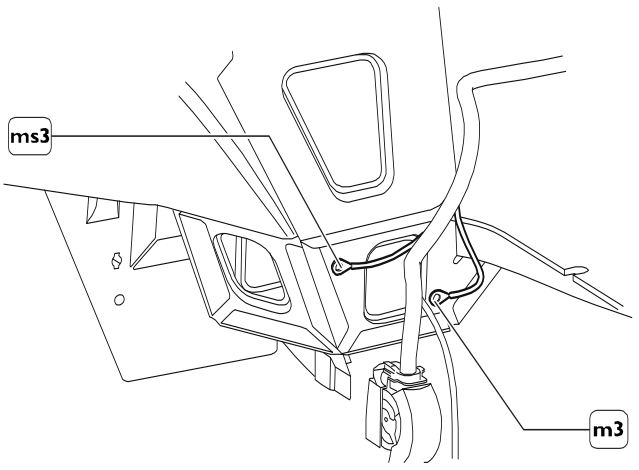
m1. *Masa en el bloque de motor*
m2. *Masa compartimento motor en larguero del chasis izquierdo*
m3/ms3. *Masa compartimento motor debajo del servofreno*
m4. *Masa compartimento motor cerca del faro delantero derecho*
m5. *Masa compartimento motor cerca del faro delantero izquierdo*
m6/ms6. *Masa interior de cabina zona central*
m7. *Masa interior de cabina zona central*
m8. *Masa interior de cabina zona delantera derecha*



208940 **Figura 11**

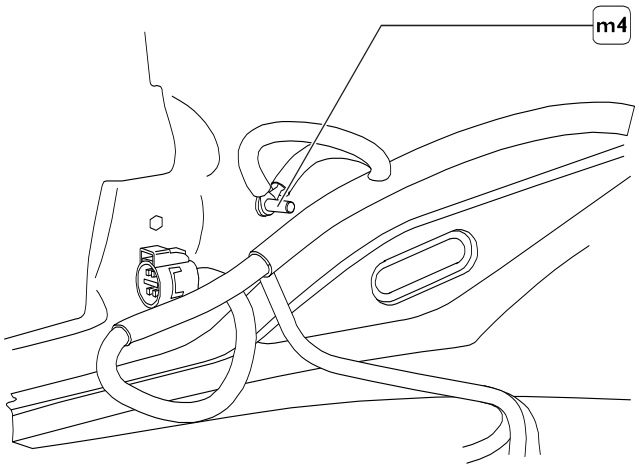
m2. *Masa compartimento motor en larguero del chasis izquierdo*

1. *Masa motor*
2. *Masa batería*
3. *Masa cable chasis*



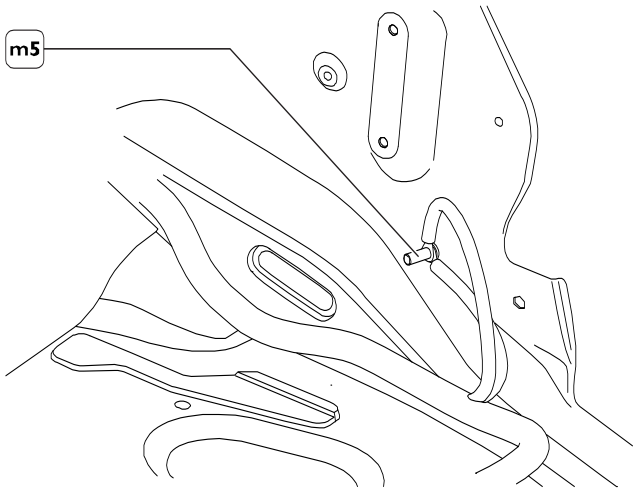
208941 **Figura 12**

m3/ms3. *Masa potencia/señal compartimento motor debajo del servofreno*



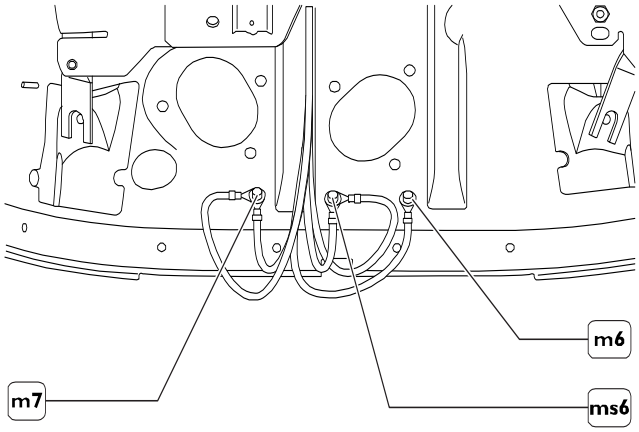
208942 **Figura 13**

m4. *Masa compartimento motor cerca del faro delantero derecho*



208943 **Figura 14**

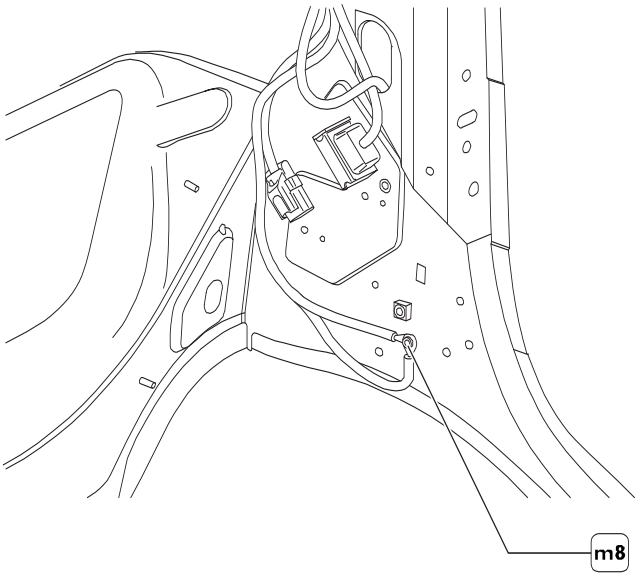
m5. *Masa compartimento motor cerca del faro delantero izquierdo*



208944 Figura 15

m6/ms6. *Masa potencia/señal interior de cabina en carrocería central debajo del tacógrafo*

m7. *Masa interior de cabina en carrocería central debajo del tacógrafo*



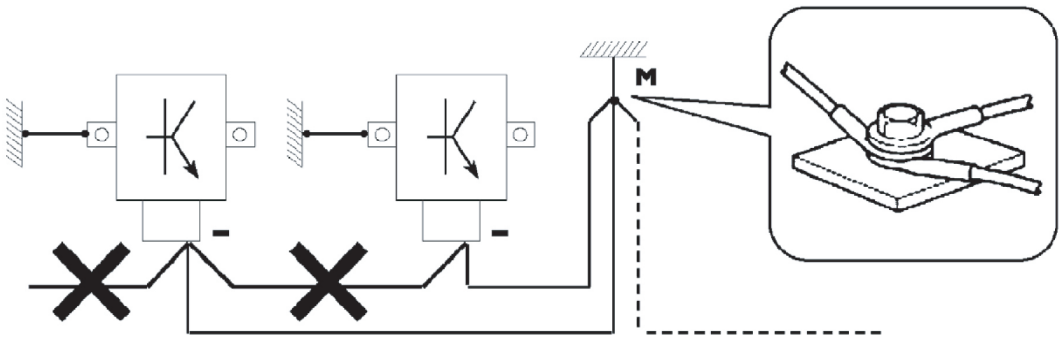
208945 Figura 16

m8. *Masa interior de cabina zona delantera derecha*

Los conductores negativos conectados a un punto de masa del sistema deben ser lo más cortos posible y estar conectados entre sí en "estrella", y su apriete debe ser ordenado y adecuado.

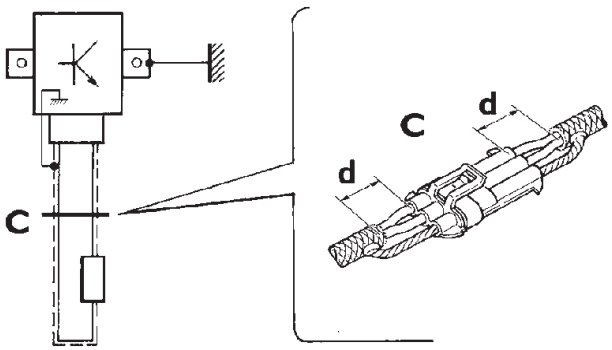
Además, para los componentes electrónicos, es útil atenerse a las indicaciones siguientes:

- las centralitas electrónicas deben conectarse a la masa del sistema cuando están provistas de revestimiento metálico;
- los cables negativos de las centralitas electrónicas se deben conectar al punto de masa del sistema, conectado con el terminal negativo de la batería;
- las masas analógicas (sensores), aún no estando conectadas a la masa del sistema/terminal negativo de las baterías, deben presentar una óptima conductividad. Por consiguiente, debe prestarse particular atención a las resistencias parásitas de los terminales de cable: oxidaciones, defectos de grapado, etc.;
- la malla metálica de los circuitos apantallados debe estar en contacto eléctrico sólo por el extremo orientado hacia la centralita por donde entra la señal;
- en presencia de conectores de empalme, el tramo no apantallado d, cerca de éstos, debe ser lo más corto posible;
- los cables deben quedar paralelos al plano de referencia, es decir, lo más cerca posible de la estructura chasis/carrocería.



191317 **Figura 17**

Conexión en "ESTRELLA" de varios cables negativos a la masa del sistema



191318 **Figura 18**

Protección mediante malla metálica de un cable a un componente electrónico

Compatibilidad electromagnética

Se recomienda utilizar equipos eléctricos, electromecánicos y electrónicos que respondan a las prescripciones de inmunidad y de emisión electromagnética tanto a nivel irradiado como conducido que se indican a continuación:

El nivel de inmunidad electromagnética requerido de los dispositivos electrónicos instalados en el vehículo a un metro de la antena transmisora debe ser:

- inmunidad de 50 V/m para los dispositivos que desarrollan funciones secundarias (no impactan en el control directo del vehículo), para frecuencias variables de 20 MHz a 2 GHz
- inmunidad de 100 V/m para los dispositivos que desarrollan funciones primarias (impactan en el control directo del vehículo), para frecuencias variables de 20 MHz a 2 GHz.

El límite máximo permitido para la tensión transitoria con aparatos alimentados con 12 V es de +60 V medidos en los bornes de la red artificial (L.I.S.N.) si se prueba en el banco; en caso contrario, si se prueba en el vehículo, el límite se debe obtener en el punto accesible más próximo al dispositivo que interfiere.

Nota *Los dispositivos alimentados con 12 V deben ser inmunes a las interferencias como spike negativos de -300 V, spike positivos de +100 V, burst de +/-150 V.*

Deben funcionar correctamente durante la fase de descenso de la tensión a 5 V por 40 ms y a 0 V por 2 ms.

Además deben resistir al fenómeno de "load dump" hasta valores de 40 V.

En la siguiente tabla se indican los niveles máximos de las emisiones irradiadas medidas en el banco y los de las emisiones conducidas generadas por los dispositivos o por los 12 V:

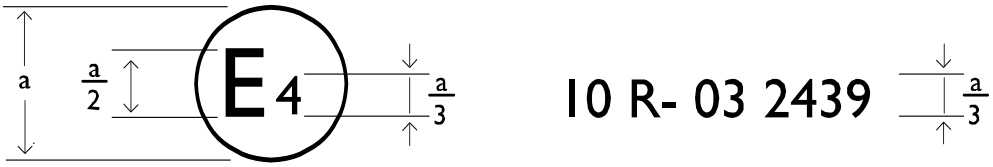
Tabla 5.6 - Niveles de emisiones electromagnéticas

Tipo de emisión	Tipo de transductor	Tipo de interferencia	Tipo de medidor	Rango de frecuencia y límites aceptables de la interferencia en dBµV/m									Unidad de medida
				150÷300 kHz	0,53÷2 MHz	5,9÷6,2 MHz	30÷54 MHz	68÷87 MHz sólo servicios móviles	76÷108 MHz sólo broadcast	142÷175 MHz	380÷512 MHz	820÷960 MHz	
irradiada	Antena posicionada a 1 metro	Broadband	casi pico	63	54	35	35	24	24	24	31	37	dBµV/m
irradiada		Broadband	pico	76	67	48	48	37	37	37	44	50	
irradiada		Narrow band	pico	41	34	34	34	24	30	24	31	37	
conducida	LISN 50 Ω 5 µH 0,11 µF	Broadband	casi pico	80	66	52	52	36	36	No aplicable			dBµV
conducida		Broadband	pico	93	79	65	65	49	49				
conducida		Narrow band	pico	70	50	45	40	30	36				

Utilizar equipos eléctricos/electrónicos conformes al reglamento UNECE referido a la compatibilidad electromagnética.

Se permiten sólo equipos que han obtenido el certificado de homologación y el correspondiente marcado "e": el marcado "CE" no es suficiente.

A tal efecto, a continuación se presenta un ejemplo de marcado acorde con las prescripciones del reglamento UNECE 10R3 válido en ámbito "automotive":



191312 **Figura 19**

a ≥ 6 mm

Los valores de la tabla anterior son válidos si el dispositivo es suministrado por "IVECO Spare Parts" o si está certificado en conformidad con las normas internacionales correspondientes como ISO, CISPR, VDE, etc.

Si se utilizan aparatos que usan como fuente de alimentación primaria o secundaria la red eléctrica residencial (220 V CA), se debe verificar que éstos tengan las características exigidas por las normativas IEC.

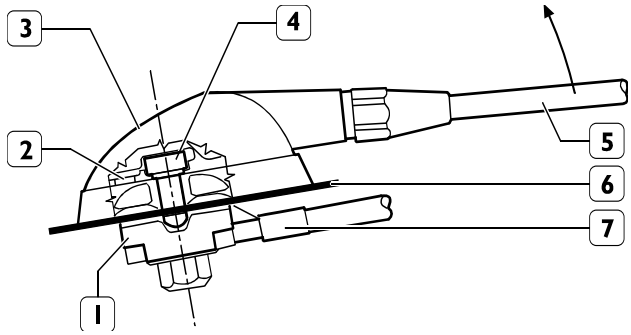
Instalaciones emisoras-receptoras

Las aplicaciones más frecuentes se refieren a:

- equipos emisores-receptores no profesionales para las bandas CB (City Band) y de los 2 metros.
- equipos de recepción y navegación satelital GPS.

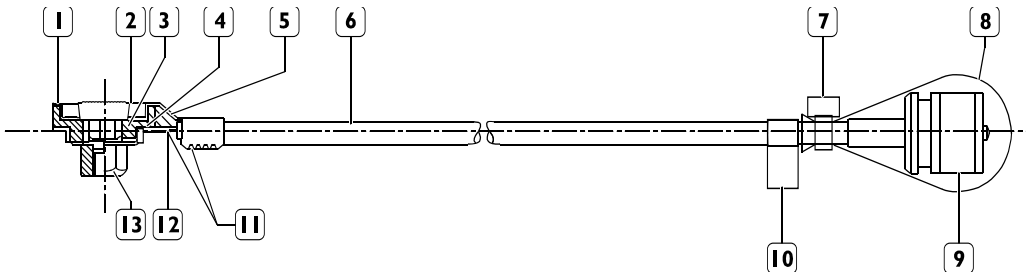
Indicaciones generales

1. Los aparatos deben estar homologados según las normas legislativas y ser del tipo fijo (no portátil).
   El uso de receptores-transmisores no homologados o la aplicación de amplificadores suplementarios podrían perjudicar seriamente el funcionamiento correcto de los dispositivos eléctricos/electrónicos de dotación normal, con efectos negativos en la seguridad del vehículo y/o del conductor.
2. Para la alimentación de los receptores-transmisores, se debe usar el sistema ya preinstalado en el vehículo y realizar la conexión al terminal K30 del conector ST40 (y K15, donde fuera necesario), a través del fusible suplementario.
   Las eventuales líneas de alimentación adicionales deben realizarse respetando el dimensionamiento correcto de los cables y de la protección.
3. El posicionamiento del cable coaxial de la antena debe realizarse teniendo cuidado de:
   - utilizar un producto de óptima calidad y baja pérdida, que tenga la misma impedancia del transmisor y de la antena (véase Figura 21);
   - realizar un recorrido (lo más corto posible) que, con el fin de evitar interferencias y mal funcionamientos, se mantenga a una distancia adecuada (mín. 50 mm) del cableado preexistente o de otros cables (radio, amplificadores y otros aparatos electrónicos), independientemente de la distancia mínima desde la estructura metálica de la cabina y el uso de orificios ya existentes en las chapas;
   - no acortar ni alargar el cable; evitar enrollados inútiles, tensiones, pliegues o aplastamientos.
4. Fuera del habitáculo, la antena del vehículo se debe posicionar posiblemente sobre una base metálica y de amplia superficie; además, se debe montar lo más verticalmente posible, con el cable de conexión orientado hacia abajo, respetando siempre las indicaciones de montaje y las advertencias del Fabricante (véase Figura 20).
   Se considera que la mejor instalación es en el centro del techo, porque el plano de masa es proporcional en todas las direcciones. Se considera que la mejor instalación es en el centro del techo, porque el plano de masa es proporcional en todas las direcciones.
   Dentro del receptáculo los aparatos receptores-transmisores deben posicionarse como se ilustra en la Figura 22.
5. La calidad de la antena, la posición de fijación y una conexión perfecta a la estructura del vehículo (masa) son factores de importancia fundamental para garantizar las máximas prestaciones del aparato bidireccional.



98915 **Figura 20**

1. *Soporte antena*
2. *Junta*
3. *Capuchón cubre articulación fija*
4. *Tornillo de fijación M6x8,5 (aplicar un par de apriete de 2 Nm)*
5. *Antena*
6. *Pabellón*
7. *Cable prolongación antena*



99349 **Figura 21**

1. *Conector antena*
2. *Orejeta terminal de masa*
3. *Aislante*
4. *Aislante señal*
5. *Condensador (100 pF)*
6. *Cable RG 58 (impedancia característica = 50 Ω)*
7. *Abrazadera*
8. *Capuchón de protección*
9. *Conector (N.C. SO - 239) lado receptor-transmisor*
10. *Cinta adhesiva de prueba efectuada*
11. *El condensador de 100 pF se debe soldar al terminal de orejeta inferior y engarzar a la malla de masa*
12. *El terminal de orejeta inferior se debe soldar al conductor interno del cable*
13. *Tuerca*

A continuación, se incluyen algunas indicaciones específicas para cada tipo de equipo.

Aparatos para aficionados para CB (27 MHz) y banda 2m (144 MHz)

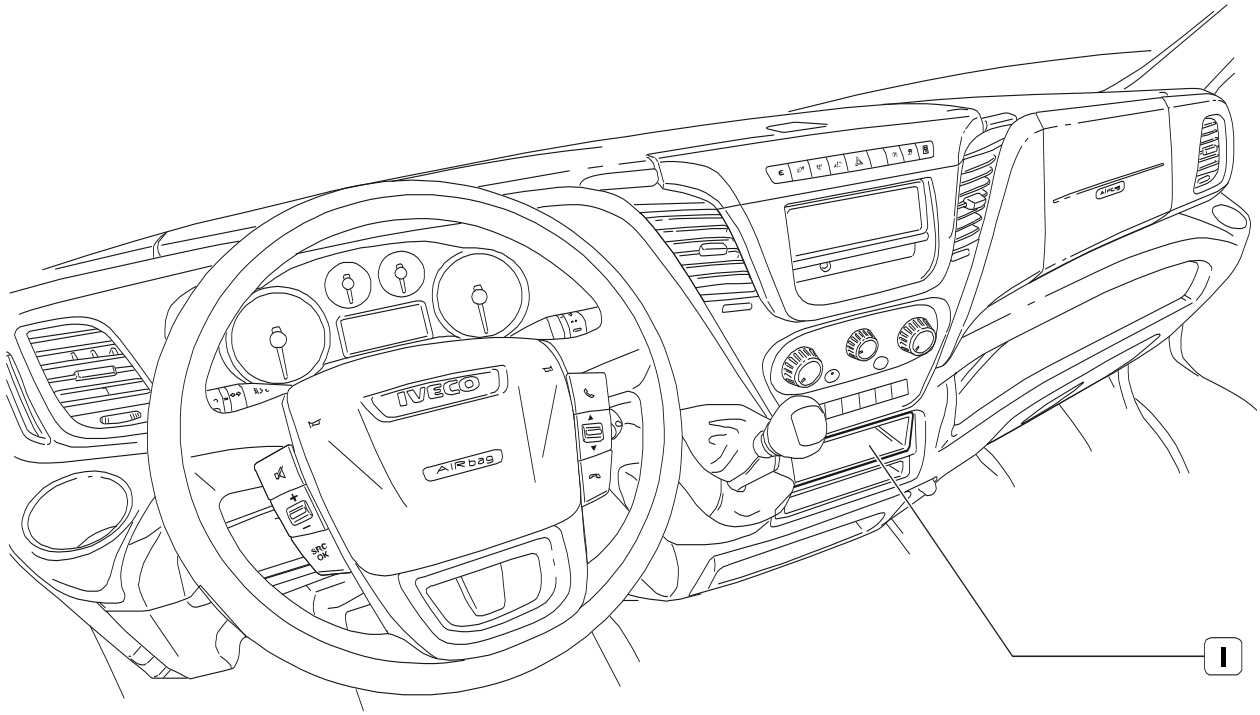
La parte transmisora debe instalarse en una zona separada de los componentes electrónicos del vehículo; si la transmisión es por impulsos, se debe mantener una distancia de al menos un metro de los otros dispositivos.

- El valor del ROS (Relación de Onda Estacionaria) debe ser lo más cercano posible a la unidad (el valor aconsejado es de 1,5), mientras que el valor máximo no debe ser mayor que 2.
- Los valores de la GANANCIA DE ANTENA deben ser lo más elevados posible y garantizar una característica suficiente de uniformidad espacial, caracterizada por desviaciones con respecto al valor promedio de 1,5 dB en la banda típica de los CB (26,965-27,405 MHz).
- El valor del CAMPO IRRADIADO en la cabina debe ser lo más bajo posible y, de todos modos, < 1 V/m.
  Igualmente, no se deben superar los límites impuestos por la Directiva europea actual.

Para determinar el buen funcionamiento del sistema y evaluar si la antena está calibrada, se recomienda considerar las siguientes indicaciones:

1. si el ROS es más alto en los canales bajos respecto a aquéllos altos, alargar la antena
2. si el ROS es más alto en los canales altos respecto a aquéllos bajos, acortar la antena

Después de calibrar la antena, volver a controlar el valor del ROS en todos los canales.



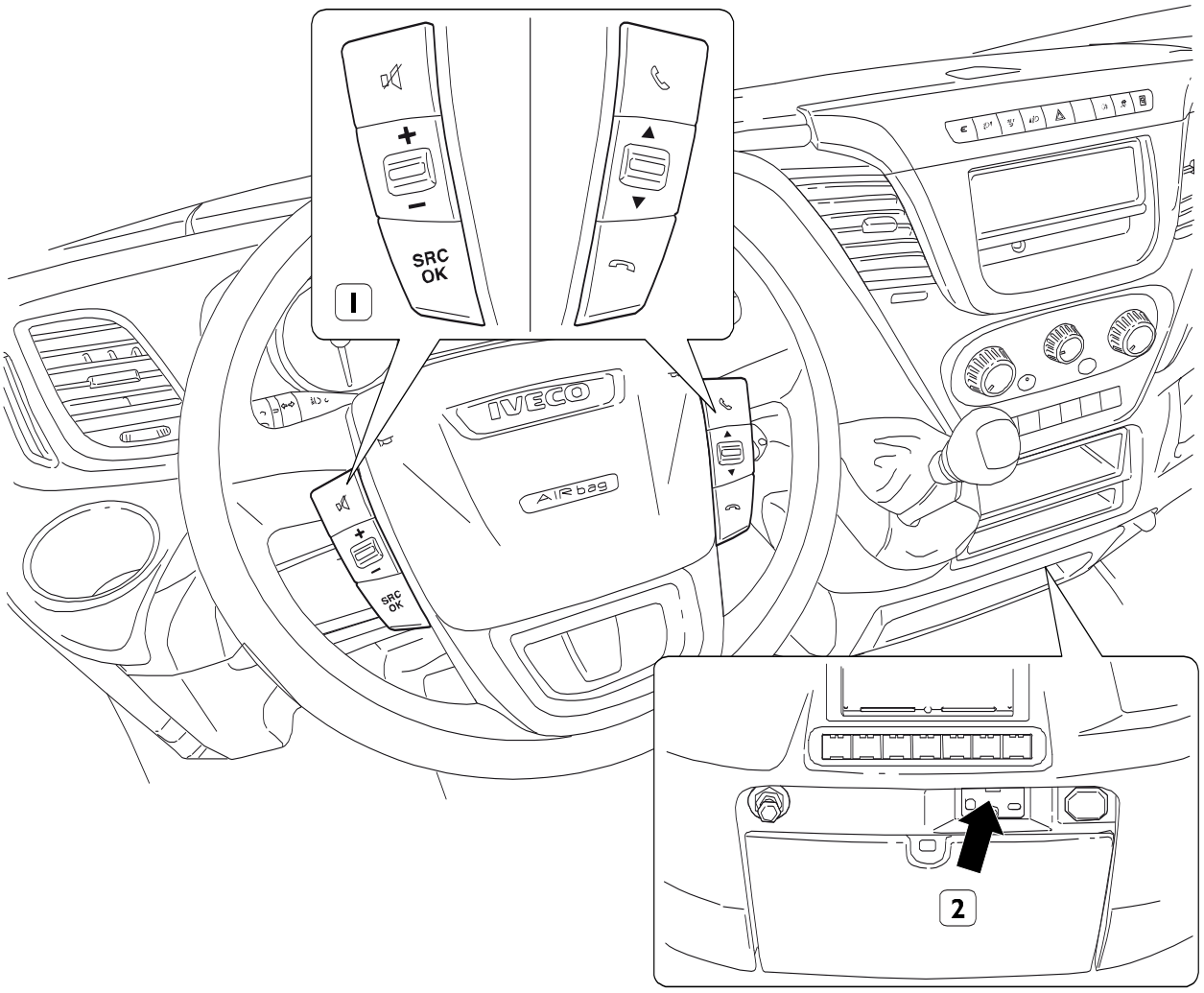
208937 **Figura 22**

1. *Ubicación del equipo receptor-transmisor para CB (City Band)*

Preinstalación Bluetooth

La preinstalación Bluetooth está formada por:

- centralita específica, posicionada en la parte superior del receptor de radio y oculta tras una cubierta de plástico,
- botones en el volante;
- luz de techo con micrófono;
- toma USB;
- cableados.

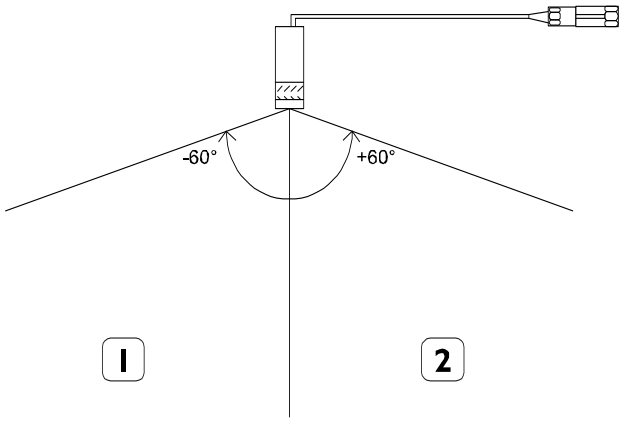


208938 **Figura 23**

1. *Botones en el volante*
2. *Toma USB*

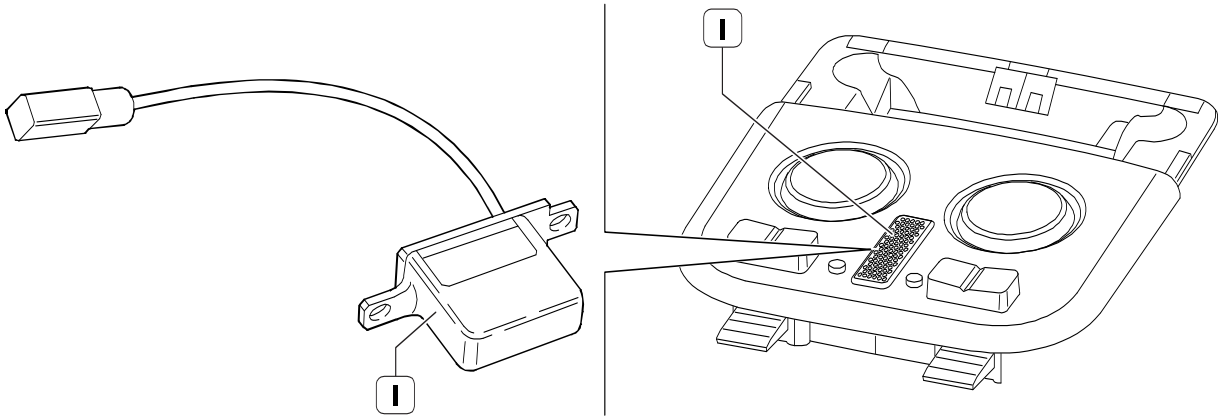
En el caso de los vehículos chasis frontis, la luz de techo con micrófono es provista en la caja de materiales del vehículo.

Si la instalación en cabina lo requiere, el micrófono se puede extraer y conservar; de todos modos, se lo debe posicionar lo más alejado posible de fuentes de ruido y dentro del área de recepción que se muestra en la siguiente figura.



208949 **Figura 24**

1. *Lado conductor* 2. *Lado pasajero*



208947 **Figura 25**

1. *Micrófono Bluetooth*

Tabla 5.7

Pin	Descripción	Cable		
1	Masa	Blanco		
2	Señal + Vcc	Apantallado		

El conector de conexión del micrófono, lado cable cabina, se encuentra entre los conectores de la luz de techo.

Aparatos de recepción y navegación satelital GPS

Instalar la parte transmisora del equipo en una superficie plana y seca, separada de los componentes electrónicos del vehículo y protegida de la humedad y de las vibraciones. Si la transmisión es por impulsos, la distancia de los otros dispositivos debe ser de al menos un metro.

La antena GPS debe instalarse de modo tal de tener la mayor visibilidad posible del cielo.

En efecto, puesto que las señales recibidas por el satélite son de potencia muy baja (aproximadamente 136 dBm), cualquier obstáculo puede modificar la calidad y las prestaciones del receptor.

Se ruega, por lo tanto, garantizar:

- un ángulo mínimo absoluto de visión de la parte superior equivalente a 90°;
- una distancia no inferior a 30 cm de otra posible antena,
- una posición horizontal y nunca por debajo de cualquier metal que forme parte de la estructura de la cabina.

Asimismo:

- el valor del ROS (Relación de Onda Estacionaria) debe ser lo más cercana posible a la unidad (el valor aconsejado es de 1,5), mientras que el valor máximo no debe ser mayor que 2 en el rango de frecuencia GPS (1575,42 ± 1,023 MHz).
- los valores de la GANANCIA DE ANTENA deben ser lo más elevados posible y garantizar una característica suficiente de uniformidad espacial, caracterizada por desviaciones con respecto al valor promedio de 1,5 dB en la banda 1575,42 ± 1,023 MHz.

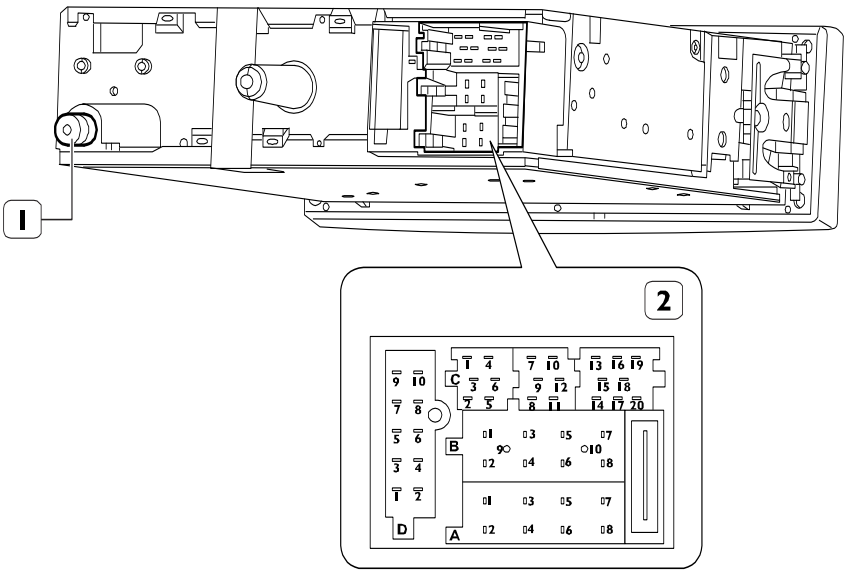
Instalación del receptor de radio

El receptor de radio original IVECO instalado en fábrica (o aftermarket) está integrado en el sistema en la red CAN y permite:

- repetición de mensajes en el tablero de a bordo confort;
- regulación del volumen en función de la velocidad del vehículo;
- integración con el sistema Convergence V2;
- integración con el sistema Bluetooth;
- sistema de reconocimiento/antirrobo con Body Computer.

Los receptores de radio de otro tipo no soportan las funciones anteriores.

En la Figura 26 se listan los terminales disponibles para la instalación.



208948 **Figura 26**

1. *Conector antena*
2. *Conector autorradio*

Tabla 5.8

Bloque conectores	Pin	Descripción
A	1	CAN H (Baja velocidad – señal alta)
	2	No conectado
	3	CAN L (Baja velocidad señal – baja)
	4	Encendido (+12 V)
	5	Interruptor de 12V (salida) máximo 150 mA
	6	Iluminación
	7	Batería (+ 12V)
	8	Masa
B	1	Altavoz en panel de puerta derecha +
	2	Altavoz en panel de puerta derecha –
	3	Tweeter montante derecho +
	4	Tweeter montante derecho –
	5	Tweeter montante izquierdo +
	6	Tweeter montante izquierdo –
	7	Altavoz en panel de puerta izquierda +
	8	Altavoz en panel de puerta izquierda –
C	1-17	No conectado
D	1-10	No conectado

▸ **Atención: la conexión es estándar pero no la disposición de las señales. Si se instalan dispositivos diferentes del producto oficial IVECO, consultar la documentación correspondiente del dispositivo y verificar la correspondencia de las señales presentes en el conector de interfaz con el vehículo.**

Dispositivos suplementarios

La alimentación de los equipos, si requiere una tensión diferente a la del sistema, debe obtenerse mediante un convertidor adecuado CC/CC 12-24 V, si no ha sido prevista aún. Los cables de alimentación deben ser lo más cortos posible, evitando la presencia de espiras (enrollamientos) y manteniendo la distancia mínima del plano de referencia.

- **En el caso de instalaciones de dispositivos que puedan interferir con sistemas electrónicos ya presentes (ralentizadores, calefactores adicionales, tomas de fuerzas, acondicionadores, cambios automáticos, telemática y limitadores de velocidad), comunicarse con IVECO para optimizar la aplicación.**

Nota *Para las instalaciones que podrían interferir con el sistema de base, se deben efectuar verificaciones de diagnóstico para garantizar el montaje correcto del sistema. Estas verificaciones se pueden hacer a través de las ECU (centralitas electrónicas) de diagnóstico de a bordo del vehículo o en un Servicio de Asistencia IVECO.*

IVECO se reserva el derecho de hacer caducar la garantía del vehículo cuando el trabajo no sea ejecutado conforme a las propias directivas.

- **El uso de receptores-transmisores no homologados o la aplicación de amplificadores suplementarios podrían perjudicar seriamente el funcionamiento correcto de los dispositivos eléctricos/electrónicos de dotación normal, con efectos negativos en la seguridad del vehículo y/o del conductor.**

- **Cualquier daño de la instalación atribuible al uso de receptores-transmisores no homologados o la aplicación de amplificadores adicionales, no está cubierto por la garantía.**

La instalación del vehículo está prevista para proporcionar la potencia necesaria a los equipos en dotación, para cada uno de los cuales, en el ámbito de la respectiva función, está asegurada la protección específica y el dimensionamiento correcto de los cables.

El montaje de equipos suplementarios debe prever protecciones idóneas y no debe sobrecargar la instalación del vehículo.

La conexión a masa de los dispositivos adicionales debe realizarse con un cable de sección adecuada, lo más corto posible y realizada de modo tal que se permitan los posibles movimientos del equipo adicional con respecto al chasis del vehículo.

Si por las cargas añadidas se requieren baterías de mayor capacidad, solicitar el opcional con baterías y alternadores con más potencia.

Se sugiere no incrementar la capacidad de las baterías más del 20-30% de los valores máximos ofrecidos como opcionales por IVECO, para no dañar algunos componentes del sistema (por ej.: motor de arranque). Cuando se necesiten capacidades mayores, utilizar baterías suplementarias y tomar las medidas pertinentes para la recarga, como se indica a continuación.

Baterías suplementarias

El agregado de una batería en el sistema eléctrico del vehículo requiere un circuito que, en las fases de arranque, permita seccionar dicha batería respecto a la original. Teniendo en cuenta las nuevas estrategias de recarga "inteligente", la batería adicional debe tener una tecnología equivalente a la batería original y la misma capacidad (110 Ah).

Las baterías pueden ser de tipo tradicional o de tipo "de recombinación" (AGM o gel).

Debido a la normal reacción química que genera vapores ácidos durante la carga, se debe prever una instalación que garantice la seguridad de las personas y el buen funcionamiento del vehículo.

Por lo tanto, independientemente del tipo de batería, si no se cuenta con un compartimiento separado, se debe:

a) prever un contenedor hermético respecto del habitáculo, con un sistema de escape de los vapores hacia el exterior del vehículo,

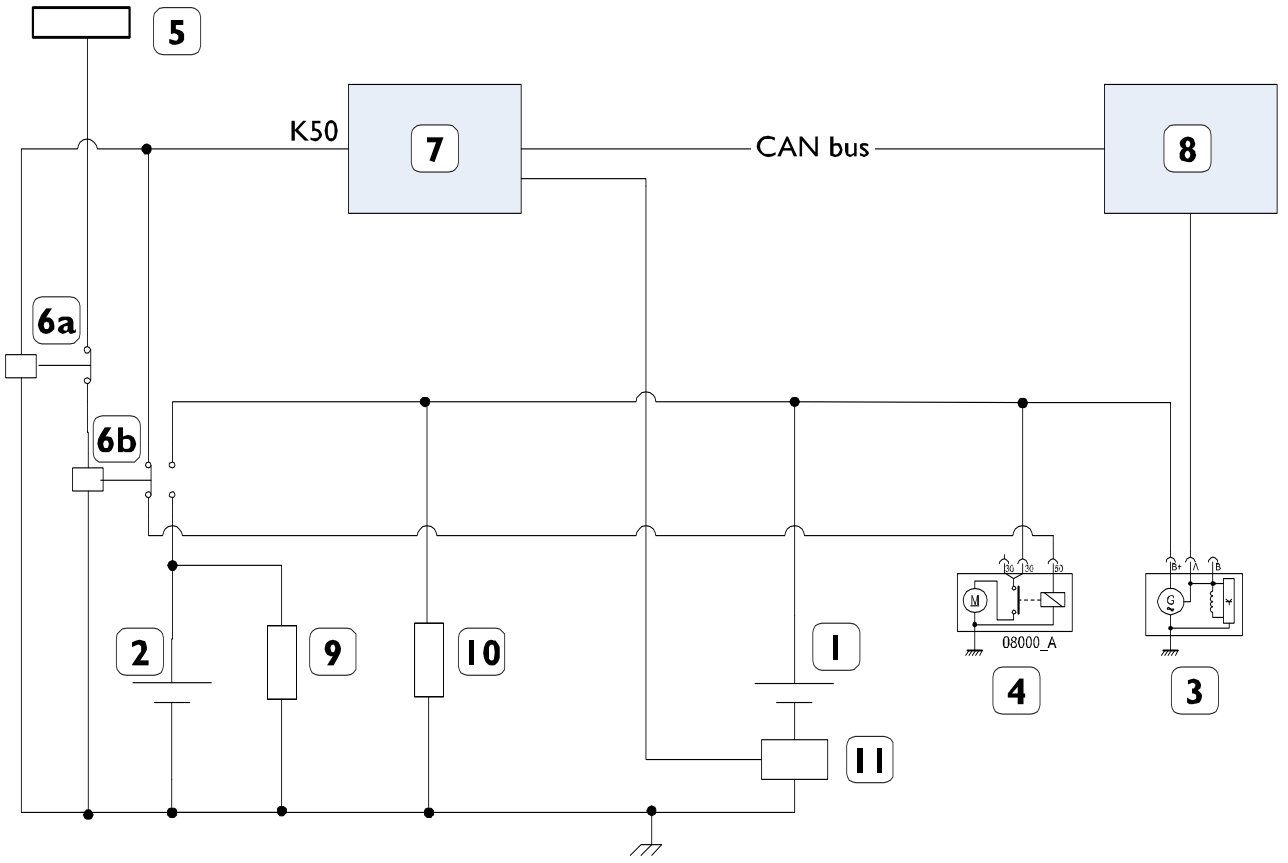
o

b) utilizar una batería con tapa con sistema de evacuación de vapores, sistema antirretorno de llama (flame arrestor) y respiradero hacia el exterior del vehículo.

Se recuerda también que:

- los sistemas de ventilación no deben generar depresión dentro de la batería;
- el punto de salida de los vapores no debe estar cerca de zonas donde haya posibilidad de incendios por chispas, ni cerca de fuentes de calor;
- las temperaturas máximas permitidas, por un breve período de tiempo, son de 50 °C para las baterías tradicionales y de 40 °C para las baterías AGM o gel.

▸ **La conexión a masa de la batería adicional se deberá efectuar con un cable de sección adecuada, lo más corto posible.**



208936 **Figura 27**

1. *Batería de serie*
2. *Baterías adicionales*
3. *Alternador con regulador incorporado*
4. *Motor de arranque*
5. *Llave de contacto*
6. *Telerruptores*
7. *Body Computer*
8. *Centralita de control del motor*
9. *Carga auxiliar*
10. *Carga vehículo*
11. *LIN bus*

- **Se debe garantizar la protección de todas las líneas después de las baterías ante cualquier posible avería. La ausencia de protección puede representar un peligro para las personas y riesgo de incendio.**

Alternadores suplementarios

a) El NUEVO DAILY diésel cuenta con un alternador de tipo evolucionado ("smart") accionado por la centralita de control motor.

Dicho alternador puede suministrar corriente eléctrica sólo cuando es realmente necesario y puede garantizar siempre una carga correcta de la batería a través del sensor que se encuentra en el polo negativo de la misma.

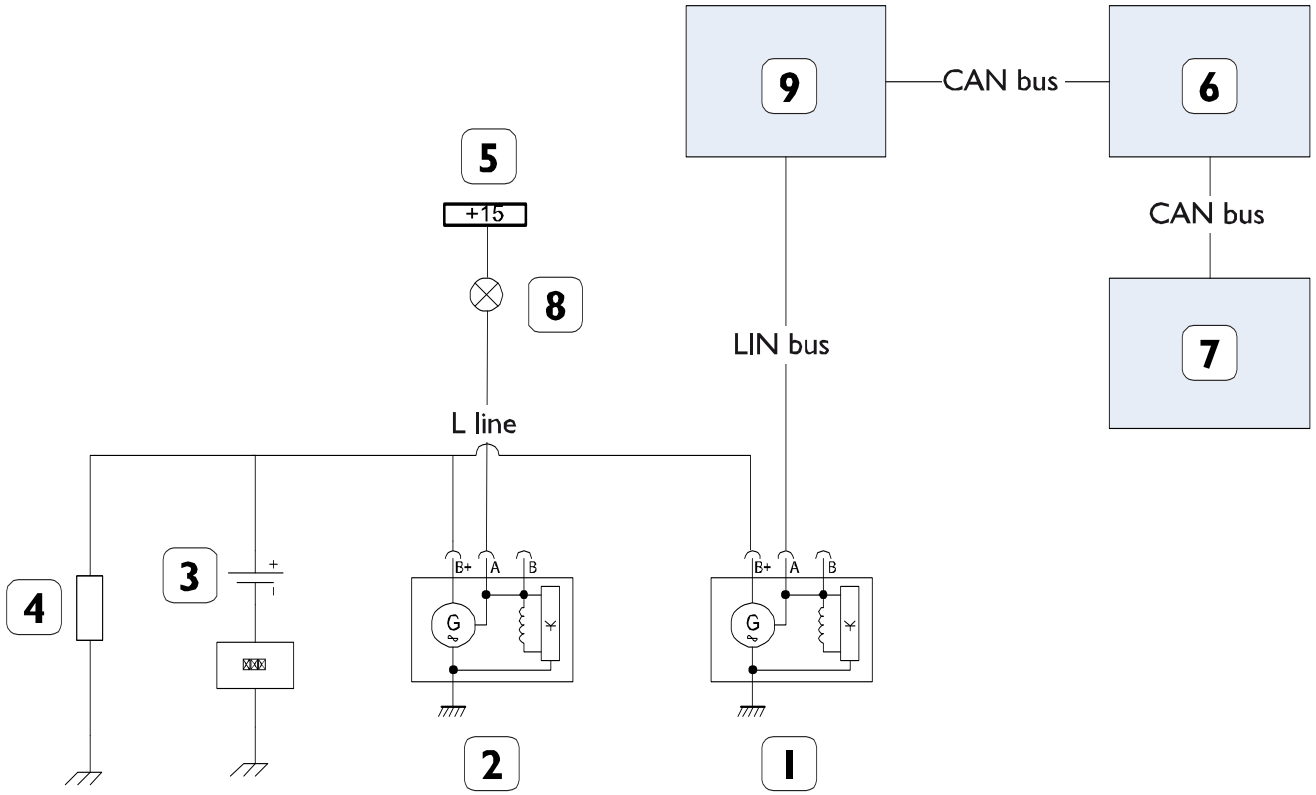
Si se prevén cargas eléctricas elevadas, se puede utilizar un segundo alternador, que se debe instalar como indica el esquema de la Figura 28 (con todos los requisitos mecánicos necesarios para la compatibilidad con el vehículo y bajo responsabilidad del ensamblador).

El alternador adicional debe ser de tipo tradicional, con el pin L conectado de modo que garantice la excitación con una corriente comprendida entre los 150 y los 200 mA. El testigo de diagnóstico es opcional, pero es necesaria una resistencia para garantizar la excitación.

El funcionamiento con doble alternador requiere que el alternador adicional sea el que suministra en cualquier condición (en cuanto no es controlado), mientras que el alternador "smart" original interviene cuando el balance eléctrico se vuelve negativo (se controla el nivel de carga de la batería)

El diagnóstico de los dos alternadores es garantizado por:

- un testigo batería en el tablero de instrumentos, para el alternador original
- una lámpara de diagnóstico externa (si está instalada) para el alternador adicional

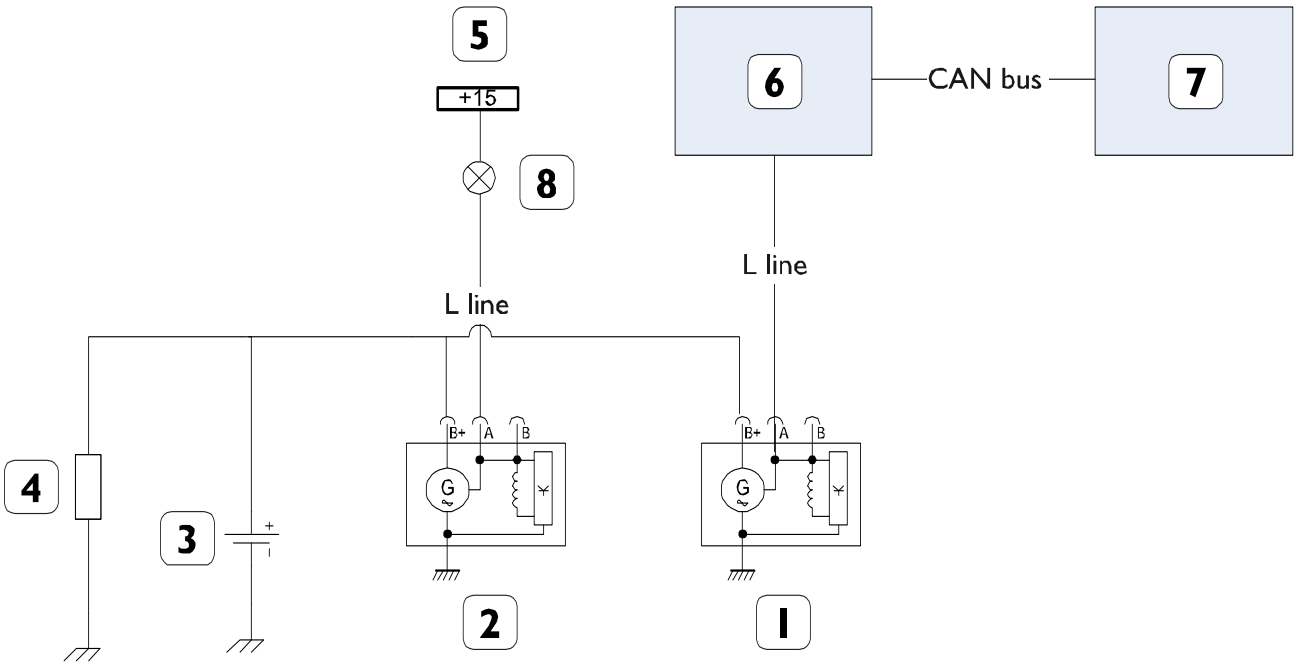


208950 **Figura 28**

1. *Alternador "smart" del primer equipamiento*
2. *Alternador estándar adicional*
3. *Batería*
4. *Cargas eléctricas*
5. *Señal +15 desde conmutador de encendido*
6. *Body Computer*
7. *Cuadro de instrumentos*
8. *Lámpara de Diagnóstico o LED +Res. (corriente comprendida entre 150 y 200 mA)*
9. *Centralita de control del motor*

b) En el NUEVO DAILY con motorización GNC no está previsto el alternador "smart" y la conexión de los alternadores se debe realizar como se indica en la Figura 29.

El alternador original está conectado al Body Computer mediante la línea L, y cumple funciones de excitación y diagnóstico, mientras que el alternador adicional está conectado, como en la versión anterior, con testigo de diagnóstico y excitación externa.



209811 **Figura 29**

1. *Alternador estándar del primer equipamiento*
2. *Alternador estándar adicional*
3. *Batería*
4. *Cargas eléctricas*
5. *Señal +15 desde conmutador de encendido*
6. *Body Computer*
7. *Cuadro de instrumentos*
8. *Lámpara de Diagnóstico o LED +Res. (corriente comprendida entre 150 y 200 mA)*

El montaje de equipos suplementarios debe prever protecciones idóneas y no debe sobrecargar la instalación del vehículo.

Si fuese necesario agregar una batería en paralelo con la de serie, se sugiere utilizar un alternador con mayor potencia o montar un alternador adicional.

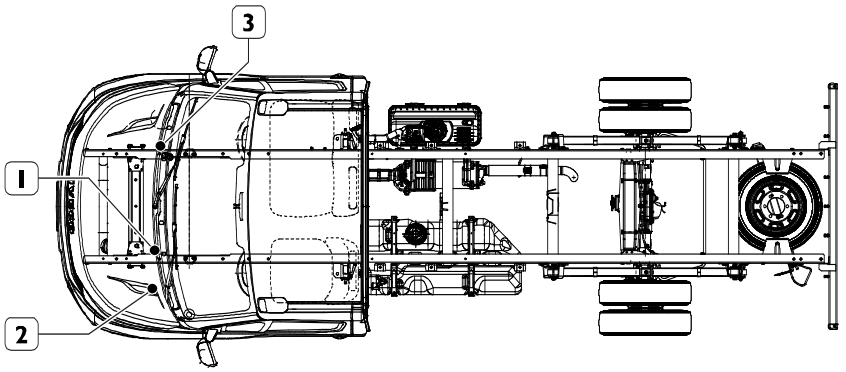
Los alternadores suplementarios deben ser del tipo con rectificadores de diodos Zener, para no dañar los aparatos eléctricos/electrónicos por desconexión accidental de las baterías. Además, cada alternador debe tener un testigo o un led de batería no recargada.

El alternador suplementario debe tener las mismas características eléctricas del que está instalado de serie y los cables deben tener las dimensiones adecuadas.

Si fuese necesario aportar modificaciones al sistema diferentes de las indicadas en el presente manual (por ejemplo, el añadido de varias baterías en paralelo), se debe solicitar la intervención de IVECO.

Tomas de corriente

A continuación se muestran los puntos disponibles para obtener corriente y las indicaciones que se deben respetar.

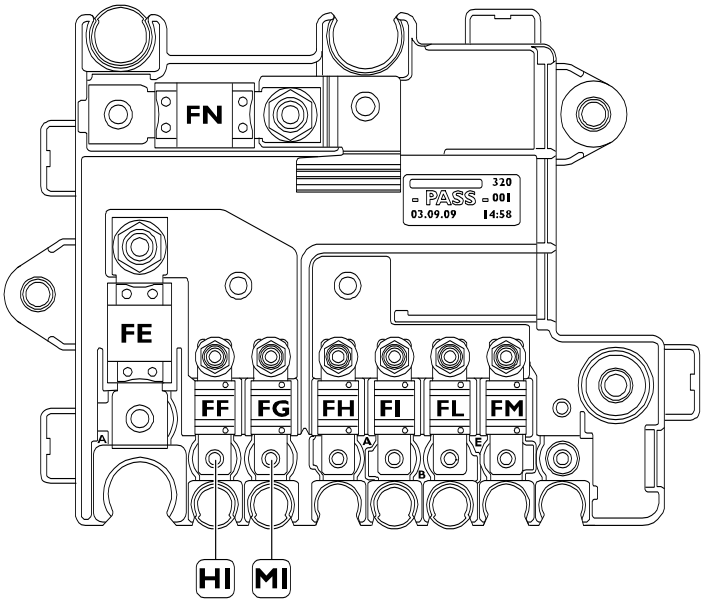


209809 **Figura 30**

1. *CBA2*
2. *Paso de cables entre cabina y compartimento motor*
3. *Conector Ensambladores (interior de cabina)*

Toma de corriente de la centralita CBA2 en el compartimiento motor

En el interior de la CBA2 se encuentran dos fusibles (FF y FG) reservados para uso de los ensambladores; los bornes **(HI)** y **(MI)** después de estos fusibles son los únicos dos puntos reservados y autorizados para obtener corriente.



209810 **Figura 31**

HI. *Punto para toma de corriente protegido por fusible Ensambladores FF*

MI. *Punto para toma de corriente protegido por fusible Ensambladores FG*

Los fusibles para los ensambladores previstos originalmente tienen una capacidad de 30 A cada uno.

Si fuese necesario, pueden cambiarse por otros de mayor capacidad, respetando la indicación de toma máxima total (suma de ambos fusibles) igual a 130 A.

Precauciones

Como regla general es preferible:

- utilizar donde sea necesario fusibles de protección adecuados cerca de la toma misma;
- proteger los cables adicionales con fundas o corrugados adecuados, e instalarlos respetando las indicaciones del Capítulo 5.4 (➠ Página 14) - Apartado "Precauciones para intervenciones en la instalación".

Para el montaje de la CBA2 se debe:

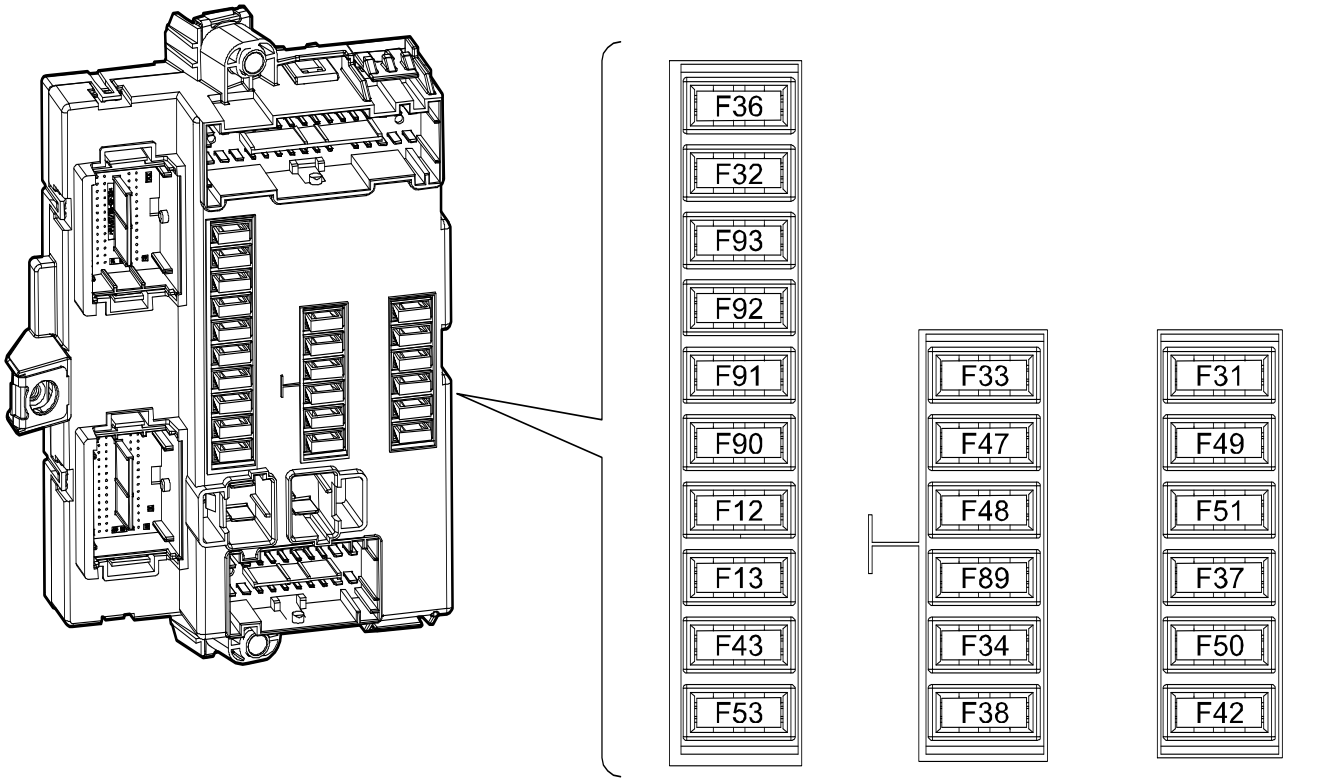
- evitar retirar los fusibles de su posición;
- colocar los terminales en tornillos prisioneros y fijarlos mediante las tuercas correspondientes (M5 tuerca con brida, autobloqueante, etc.) aplicando el par de apriete (4 ÷ 6 Nm);

► **Queda terminantemente prohibido efectuar tomas de corriente desde puntos no autorizados. PELIGRO DE INCENDIO.**

Fusibles y relé en el Body Computer

El Body Computer se encuentra en el lado izquierdo del tablero, en un compartimiento específico cerrado por un cajón de encastre.

La ubicación de los fusibles se indica en la Figura 32 (los relé no se ven).



162235 Figura 32

Tabla 5-9 - Fusibles en Body Computer

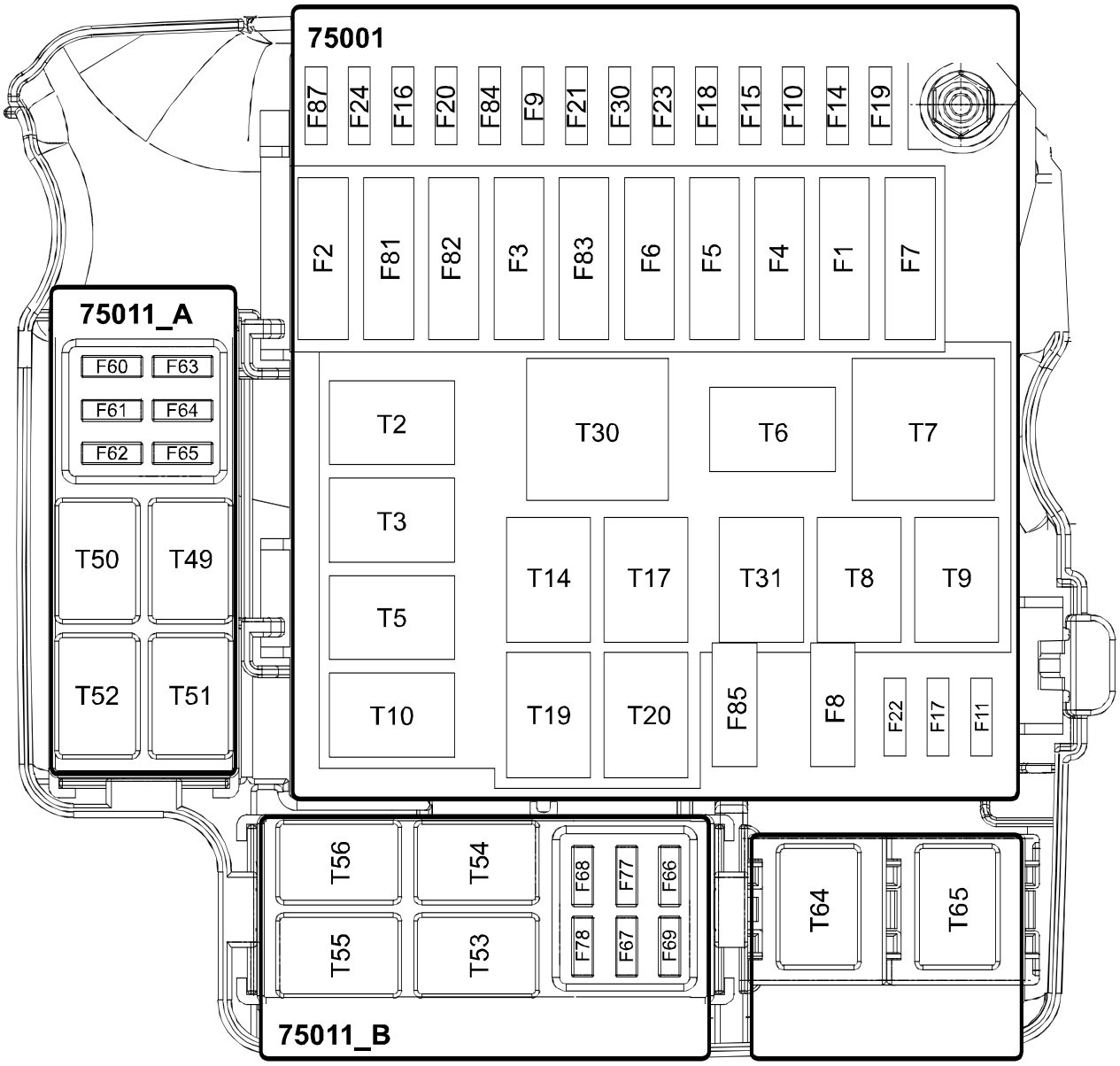
Posición	Amperaje (A)	Descripción
F12	–	Libre
F13	–	Libre
F31	5	Bobinas del T17 - T19 - T30 - T50 - T52 - T53 - T64
F32	–	Libre
F33	15	Rotodeslizante - 13 polos
F34	20	Toma ensambladores
F36	15	EOBD - Sirena antirrobo - Radio - Tacógrafo
F37	7,5	Cuadro de a bordo - Luces de freno
F38	20	Cierre centralizado
F42	5	Sensor de velocidad - ESP
F43	20	Lavaparabrisas
F47	25	Elevalunas lado conductor
F48	25	Elevalunas lado pasajero
F49	5	Ill. Int. y CSS - Tacógrafo - ECU Telma - ECU exp. mod. - Toma ens. ECU toma remolque - 13 polos - ECU roto - ECU Bloqueo. dif. tras. - ECU acondicionador - Mandos del volante
F50	5	ECU Airbag
F51	5	Radio - Park. sensor - Luz MA - Sel. marchas - Green Filter TRM - LDWS - Proximity para roto
F53	5	Cuadro de instrumentos - Timer calefactor adic.
F89	–	Libre
F90	–	Libre

Posición	Amperaje (A)	Descripción
F91	–	Libre
F92	7,5	Antiniebla izquierdo
F93	7,5	Faro antiniebla derecho

- **Utilizar sólo fusibles del tipo y con corriente nominal prescrita. PELIGRO DE INCENDIO.**

Sustituir los fusibles sólo después de haber eliminado la causa de su intervención y controlar el estado de los cables.

Fusibles y relés en la centralita SCM en el compartimento motor



208475 **Figura 33**

Tabla 5-10 - Lista de fusibles en SCM versión Diésel

Posición	Amperaje (A)	Descripción
F1	40	Suspensiones neumáticas
F2	30	Conmutador de arranque
F3	40	Ventiladores acondicionamiento y calefactor adicional
F4	30	ESP (válvulas)
F5	40	Suspensiones neumáticas
F6	40	Alimentación F61-F62-F66
F7	40	Tomas de corriente y encendedor
F8	15	Bomba de combustible
F9	30	ESV1
F10	7,5	Espejos térmicos
F10	15	Espejos calefactados y parabrisas térmico
F11	15	EDC (cargas primarias)
F14	10	Relé principal y cambio automático
F15	10	Bomba de refrigerante
F16	15	Encendedor
F17	10	EDC (cargas secundarias - no para F1C E5)
F18	–	Libre
F19	7,5	Avisador acústico
F20	–	Libre
F21	30	ESV1
F22	25	EDC (cargas primarias)
F23	30	Limpieza
F24	20	Toma de corriente
F30	5	Side Marker Lights
F81	20	Sensor IBS
F82	70	Body computer (2ª alimentación)
F83	40	Ventilador interior cabina
F84	7,5	Junta Baruffaldi
F85	25	Calefactor filtro combustible
F87	5	ECU EDC y cambio automatizado
F60	20	Asientos calefactados
F61	30	Bloqueo del diferencial trasero
F62	30	Lunetas térmicas
F63	10	Blow-By y compresor del climatizador
F64	15	Urea
F65	20	Urea
F66	15	Lavafaros
F67	7,5	Toma remolque
F68	10	Parabrisas térmico
F69	–	Libre
F77	5	Generador de aire caliente
F78	7,5	Toma remolque

Nota *F9 de 10A si 8HP70*
F21 de 15A si 8HP70

Tabla 5.11 - Listado de relés en SCM versión Diésel

Posición	Amperaje	Descripción
T2	–	Bomba de refrigerante
T3	–	Side Marker Lights
T5	–	Junta Baruffaldi (de climatizador)
T6	–	Avisador acústico
T7	–	Descarga potencia de la llave
T8	–	Bomba de combustible
T9	–	Main relé
T10	–	Antiarranque motor
T14	–	Junta Baruffaldi (de EDC)
T17	–	Limpieza (1ª o 2ª velocidad)
T19	–	Limpieza
T20	–	Diagnóstico Modus
T30	–	Ventilador interior cabina
T31	–	Calefactor filtro combustible
T49	–	Urea o Sistema Start & Stop
T50	–	Espejos y parabrisas térmicos
T51	–	Compresor climatizador
T52	–	Lunetas térmicas
T53	–	Generador de aire caliente
T54	–	TGC
T55	–	TGC
T56	–	TGC
T64	–	Lavafaros
T65	–	Libre

Tabla 5.12 - Lista de fusibles en SCM versión CNG

Posición	Amperaje (A)	Descripción
F1	40	Suspensiones neumáticas
F2	30	Conmutador de arranque
F3	40	Ventiladores climatizador
F4	30	ESP (válvulas)
F5	40	Suspensiones neumáticas
F6	40	Alimentación F61-F62-F66
F7	40	Toma de corriente y encendedor
F8	15	Bomba de combustible
F9	30	ESV1
F10	7,5	Espejos térmicos
F10	15	Espejos calefactados y parabrisas térmico
F11	15	Inyectores

Posición	Amperaje (A)	Descripción
F14	10	Relé principal y cambio automático
F15	15	Electroválvulas bombonas
F16	15	Encendedor
F17	10	Smart Drive Unit
F18	–	Libre
F19	7,5	Avisador acústico
F20	–	Libre
F21	30 o 15	ESV1 o 8HP70
F22	25	IAW
F23	30	Limpieza
F24	20	Toma de corriente
F30	5	Side Marker Lights
F81	20	Sensor IBS
F82	70	Body computer (2ª alimentación)
F83	40	Ventilador interior cabina
F84	7,5	Junta Baruffaldi
F85	–	Libre
F87	5	ECU EDC y cambio automatizado
F60	20	Asientos calefactados
F61	30	Bloqueo del diferencial trasero
F62	30	Lunetas térmicas
F63	10	Blow-By y compresor del climatizador
F64	–	Libre
F65	–	Libre
F66	15	Lavafaros
F67	7,5	Toma remolque
F68	10	Parabrisas térmico
F69	–	Libre
F77	5	Generador de aire caliente
F78	7,5	Toma remolque

Nota *F9 de 10A si 8HP70*

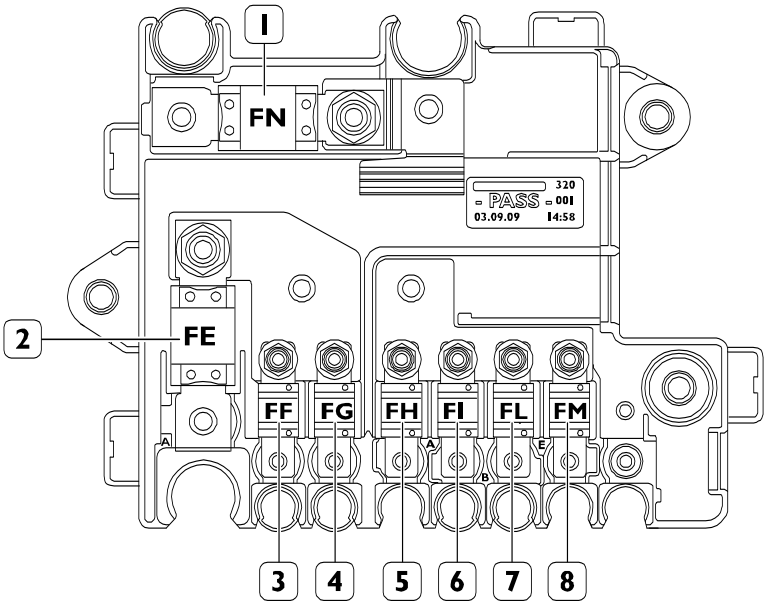
F21 de 15A si 8HP70

Tabla 5.13 - Relé en SCM versión CNG

Posición	Amperaje	Descripción
T2	–	Junta Baruffaldi (de climatizador)
T3	–	Side Marker Lights
T5	–	Libre
T6	–	Avisador acústico
T7	–	Descarga potencia de la llave
T8	–	Bomba de combustible
T9	–	Main relé

Posición	Amperaje	Descripción
T10	–	Antiarranque motor
T14	–	Actuadores
T17	–	Limpieza (1ª o 2ª velocidad)
T19	–	Limpieza
T20	–	Diagnóstico Modus
T30	–	Ventilador interior cabina
T31	–	Libre
T49	–	Libre
T50	–	Espejos y parabrisas térmicos
T51	–	Compresor climatizador
T52	–	Lunetas térmicas
T53	–	Generador de aire caliente
T54	–	TGC
T55	–	TGC
T56	–	TGC
T64	–	Lavafaros
T65	–	Libre

Fusibles en la centralita CBA2 en el compartimento motor



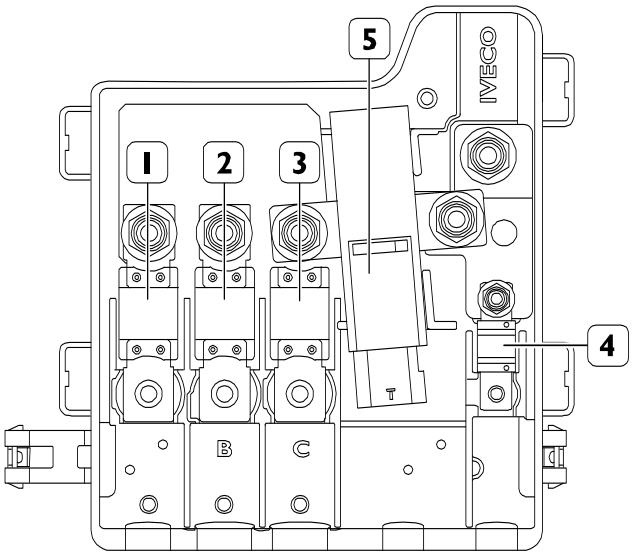
209812 Figura 34

Tabla 5.14 - Lista de fusibles en CBA2

Posición	Amperaje (A)	Descripción
1	150	Ralentizador
2	150	Alimentación SCM
3	30	Preinstalación Ensambladores
4	30	Preinstalación Ensambladores

Posición	Amperaje (A)	Descripción
5	60	Unidad pre-poscalentamiento
6	30	Módulo UREA
7	100	Alimentación PTC
8	40	ABS

Fusibles en la centralita CBA1 en la batería



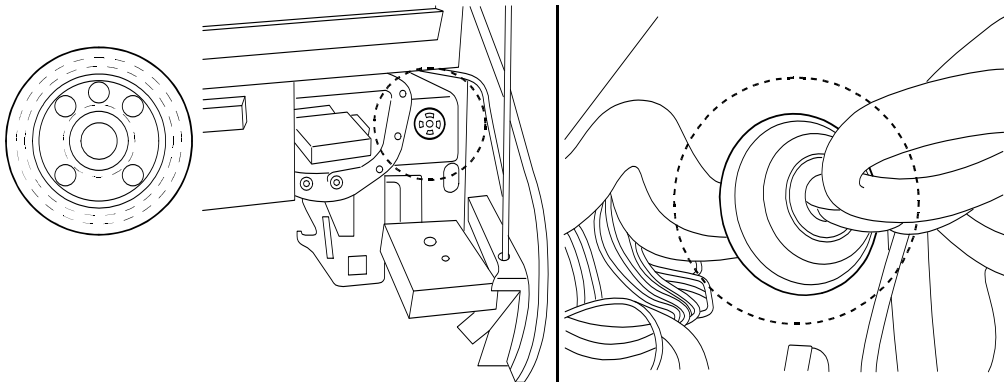
208221 Figura 35

Tabla 5.15 - Lista de fusibles en CBA1

Posición	Amperaje (A)	Descripción
1	150	Alimentación CBA2
2	200	Alimentación SCM y Ensambladores
3	500	Starter y Ralentizador
4	80	Alimentación Body Computer
5		TGC (opc.)

Paso de los cables desde el interior al exterior de la cabina

En el compartimiento motor, cerca del servofreno, se pueden pasar los cables eléctricos de la cabina al compartimiento motor a través de los cinco orificios de 10 mm de diámetro pre estampados en el conector. Sellar adecuadamente la zona de paso del cable para evitar el paso de los humos del compartimiento motor a la cabina.



119355 Figura 36

- **Cualquier daño provocado por el incumplimiento del procedimiento no está cubierto por la garantía.**

Circuitos adicionales

Los circuitos adicionales deben estar separados del circuito principal del vehículo y protegidos con el correspondiente fusible

Como especificado anteriormente en el capítulo 5.4 (➠ Página 14) apartado "Precauciones para intervenciones en el sistema", los cables utilizados deben ser:

- de dimensiones adecuadas y correctamente aislados originariamente;
- conectados a la instalación original mediante empalmes estancos equivalentes a los originales, protegidos por fundas (no de PVC) o dentro de tuberías corrugadas poliamídicas de tipo 6;
- al reparo de golpes, fuentes de calor, rozamientos con otros componentes (especialmente con los bordes cortantes de la carrocería);
- fijados de forma separada con sujetacables aislantes (por ej. de nailon) a intervalos adecuados (aproximadamente 200 mm).

El paso a través de travesaños y/o perfiles debe prever pasacables o protecciones adecuados; está prohibido perforar el chasis y/o la carrocería

En el caso de paneles exteriores, utilizar un sellador adecuado, tanto en el cable como en el panel, para evitar filtraciones de agua, polvo y humo.

Donde sea posible, se sugiere prever un recorrido distinto para los cables que transportan señales de alta intensidad de absorción (por ej. motores eléctricos, electroválvulas) y señales sensibles de baja intensidad absorbida (por ej. sensores), para evitar interferencias; aunque en ambos casos deben estar lo más cerca posible de la estructura metálica del vehículo.

Las conexiones a clavijas y bornes tienen que ser del tipo protegido, resistente a los agentes atmosféricos, utilizando componentes del mismo tipo a los utilizados en origen en el vehículo.

Utilizar cables y fusibles cuyas características respondan a las que se indican en la tabla siguiente, en función de la corriente extraída:

Tabella 5-16 - Utilización de cables y fusibles en función de la corriente absorbida

Corriente máxima continuada (1) (A)	Sección del cable (mm^2)	Capacidad del fusible (2) (A)
0÷4	0,5	5
4 ÷ 8	1	10
8 ÷ 16	2,5	20
16 ÷ 25	4	30
25 ÷ 33	6	40
33 ÷ 40	10	50

Corriente máxima continuada (1) (A)	Sección del cable (mm²)	Capacidad del fusible (2) (A)
40 ÷ 60	16	70
60 ÷ 80	25	100
80 ÷ 100	35	125
100 ÷ 140	50	150

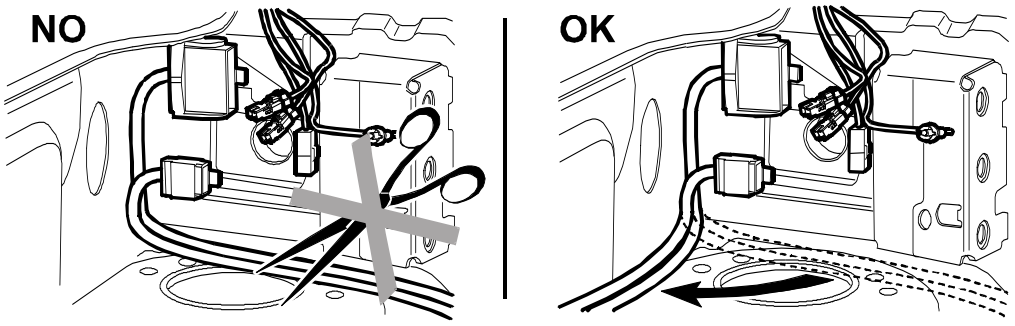
(1) Para usos superiores a 30 segundos.

(2) En función de la posición y de la temperatura que se puede alcanzar en el compartimiento, seleccionar fusibles que se puedan cargar hasta el 70% - 80% de su capacidad máxima.

▸ **Conectar el fusible lo más cerca posible del punto de absorción de corriente.**

Precauciones

- El montaje incorrecto de los accesorios eléctricos puede perjudicar la seguridad de los ocupantes y causar graves daños en el vehículo.
  Consultar con IVECO ante cualquier duda al respecto.
- Es necesario evitar el acoplamiento con los cables de transmisión de las señales (por ej.: ABS), para los cuales se ha previsto un recorrido preferencial por sus características electromagnéticas (EMI).
  Tener presente que al agrupar varios cables, se debe prever una reducción de la intensidad de la corriente con respecto al valor nominal de cada uno de los cables, para compensar la menor dispersión del calor.
- En los vehículos donde se realizan arranques frecuentes del motor, en presencia de tomas de corriente y con tiempos de rotación del motor limitados (por ej.: vehículos con celdas frigoríficas), prever recargas periódicas de la batería para mantener su eficacia.
- Las conexiones a clavijas y bornes tienen que ser del tipo protegido, resistente a los agentes atmosféricos, utilizando componentes del mismo tipo a los utilizados en origen en el vehículo.
- Si no se pudiese evitar la instalación de un objeto en correspondencia de un cable de la instalación original, es necesario mantener intacto el cable, evitando especialmente realizar cortes.



209813 Figura 37

▸ **Cualquier daño provocado por el incumplimiento del procedimiento no está cubierto por la garantía.**

Intervenciones para la variación de la batalla y del voladizo

Si fuese necesario modificar la longitud de los cables en el autochasis por causa del nuevo paso y voladizo, se debe utilizar una junta estanca con las mismas características de las montadas en el vehículo estándar. Los componentes eléctricos utilizados (cables, conectores, terminales, conductos, etc.) deben ser del mismo tipo que los originales y deben estar montados correctamente.

En cuanto al funcionamiento de los dispositivos electrónicos de control, no se admiten empalmes: el cable se debe sustituir por uno nuevo de longitud adecuado e iguales características al utilizado en el vehículo.

Preinstalación para remolque

Si se deben duplicar las luces traseras en el remolque se debe preparar el vehículo con toma de 13 polos por remolque.

No está permitido efectuar la conexión directa con los cables de los faros de primera instalación. La conexión con los faros originales del vehículo provoca sobrecargas de corriente que serán señaladas por el ordenador de a bordo como anomalías de funcionamiento.

En caso de tener que introducir modificaciones en el sistema (por ejemplo con la incorporación de faros de LED) que no se hayan descrito en el presente manual, se deberá notificar previamente a IVECO.

Toma para remolque añadida por el ensamblador

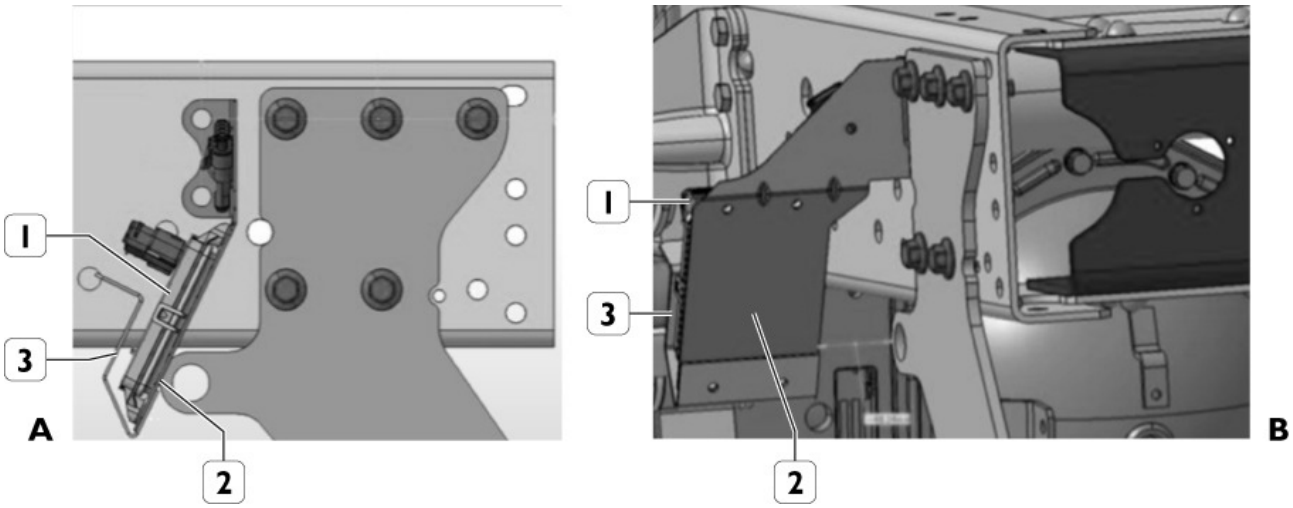
Si el vehículo no ha sido pedido con toma de remolque incluida, es posible pedir el kit específico disponible como recambio, que contiene:

- centralita electrónica;
- estribo de fijación de la centralita con protección;
- cable del chasis con preinstalación para remolque;
- brida trasera toma remolque.

Instalación

Para una correcta instalación es necesario:

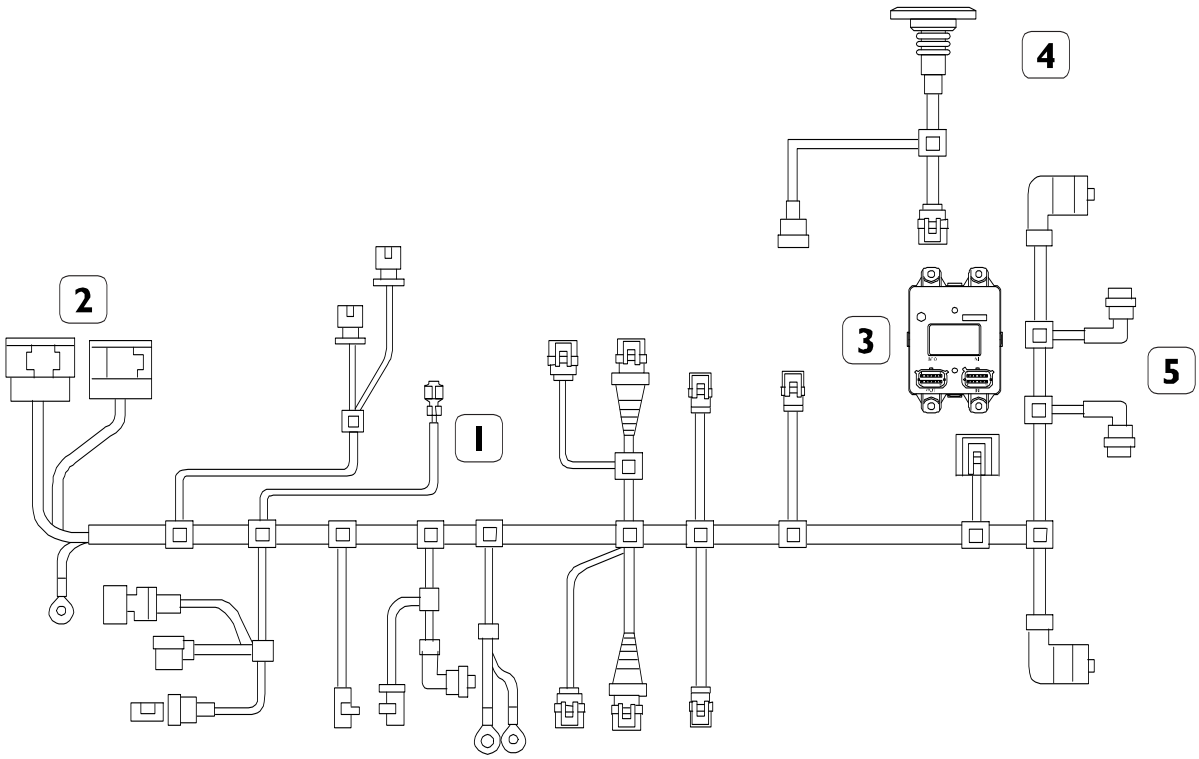
- montar la centralita electrónica en el estribo; en vehículo con cabina montar también la protección;
- montar el estribo con la centralita incluida en el chasis, como se indica en la Figura 38;
- sustituir el cable del chasis por el nuevo cable preparado para la toma del remolque (véase Figura 39);
- montar la brida de conexión para la toma de 13 polos coherente con el tipo de gancho (alto o bajo) (véase Figura 40).



209814 **Figura 38**

A. *Vista lateral*
B. *Vista trasera*

1. *Centralita electrónica del remolque*
2. *Estribo de soporte*
3. *Protección*

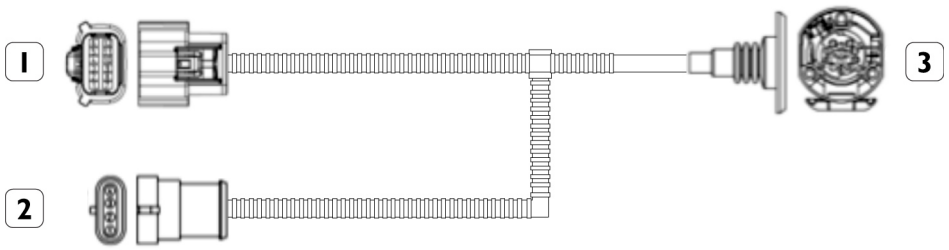


209816 **Figura 39**

Cable chasis con toma de 13 polos y centralita remolque

1. *Cable chasis*
2. *Conexiones con cable cabina*
3. *Centralita electrónica del remolque*
4. *Toma remolque de 13 polos*
5. *Faros traseros*

Nota *El gráfico es solamente ilustrativo.*



209815 **Figura 40**

1. *Conector 86046_1 para conectar al conector 1 (OUT) de la centralita del remolque*
2. *Conector ST63 para conectar al cable chasis*
3. *Toma remolque de 13 polos 72016*

Para más detalles acerca de las conexiones y montajes, solicitar los esquemas eléctricos a IVECO.

- **Cualquier daño a la instalación de luces provocado por el incumplimiento del procedimiento no está cubierto por la garantía.**

Tabla 5.17 - Toma remolque de 13 polos

Pin conector de 13 polos	Nº cable	Descripción	Notas
1	1120	Indicador de dirección trasero izquierdo	1 Lámpara de 21 W - 12V
2	2283	Alimentación faro antiniebla trasero	2 Lámparas de 21W- 12V
3	0000	Masa	–
4	1125	Indicador de dirección trasero derecho	1 Lámpara de 21 W - 12V
5	3335	Luz de posición delantera izquierda y trasera derecha Luz de matrícula izquierda Luz de gálibo izquierda	3 Lámparas de 5W- 12V
6	1175	Alimentación luces indicación de parada	2 Lámparas de 21W- 12V
7	3334	Luz de posición delantera derecha y trasera izquierda. Luz de matrícula derecha Luz de gálibo derecha	3 Lámparas de 5W- 12V
8	2268	Alimentación faro marcha atrás	2 Lámparas de 21W- 12V
9	7777	Después del fusible F67 presente en SCM1/B	Positivo batería
10	8879	Después del fusible F49 presente en Body Computer	Positivo bajo llave
11	0000	Masa	–
12	6676	Señal de conexión del remolque (Masa)	Señal a suministrar si están presentes los sensores de aparcamiento
13	0000	Masa	–

- **La conexión eléctrica de un remolque implica un notable aumento de la longitud de los cables positivos y negativos en las instalaciones eléctricas. Esto significa a los fines prácticos, una mayor caída de tensión en la conexión, perjudicando la potencia real disipada en la carga. Se sugiere al ensamblador adoptar un cable eléctrico con la mayor sección posible, compatible con el layout de la instalación y con la posibilidad de agarre de la clavija de interfaz del vehículo (13 polos) y en la misma dividir el retorno a masa utilizando los 3 pines – 3, 11, 13.**

Disposición de luces de posición laterales (Side Marker Lamps)

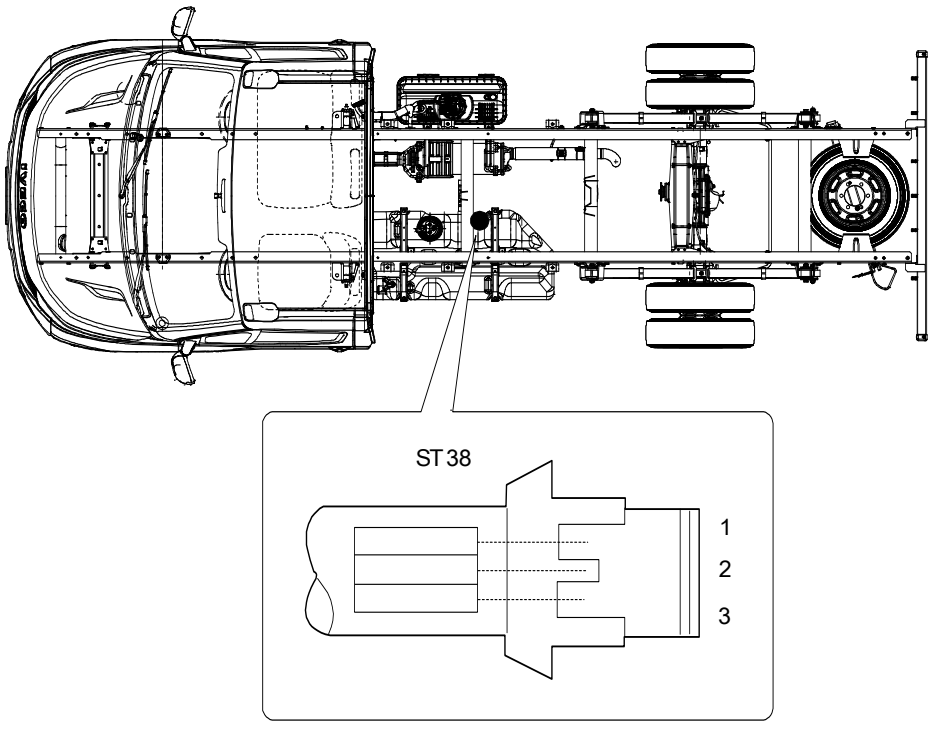
Las normas (nacionales o CE) requieren que en el vehículo equipado se monten luces de posición laterales cuando la longitud total supera los 6 m.

Las luces laterales se deben instalar en las estructuras adicionales (cajas, carrozados, etc.) mientras que la alimentación eléctrica de las mismas se debe obtener del conector específico ST38 presente en el chasis (véase Figura 41).

Con el fin de conservar inalteradas las características eléctricas de los contactos del conector hembra, no retirar el capuchón provisto por IVECO.

A continuación se indica la posición de dicho terminal en el vehículo con cabina.

Nota *No se permite obtener corriente de las luces laterales.*



208946 Figura 41

Tabla 5.18

Conector en el vehículo	Cód. IVECO	Interfaz para utilizar	Cód. IVECO	Cant.
Conector hembra	98435344	Conector macho	98435331	1
		Cubierta protectora		1
		Terminal		3

Conector en el vehículo	Cód. IVECO	Interfaz para utilizar	Cód. IVECO	Cant.
		Junta (goma)		3

Tabla 5.19 - Conector ST38 para Side Marker Lamps

Pin	Cód. cable	Función	Secc. cable (mm²)	Corriente máx. (A)
1	0000	Masa	1	10
2	3390	Luces de gálibo lado derecho vehículo	1	10
3	3390	Luces de gálibo lado izquierdo vehículo	1	10

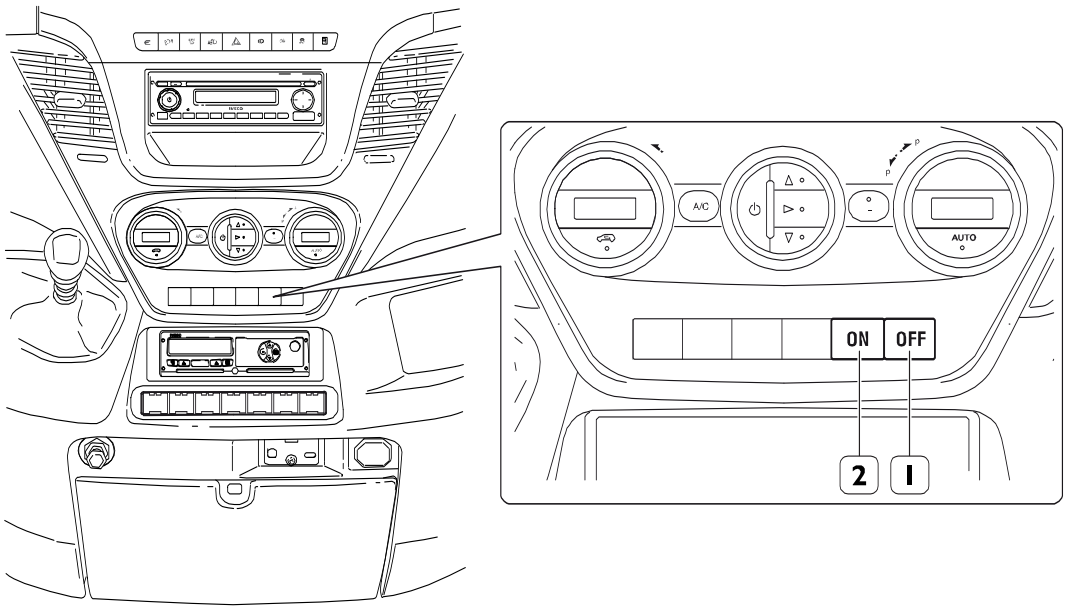
Las luces de gálibo laterales son obligatorias para los vehículos cuya longitud total supera los 6 m.

Para vehículos más cortos para los cuales las luces no son obligatorias, aunque esté presente el conector, no se han previsto las luces de posición laterales.

Si es necesario montarlas, dirigirse a un Servicio de Asistencia IVECO para habilitar el Body Computer.

Funcionamiento del mando de emergencia en el tablero (opcional)

El mando **Emergency Switch** se compone de dos interruptores situados en el tablero central (véase Figura 42).



209817 **Figura 42**

1. *Pulsador OFF*
2. *Pulsador ON*

Presionando el pulsador OFF **(1)** el vehículo se comporta de la siguiente manera:

- se apaga el motor;
- se encienden los intermitentes;
- se activa el disyuntor de la batería (CBA1) que deshabilita las cargas secundarias;
- se desbloquean las cerraduras y se abre la puerta rotodeslizante (si es original IVECO);
- las luces del techo siguen activas;
- se apagan las luces de posición y se inhiben todas las cargas.

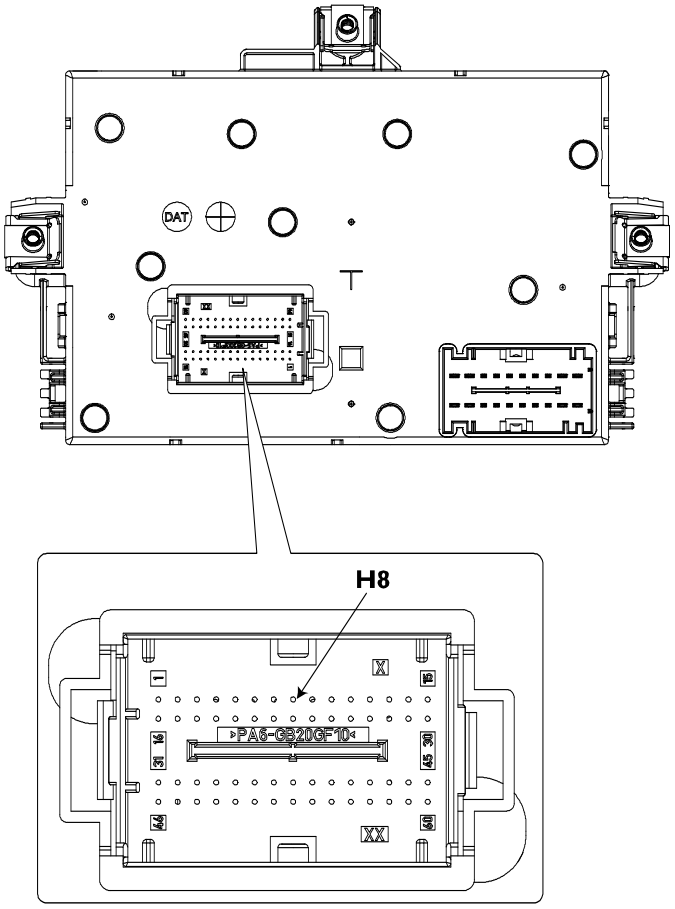
Para restablecer las condiciones originales del vehículo se debe:

- presionar el pulsador ON **(2)**;
- poner nuevamente en marcha el vehículo.

Mando externo hazard

En algunos casos se necesita encender los intermitentes en condiciones de funcionamiento del equipamiento.

Esta función se puede obtener emitiendo una señal negativa inestable (mediante pulsador) al terminal 8 del conector H del Body Computer (véase Figura 43).



209818 Figura 43

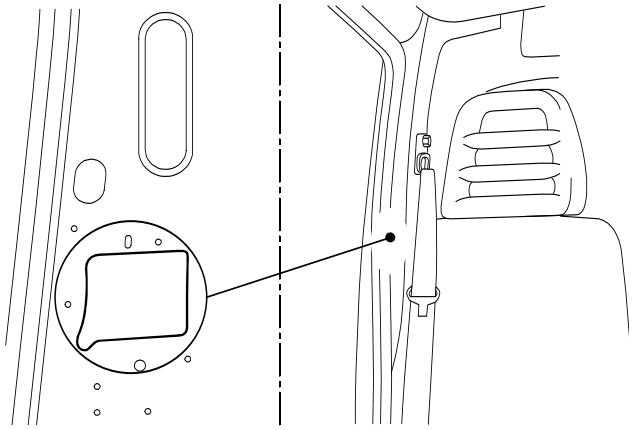
Preinstalación para un sistema de bloqueo centralizado adicional de la puerta trasera (Furgones)

Para las versiones "furgón" existen las siguientes opciones:

- opcional 5864 "Bloqueador de puertas centralizado + preinstalación para un sistema de bloqueo centralizado adicional de la puerta trasera", que incluye una toma en el montante central. El ensamblador puede montar en la carrocería una puerta accionada a distancia combinada con el sistema de cierre centralizado de las puertas por mando a distancia (bloqueo/desbloqueo).
- opcional 5865 "Instalación antirrobo + preinstalación para un sistema de bloqueo centralizado adicional de la puerta trasera", que ofrece el sistema antirrobo y el RCL (Remote Control Look) + preinstalación para puerta trasera.

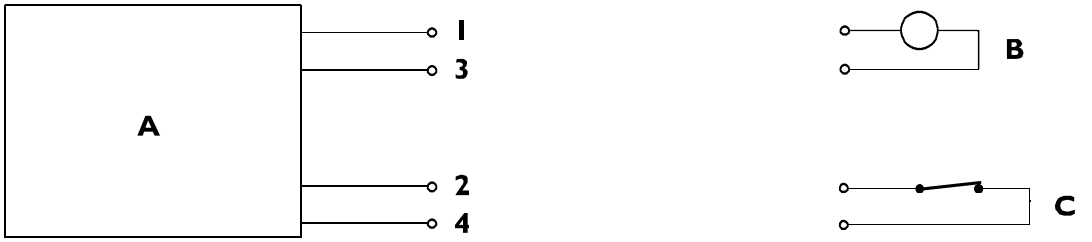
Dichos opcionales tienen una llave con mando a distancia de 3 pulsadores (un pulsador exclusivo para la puerta trasera) para controlar la puerta trasera adicional, además de un pulsador (bloqueo/desbloqueo de todas las puertas) en el tablero.

El conector se encuentra debajo del revestimiento de plástico del montante, detrás del asiento pasajeros (véase Figura 44).



139393 Figura 44

El siguiente esquema ilustra las conexiones entre la toma para la puerta trasera y el actuador/interruptor de bloqueo de la puerta (Figura 45).



208226 Figura 45

Esquema de conexión de la preinstalación para puerta trasera

A. *Toma puerta trasera*
B. *Actuador ensamblador*
C. *Pulsador interruptor ensamblador*

1. *Pin 1: actuador puerta trasera*
2. *Pin 2: señal de puerta cerrada*
3. *Pin 3: actuador puerta trasera*
4. *Pin 4: señal de puerta cerrada*

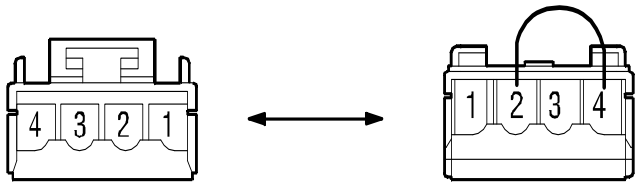
Circuito cerrado → cuando la puerta está cerrada

Circuito abierto → cuando la puerta está abierta

Para que el sistema pueda funcionar correctamente es indispensable obtener una señal de "puerta cerrada" (información de retorno del vehículo con puerta cerrada).

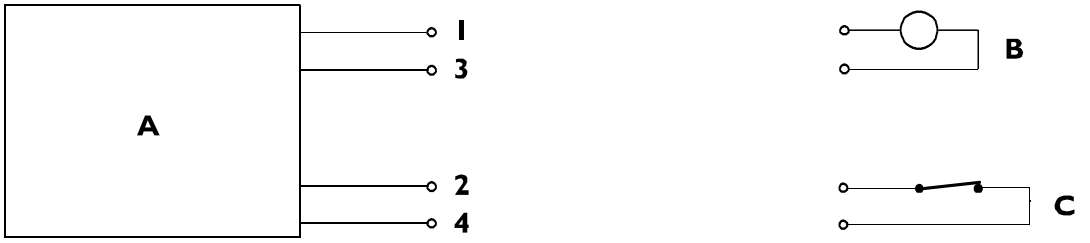
Nota *El vehículo se provee con un conector para la simulación de "puerta cerrada", que se encuentra en el conector de preinstalación ST62. Sin dicho artificio el Body Computer enviaría al tablero de instrumentos una señal de "puerta abierta" y no accionaría el cierre centralizado.*

Por lo tanto cuando se monta el vehículo se debe desconectar la contraparte de simulación y conectar lo específico para el equipamiento.



208228 Figura 46

El ensamblador debe prever una conexión idéntica también para las puertas del conductor y del pasajero para las tomas de puertas laterales.



208226 Figura 47

Esquema de conexión de la puerta del conductor y del pasajero (1)

A. *Toma puerta trasera*
B. *Actuador ensamblador*
C. *Pulsador interruptor ensamblador*

1. *Pin 1: actuador puerta conductor/pasajero*
2. *Pin 2: señal de puerta cerrada*
3. *Pin 3: actuador puerta conductor/pasajero*
4. *Pin 4: señal de puerta cerrada*

(1) Sólo para las versiones Chasis frontis reducido, Chasis frontis, Chasis frontis para autocaravana

Circuito cerrado → cuando la puerta está cerrada

Circuito abierto → cuando la puerta está abierta

Sistema antirrobo

Junto con el cierre centralizado, el vehículo se puede equipar con un sistema antirrobo controlado por el Body Computer y de tipo perimetral.

El sistema está compuesto por:

- una llave con mando a distancia, pulsadores de bloqueo/desbloqueo a distancia;
- actuadores para el cierre de las puertas de la cabina y de las puertas laterales deslizantes y trasera en el caso del furgón;
- sensores de apertura de puertas y sensor de apertura del capó motor perimetrales (Figura 49 izq.);
- sirena de alarma (12 V) (Figura 49 der.).

El antirrobo consuma una corriente de 30-40 mA.

El ensamblador debe prever una señal de "puerta cerrada" para que el sistema antirrobo vigile también una eventual intromisión en el capó motor.

208227 Figura 48

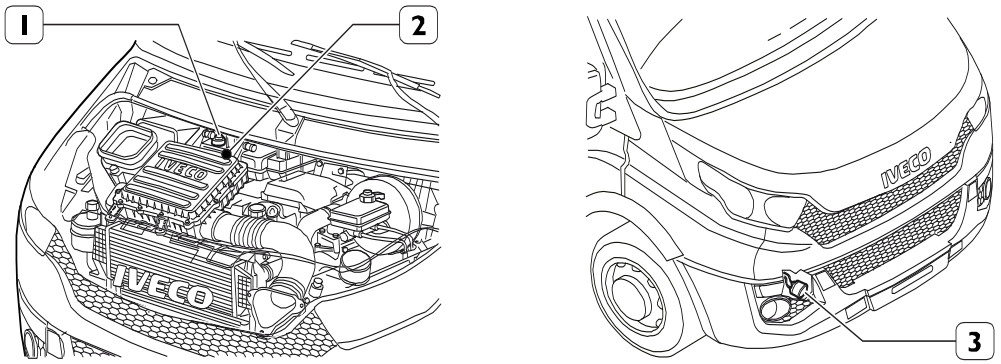
Esquema de conexión del pulsador del capó motor (2)

A. *Toma del capó motor*
B. *Pulsador interruptor ensamblador*
1. *Pin 1: señal de puerta cerrada*
2. *Pin 2: señal de puerta cerrada*

(2) Sólo para las versiones Chasis frontis reducido, Chasis frontis, Chasis frontis reducido para autocaravana con opcional 5865

Circuito abierto → cuando la puerta está cerrada

Circuito cerrado → cuando la puerta está abierta



208229 Figura 49

1. *Sensor de apertura del capó motor*
2. *Toma del capó motor*
3. *Sirena de alarma*

Consultar el funcionamiento en el Manual de Uso y Mantenimiento.

IVECO

SECCIÓN 6

ADBUE Y SISTEMA SCRT

Índice

6.1 GENERALIDADES 5

6.2 EL PRINCIPIO DE REDUCCIÓN CATALÍTICA DE LOS ÓXIDOS DE NITRÓGENO 5

6.3 INDICACIONES 6

Materiales 6

Depósito AdBlue 6

Desplazamiento de componentes del sistema AdBlue 8

Intervenciones en las tuberías de AdBlue y agua de calentamiento 11

ADBLUE Y SISTEMA SCRT

6.1 GENERALIDADES

Para respetar la normativa Euro VI sobre las emisiones gaseosas de los motores, IVECO ha desarrollado el sistema "SCRT" (Selective Catalytic Reduction Tecnology), que consiste en combinar la acción de un filtro anti-partículas (DPF) con el pos-tratamiento de los gases de escape (SCR).

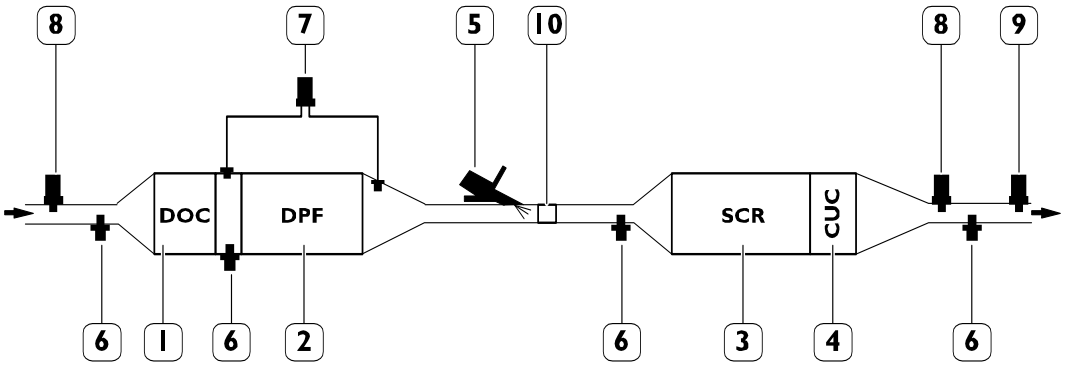
El pos-tratamiento requiere el uso de un aditivo conocido comercialmente como AdBlue (solución de urea+agua).

6.2 EL PRINCIPIO DE REDUCCIÓN CATALÍTICA DE LOS ÓXIDOS DE NITRÓGENO

El aditivo AdBlue contenido en un depósito específico es transferido, mediante un módulo de bombeo SM (Supply Module) al módulo de dosaje DM (Dosing Module) que lo inyecta dentro del tubo de escape. La mezcla de los gases de escape y el aditivo que se obtiene de esta forma es enviada al catalizador donde químicamente se transforman los NO_x en nitrógeno y vapor de agua, inocuos para el ambiente.

En el ámbito Euro VI se utilizan también nuevos grupos (DOC, DPF pasivo, CUC) y sensores que cumplen funciones de control avanzado de los parámetros que intervienen.

Principales componentes del sistema SCRT



208930 Figura 1

1. *DOC*
2. *DPF*
3. *SCR*
4. *CUC*
5. *DM (Dosing Module)*
6. *Sensores de temperatura*
7. *Sensores Δp DPF*
8. *Sensores NO_x*
9. *Sensor NH_3*
10. *Mixer*

DOC *(Diesel Oxidation Catalyst)*: para oxidar distintos componentes de los gases de escape mediante el oxígeno.

DPF *(Diesel Particulate Filter)*: se utiliza para eliminar las partículas antes del SCR mediante regeneración pasiva.

SCR *(Selective Catalytic Reduction)*: para reducir el NO_X mediante la inyección de AdBlue.

CUC *(Clean Up Catalyst)*: para eliminar los residuos de amoniaco (NH_3) conforme a las reglamentaciones legislativas.

Campo de trabajo

De -30 °C a +140 °C, con picos de 160 °C (short term < 10 mín)

AdBlue: temperaturas de aspiración de -5 °C a +80 °C, a una presión de 5 bar relativa.

6.3 INDICACIONES

Las indicaciones de la presente sección se refieren al sistema de inyección de AdBlue tipo Bosch DeNO$_X$ 3.1.

En el caso de modificaciones en el autobastidor que afecten también el mencionado sistema, se deben respetar obligatoriamente los siguientes criterios:

- todos los componentes del sistema de pos-tratamiento se deben montar en condiciones de extrema limpieza;
- los tapones de protección del SM, del DM y del mazo de tuberías AdBlue se deben retirar sólo inmediatamente antes del montaje;
- los racores del SM y del DM se deben manipular con sumo cuidado;
- los tornillos de fijación del SM y del DM se deben apretar aplicando el par indicado en los respectivos diseños de montaje;
- se deben respetar las siguientes secuencias de desmontaje/montaje en el SM y en el DM, para evitar que el AdBlue entre en contacto con los conectores eléctricos:
  (desmontaje) racores AdBlue - racores agua - conectores eléctricos
  (montaje) conectores eléctricos - racores agua -racores AdBlue;
- la fijación de la brida del DM lado ATS se debe sustituir cada vez que se desmonta el DM (la fijación se puede usar sólo una vez);
- la fase "after-run" no se debe interrumpir a través del interruptor manual de la batería o del interruptor ADR (las tuberías de AdBlue siempre se deben vaciar para evitar la cristalización o daños por congelamiento);
- aplicar el sellador de roscas en los tornillos del DM, como se indica en los diseños de montaje, sin contaminar el DM ni el interior del silenciador de escape.

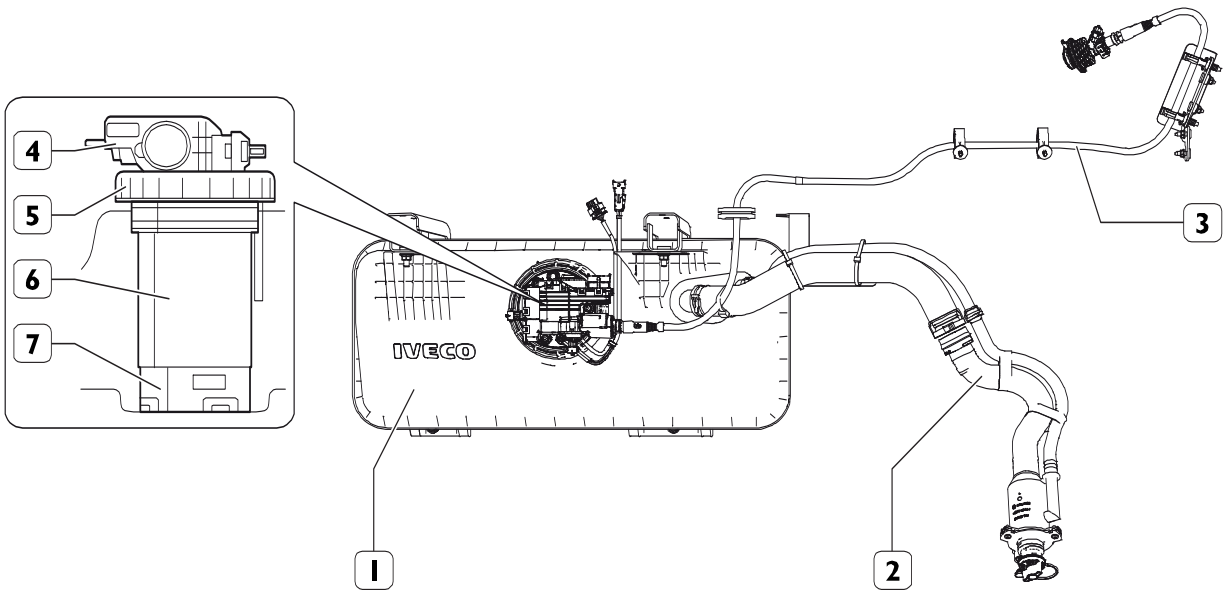
Materiales

1. Puesto que la solución de AdBlue puede ser corrosiva para los aceros ferrosos, se pueden fabricar piezas de forma específica sólo con los siguientes materiales después de la aprobación de IVECO:
   - Aceros al níquel-cromo-molibdeno austeníticos conformes con la norma DIN EN 10088
   - Polietileno HD
   - Polipropileno HD
   - Polifluoroetileno
   - Polivinilidenofluoruro
   - Perfluoroalkoxy
   - Poliisobutileno
   - Titanio
   - Viton
2. Los materiales plásticos pueden contener aditivos para facilitar el proceso de estampado o para mejorar algunas características del material. Por lo tanto se debe comprobar que dichos aditivos no se combinen con la urea y contaminen la solución

Depósito AdBlue

Nota *Como para el combustible, también para el AdBlue el sensor de nivel tiene una lógica de funcionamiento específica dependiendo del depósito al cual se lo aplica. En consecuencia, no se pueden modificar independientemente uno del otro.*

Para respetar el vínculo citado en la Nota, se sugiere utilizar sólo el depósito estándar; en caso contrario, las variaciones de forma e instalación deberán ser autorizadas por IVECO.



208931 **Figura 2**

1. *Depósito AdBlue*
2. *Boca para introducción de urea*
3. *Tubo de urea calentada desde depósito AdBlue hasta módulo de dosaje DM*
4. *Módulo de bombeo SM*
5. *Virola de fijación*
6. *Heating pot*
7. *Anillo de bloqueo soldado a revestimiento depósito*

- El depósito debe poseer racores para el respiradero y un racor para la introducción de AdBlue; se debe garantizar la estanqueidad de los empalmes entre racores del depósito y la boca de llenado.
- El depósito se debe colocar a una altura mínima desde el piso de 200 mm con el vehículo descargado y a una altura igual o superior a la cota inferior del sistema de escape.
- El depósito se fija al chasis con ménsulas específicas; las eventuales modificaciones deben ser autorizadas por IVECO.
- El Heating Pot / Supply Module se debe posicionar sobre el centro de gravedad del depósito.
- No es posible usar sin autorización Heating Pot/ Supply Module diferentes, porque están previstos como primer equipo.
- Las conexiones hidráulicas deben respetar la Norma SAE_J2044 ¼.
- Para garantizar la estanqueidad del módulo de bombeo SM en el depósito, el par de apriete de la virola debe ser de 75 Nm.

Al finalizar cada intervención relacionada con el depósito de AdBlue, es necesario asegurarse de que:

- el tubo de ventilación no esté obstruido ni estrangulado;
- el depósito contenga al menos 4 litros de AdBlue para garantizar la refrigeración del módulo de dosaje;
- la cantidad de AdBlue no supere el 85% de la capacidad total del depósito (que corresponde a la marca de máximo del sensor de nivel) para garantizar el espacio suficiente para la expansión en caso de congelamiento a temperaturas inferiores a -11 °C.

Boca de llenado de AdBlue

El conjunto de la boca está constituido por:

- una boca con tapón específico para pistolas de repostaje de AdBlue, un filtro y un imán para apertura de la válvula de la pistola;
- un tubo de conexión entre la boca y el respiradero del depósito.

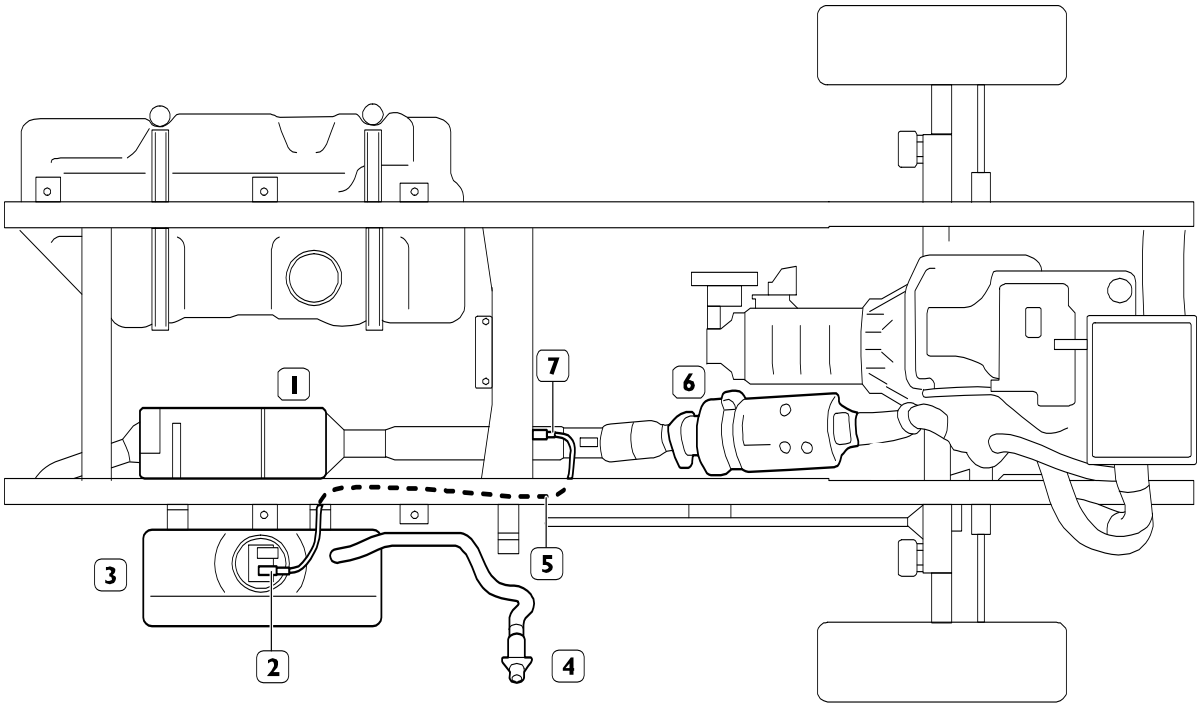
En caso de modificar la portezuela de la boca en la carrocería se debe conservar la mejor accesibilidad del tapón.

Puesto que el AdBlue cristaliza a los -11 °C es taxativo:

- garantizar una pendiente de los tubos tal que evite la acumulación de urea (sifones) en su interior;
- respetar la inclinación original de la boca respecto de la línea del piso; una eventual variación de este valor deberá ser autorizada por IVECO.

Nota *Las piezas de material plástico deben distar al menos 200 mm de las fuentes de calor (ej. sistema de escape); en caso de que se adopten paneles contra el calor dicha distancia puede bajar hasta 80 mm.*

Desplazamiento de componentes del sistema AdBlue

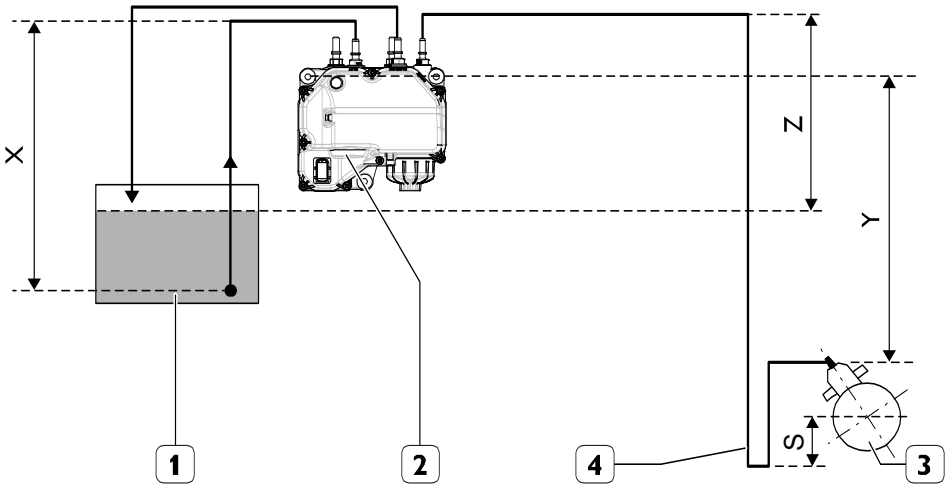


208932 **Figura 3**

1. *Catalizador SCR*
2. *Módulo de bombeo (SM)*
3. *Depósito AdBlue*
4. *Boca de llenado de AdBlue*
5. *Tuberías de envío de AdBlue*
6. *Filtro de partículas DPF*
7. *Módulo de dosaje (DM)*

Cuando por necesidades de equipamiento se deba desplazar el depósito de AdBlue, las alturas de instalación del módulo SM y de las tuberías deberán seguir respetando las condiciones del esquema de la Figura 5.

Además, en dicho esquema se evidencia que para prevenir los daños que ocasionaría el congelamiento del AdBlue, el trayecto de las tuberías debe prever un sifón adecuado; dicho sifón debe tener una capacidad interna igual a 12 cm^3 y se debe ubicar por debajo de la cota de referencia del DM (por ejemplo S = 10 mm).



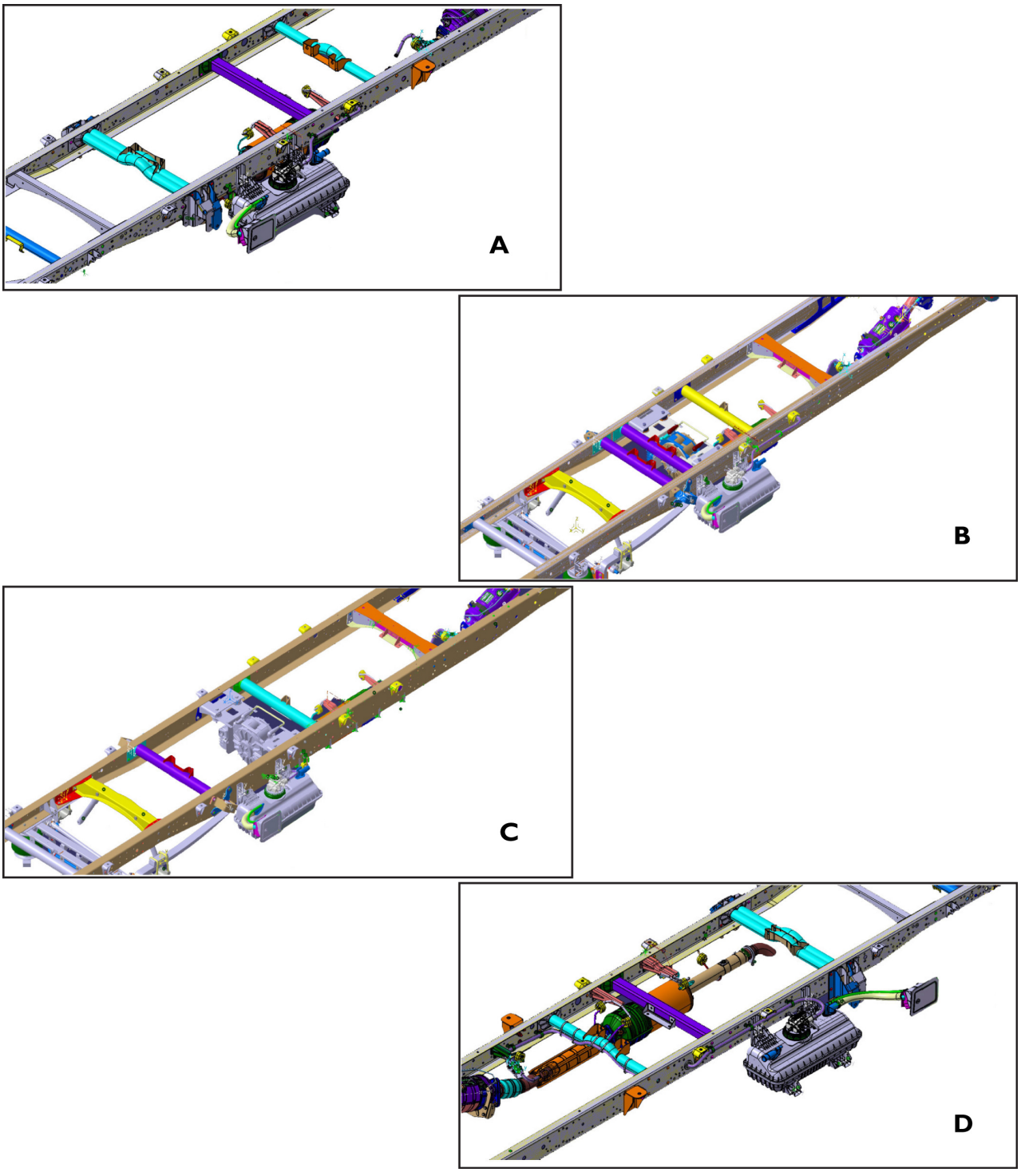
189106 **Figura 4**

1. *Depósito AdBlue*
2. *Módulo de bombeo*
3. *Módulo de dosificación*
4. *Sifón*

X < 1 metro
Y < 1 metro
Z >0
S >0

En lo que respecta a la posición del módulo DM, nótese que no se pueden efectuar modificaciones a las soluciones homologadas por IVECO y normalmente en producción.

A continuación se indican casos de referencia



208933 **Figura 5**

A. *Config. 1 - DAILY 35S - Batalla 3520 mm - Cizda.*
B. *Config. 2 - DAILY 40C/50C - Batalla 3520 mm - Cizda.*
C. *Config. 3 - DAILY 40C/70C - Batalla 4100 mm - Cizda./Cdcha.*
D. *Config. 4 - DAILY 35S/40C - Batalla 3520 mm - Cdcha.*

Finalmente, en relación a los cables eléctricos se debe tener en cuenta que:

- es posible alargar sólo los cables de los sensores de temperatura;
- se prohíbe modificar la longitud de los cables relativos a los sensores NO_X.

Intervenciones en las tuberías de AdBlue y agua de calentamiento

Nota *Intervenciones que no repitan soluciones ya existentes en fabricación deberán ser autorizadas por IVECO.*

A tal fin se evidencia por lo tanto que:

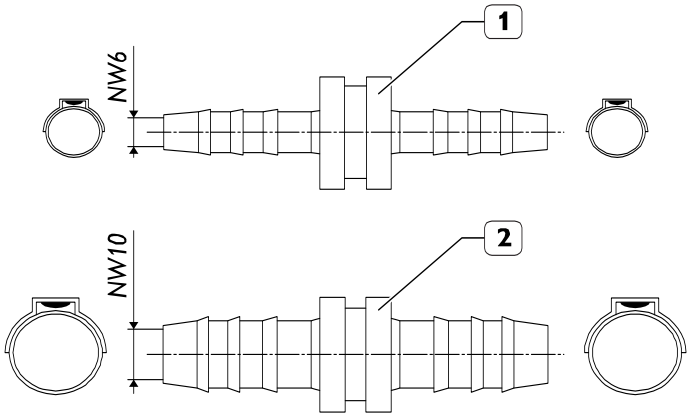
- no se admite ningún pliegue puesto que durante la operatividad podrían producirse estrangulamientos, flexiones y las consiguientes sobrecargas en los racores hidráulicos;
- para limitar las pérdidas de carga se admite una sola prolongación;
- la longitud entre el módulo de bombeo y el módulo de dosaje no debe superar los 3 metros;
- eventuales necesidades de variación de los diámetros deben ser excepcionales;
- eventuales variaciones del recorrido original deberán garantizar una distancia mínima al piso de 200 mm y se recomienda específicamente evitar la cercanía a fuentes de calor.

Las tuberías se pueden modificar utilizando exclusivamente herramientas y racores específicos. Estos últimos deberán responder a la Norma SAE_J2044 ¼; contactar con el Servicio de Asistencia de IVECO para la selección más adecuada y la adquisición de los mismos.

Para modificar la longitud de las tuberías (tipo 8,8x1,4 - PAWD- 0,2 mm - PA/PUR para el AdBlue y tipo 13x1,5 - PA12PHL-Y -TFT para el agua) es necesario:

- disponer de racores específicos del tipo indicado en la siguiente Figura;

Racores de tubos



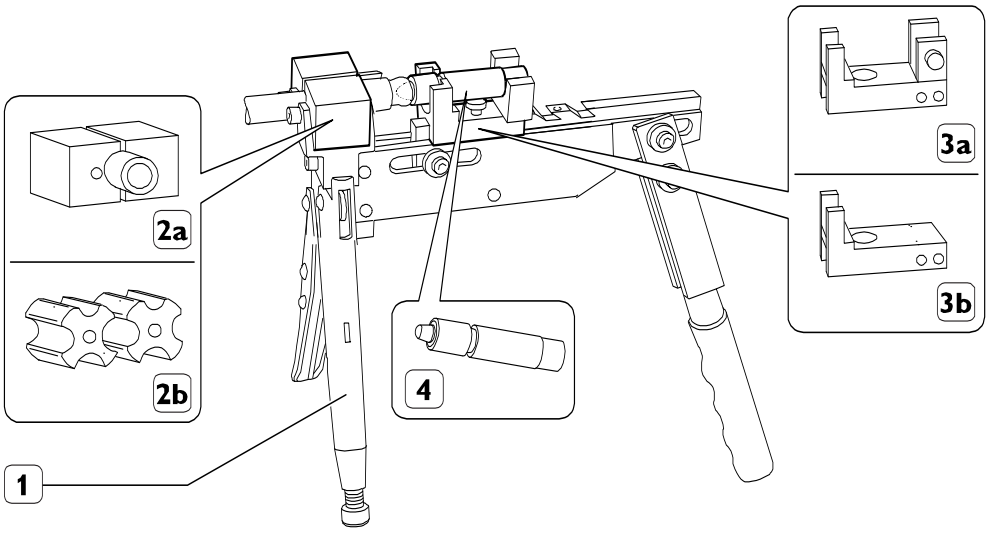
189107 **Figura 6**

1. *Racor NW6 (Ref. 41283741) para tuberías AdBlue*
2. *Racor NW10 (Ref. 41283747) para tuberías de agua*

- marcar las tuberías de envío y de retorno, para mantenerlas separadas y evitar confusiones en el ensamblado;
- cortar las tuberías con el alicate para cortar tubos adecuado, que garantiza un corte extremadamente preciso;
- introducir los racores indicados anteriormente en las secciones del corte utilizando las herramientas específicas (pinza de montaje de mordazas, maza, mandril para alargar los tubos y abrazaderas. Véase la Figura siguiente).

▸ **Es necesario operar en ausencia de polvo, para evitar que el mismo se deposite en el interior de los inyectores y los obstruya.**

Herramientas para montaje de las tuberías



189108 **Figura 7**

1. *Pinza de montaje para tubos de plástico (Ref. 99387101)*
2a. *Tornillos de banco para tuberías AdBlue (Ref. 99387102)*
2b. *Tornillos de banco para tuberías de agua (Ref. 99387103)*
3a. *Soportes para racores NW6 para tuberías AdBlue (Ref. 99387104)*
3b. *Soportes para racores NW10 para tuberías de agua (Ref. 99387105)*
4. *Mandril para alargar tubos para tuberías AdBlue (Ref. 99387106)*

IVECO

APÉNDICE A

DAILY TRANSPORTE DE PERSONAS

Índice

A.1 AUTOBASTIDOR 5
Transporte 5
Elevación para transporte en embarcaciones, trenes, etc. 5
Entrega 5
Almacenamiento 5
Pesos y pesaje 5

A.2 NORMAS GENERALES PARA LA FIJACIÓN DE LA CARROCERÍA EN EL AUTOBASTIDOR 6

A.3 FABRICACIÓN DE LA CARROCERÍA 6
Principales dimensiones 6
Configuración interior y capacidad del vehículo 6
Características del puesto de conducción 6
Requisitos de los materiales correspondientes a la protección contra incendios 7
Estructuras de soporte de asientos y su fijación 7
Maletero trasero 11
Acceso lateral 11
Estructuras adicionales y fijación de pasamanos 11
Elevador de sillas de ruedas para minusválidos 12

A.4 EMISIONES ACÚSTICAS Y AISLAMIENTO TÉRMICO 12
Ruido exterior 12
Ruido interior 12
Aislamiento insonorizante 12
Aislamiento térmico 13
Aislamiento para climas fríos 13

A.5 TOMAS DE CORRIENTE 14
CBA versión transporte de personas 14

A.6 CONECTORES PARA ENSAMBLADORES 14

A.7 PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO EN CARRETERA 16

DAILY TRANSPORTE DE PERSONAS

A.1 AUTOBASTIDOR

Transporte

El autobastidor sin carrocería no tiene movimiento y por lo tanto debe transportarse en un camión de transporte múltiple.

Elevación para transporte en embarcaciones, trenes, etc.

Cuando el autobastidor deba cargarse sobre embarcaciones, vagones ferroviarios, etc. es preciso que se levante mediante los ejes o las ruedas.

Nota Está absolutamente prohibido fijar los cables de las grúas a travesaños o largueros.

El autobastidor deberá fijarse al vehículo de transporte enganchando únicamente los ejes y el peso debe transferirse solamente a través de las ruedas.

Entrega

Antes de la entrega, el autobastidor se somete a minuciosos controles de calidad.

En el momento de la entrega el ensamblador deberá efectuar una revisión para detectar si faltan materiales o si presenta anomalías que pudieran haberse producido durante el transporte.

IVECO no admite reclamos posteriores a la entrega y no registrados en los formularios específicos firmados por transportista.

Para efectuar cualquier reclamo se deberá citar el número de identificación del vehículo: dicho número se encuentra en el alma del larguero derecho, en el arco del pasarruedas cerca de la suspensión.

Almacenamiento

Si el vehículo debe permanecer sin uso durante un período prolongado se deberá proteger en modo eficaz y apropiado según las características ambientales de la zona.

El ensamblador es el responsable de la protección del tablero de instrumentos, baterías, caja de fusibles y relé, etc., cuya duración y fiabilidad no deberán ser perjudicadas.

Pesos y pesaje

El proyecto de la carrocería, de la posición de los asientos y del compartimento de carga deberá ser realizado sin que se superen las cargas máximas permitidas, tanto en cada eje como las totales.

Para tener en cuenta las tolerancias de fabricación, los datos correspondientes al peso de los modelos: 40C, 50C, 65C y 70C tienen una tolerancia de **±** 3%. Por eso, antes de realizar el equipamiento, es aconsejable determinar el peso del vehículo (con cabina, furgón o chasis frontis) y su distribución sobre los ejes.

A.2 NORMAS GENERALES PARA LA FIJACIÓN DE LA CARROCERÍA EN EL AUTOBASTIDOR

Se deberá prestar especial atención a la unión de los elementos del chasis con los laterales de la carrocería: porque estas uniones deben garantizar una perfecta transmisión de los esfuerzos.

Al mismo tiempo se debe evitar que la aplicación localizada de las fuerzas determine presiones elevadas en los puntos de unión.

La estructura de la carrocería se debe diseñar como una unidad portante junto con el chasis; las solicitaciones de flexión, torsión o empuje deberán ser absorbidas por el conjunto.

Este requerimiento es necesario por la flexibilidad relativa del chasis. Cualquier duda al respecto deberá consultarse al Departamento de Calidad de IVECO.

La fijación del equipamiento a la carrocería puede efectuarse con soldadura o mediante tornillos.

No se recomiendan uniones de tipo mixto.

En todo caso, la fijación de los elementos de la carrocería debe realizarse mediante placas intermedias.

A.3 FABRICACIÓN DE LA CARROCERÍA

Este capítulo suministra las instrucciones para la fabricación de la carrocería, los aspectos técnicos y normativos más importantes.

La definición de la carrocería queda a criterio del ensamblador en función de los requerimientos.

Principales dimensiones

Para todos los vehículos los ángulos de entrada y de salida deben ser igual o mayor de 7°.

La fabricación de la carrocería debe permitir los radios de giro establecidos por el Reglamento 107/ECE o por la Normativa equivalente en vigor en el país donde se haya matriculado el vehículo.

Los vehículos deben contar con protección contra salpicaduras en cada rueda hasta una altura de 75 mm desde el piso.

La forma de la carrocería deberá permitir la inspección del número de identificación del vehículo.

Configuración interior y capacidad del vehículo

En todas las clases de vehículos la superficie disponible para el número de sitios de asiento deberá respetar lo establecido por el Reglamento 107/ECE o por la Normativa del país de comercialización.

Características del puesto de conducción

Calefacción

Es obligatorio prever las salidas de aire caliente para desempañar el parabrisas.

Visera

El conductor debe contar con una visera, la cual debe ser regulable en altura durante la marcha y plegable. Se puede montar también una cortina parasol enrollable o un cristal parcialmente o totalmente coloreado.

Asiento del conductor (si es diferente al de equipamiento)

La altura, la inclinación y la distancia longitudinal del volante deben ser regulables, cada una de forma independiente.

Ergonomía del puesto de conducción

En caso de que el grupo de instrumentos entregado con el vehículo se desmonte y vuelva a montar sobre un tablero de diseño propio, se recomienda mantener invariable la posición relativa entre los instrumentos y los mandos.

Además, puesto que el tablero entregado está en conformidad con la Directiva sobre "señalizaciones, mandos y tableros de luces", el ensamblador deberá comprobar este aspecto después de cada modificación, y si es necesario deberá obtener una nueva homologación.

Al montar los revestimientos del puesto de conducción se debe poner atención para no limitar el recorrido de los pedales.

Requisitos de los materiales correspondientes a la protección contra incendios

Los materiales de revestimiento usados en el interior del compartimento del motor deberán ser ininflamables y no impregnables de combustible o lubricante a menos que el material haya sido revestido con una capa impermeable.

El resto de materiales de la carrocería debe ser ''flame retarder'' o autoextinguente, en función de la cantidad de pasajeros que puede transportar y/o de la Normativa vigente en el país al cual el vehículo está destinado.

Los conductos de poliamida o trenzados de cables eléctricos que pasen cerca de una parte caliente del motor (colector o tubos de escape, turbocompresor, etc.), deben protegerse con una pantalla metálica de aluminio o de acero inoxidable con revestimiento de material aislante.

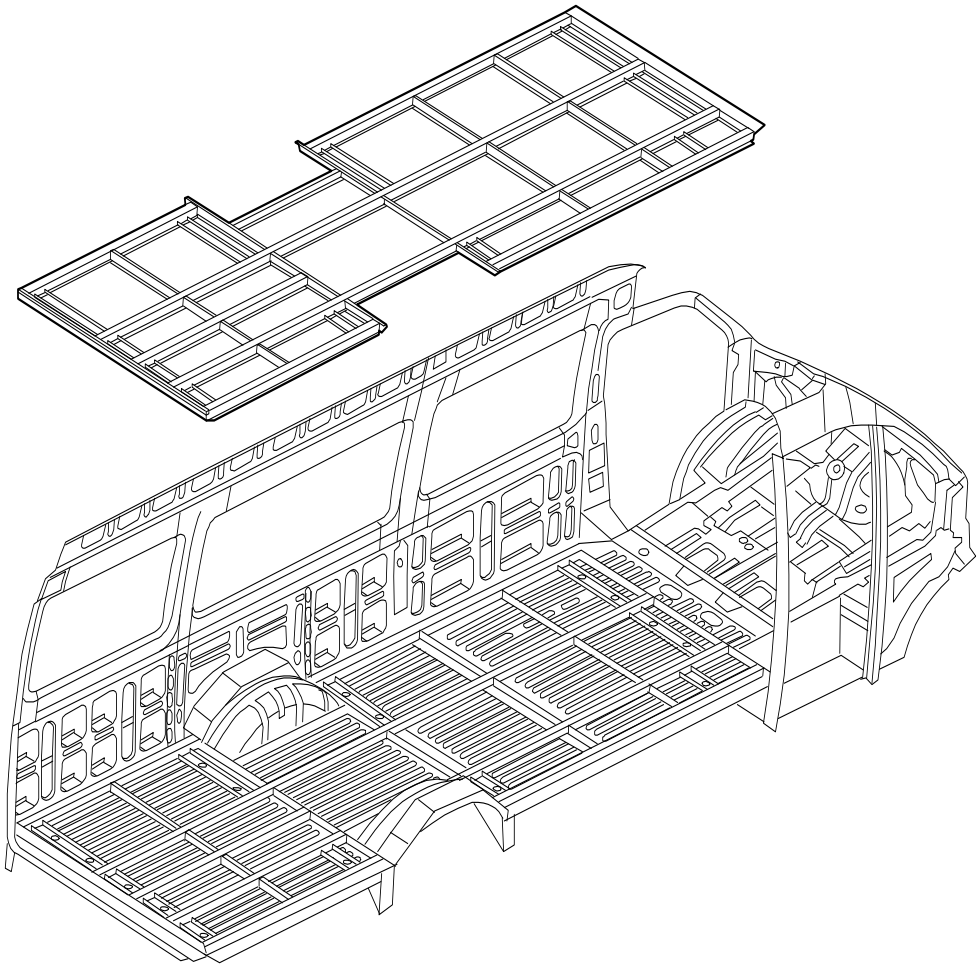
Estructuras de soporte de asientos y su fijación

El anclaje directo de los asientos en el piso o en los arcos pasarrueda no está permitido y por lo tanto debe preverse una estructura específica (armazón) para distribuir las solicitaciones en toda la superficie del piso.

Nota *Los anclajes de los asientos en el armazón son total responsabilidad del ensamblador como así también la realización de las pruebas (destructivas) de ensayo y homologación.*

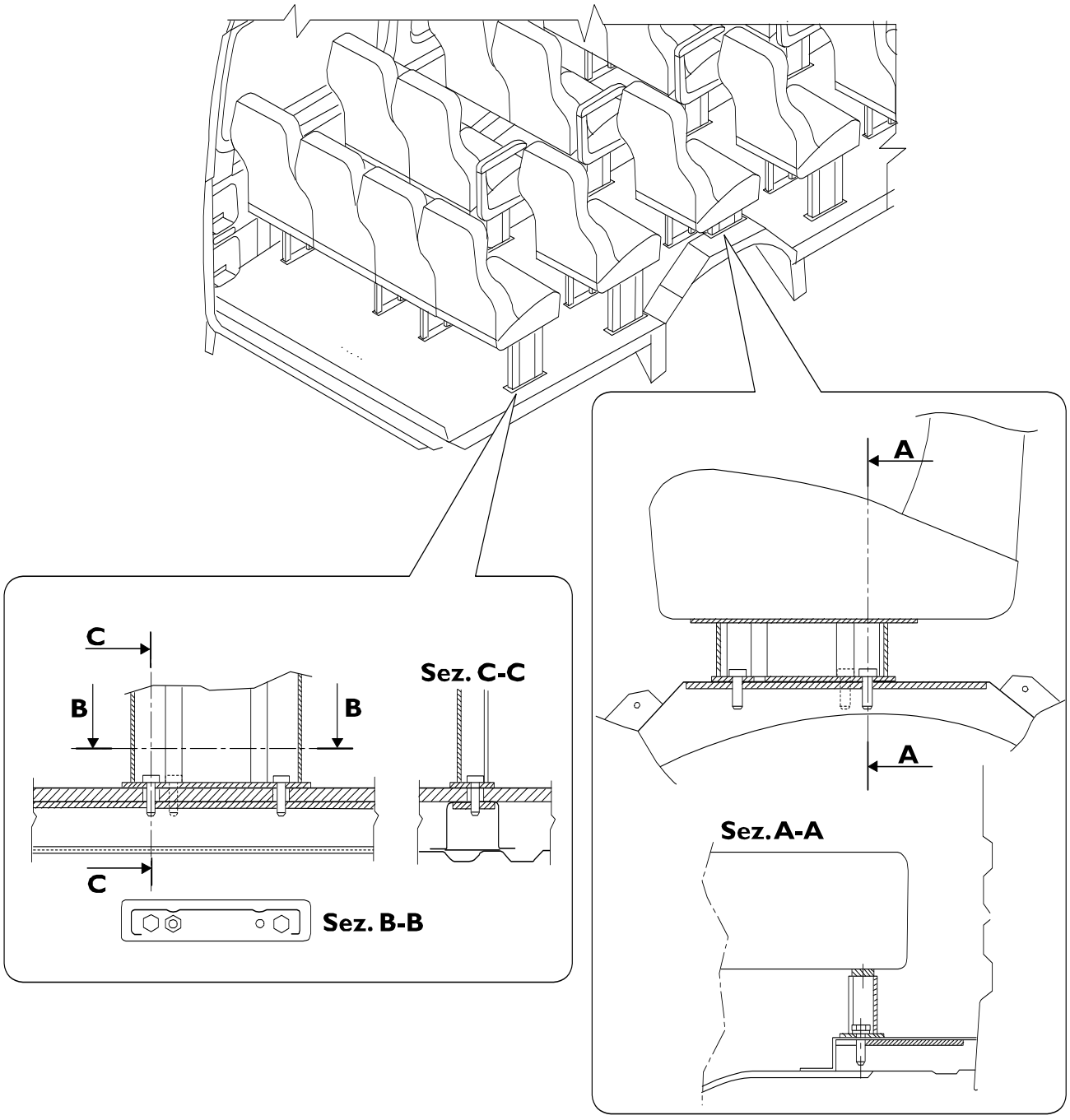
En las siguientes figuras se muestran algunos detalles de las estructuras y los modos de fijación de asientos fijos y de asientos sobre guías, tomados de los Planos IVECO n° 5801805133 y 5801752010.

Dichos planos completos se pueden solicitar a la dirección www.ibb.iveco.com.



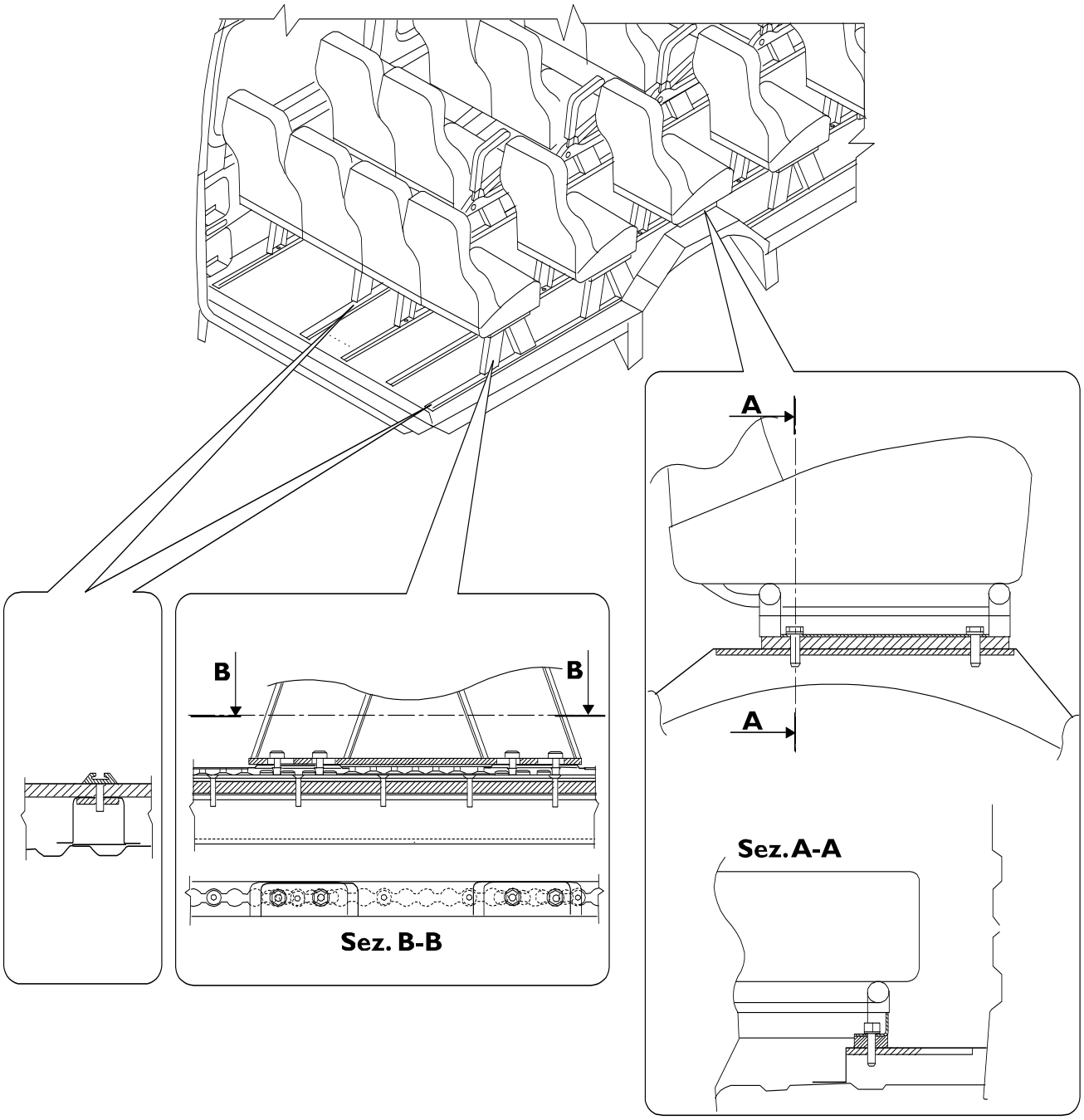
173264 **Figura 1**

Armazón piso fijación asientos



173265 **Figura 2**

Ejemplo: Esquema de instalación de asientos fijos (véase plano 5801805133)



173266 **Figura 3**

Ejemplo: Esquema de instalación de asientos sobre guías (véase Plano 5801752010)

Maletero trasero

El volumen del maletero está condicionado técnicamente por el peso máximo admisible del vehículo y por el peso correspondiente de sus ejes; el dimensionamiento y el posicionamiento deben ser validados mediante pruebas estructurales y de cálculo a cargo del ensamblador.

Acceso lateral

La realización de un acceso lateral de anchura superior al de la versión Minibus estándar no debe alterar la indeformabilidad de la estructura de la carrocería en la zona afectada.

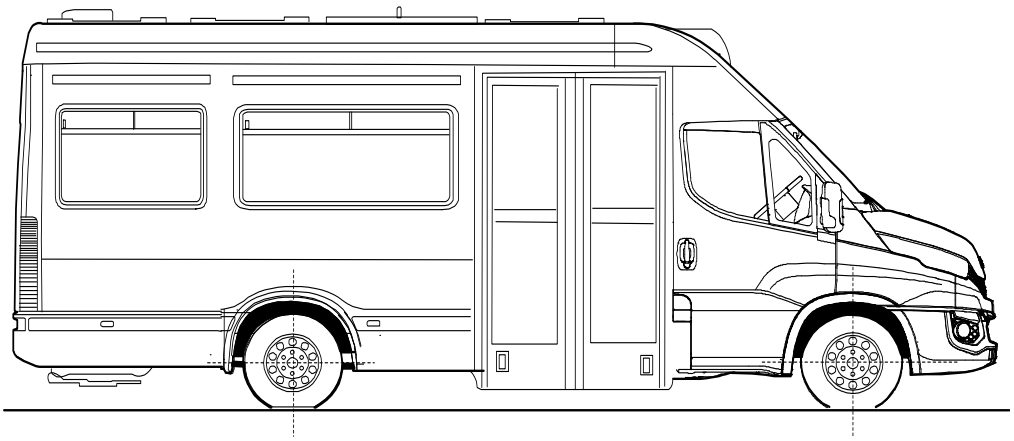
Nota *La variación de la altura del marco de la puerta lateral sólo está permitida para intervenciones en la parte superior o inferior de la carrocería, nunca en ambas.*

Las dimensiones del marco y de los peldaños de acceso deben respetar la Directiva ECE107.

Para evitar eventuales interferencias con estos elementos de transformación, el depósito de AdBlue se puede desplazar un poco en el larguero del chasis. En ese caso, para utilizar tuberías más largas, pero que comúnmente pueden adquirirse en IVECO Parts, se recomienda reproducir una de las posiciones previstas en la producción de vehículos Daily Vendor y Minibus.

Se recomienda consultar la Secc. 6 para tomar conocimiento de dichas posiciones y de información adicional referida a la instalación y a las tuberías de AdBlue.

Sin en cambio el desplazamiento fuera mayor al descrito anteriormente, la transformación deberá ser previamente autorizada.



208203 Figura 4

Estructuras adicionales y fijación de pasamanos

Los pasamanos se deben instalar de modo que no impliquen riesgo de lastimar a los pasajeros, su superficie debe ser de color contrastante y antideslizante. La fabricación y aplicación en el vehículo debe respetar la Directiva europea 2001/85/CE o ECE107.

Las zonas de anclaje de los pasamanos a la estructura original del vehículo se deberán reforzar convenientemente.

Elevador de sillas de ruedas para minusválidos

Para este tipo de transporte la puerta de acceso debe contar con un elevador; además, el interior del vehículo debe contar con un espacio reservado de dimensiones específicas. En todo caso se debe respetar la Directiva europea 2001/85/CE o ECE107.

En caso de usar la puerta trasera para el paso de la silla de ruedas se deberá especificar el modo de fijación de las compuertas de carga, descritas en el Capítulo 3.9 (➠ Página 28).

A.4 EMISIONES ACÚSTICAS Y AISLAMIENTO TÉRMICO

El ensamblador deberá comprobar que el vehículo terminado respete las indicaciones correspondientes a las emisiones acústicas específicas para cada caso y estará también obligado a homologar/volver a homologar el vehículo en caso de ser necesario.

Ruido exterior

De acuerdo con la directiva 2007/34/CE las emisiones acústicas de los vehículos Daily "Transporte de Personas" no deben superar los 79 dB(A), medidos en el silenciador de escape.

Ruido interior

Las mediciones se deben realizar conforme con lo establecido por la Norma ISO 5128 y a una velocidad estabilizada:

a) 60, 80 y 100 km/h en la penúltima marcha

b) 80 y 100 km/h en la última marcha

tanto con cambio manual como automatizado.

Dependiendo de la posición del fonómetro se debe distinguir entre:

- zona trasera: centro penúltima fila de asientos, a la altura de las orejas del pasajero
- zona delantera: a la altura de las orejas del conductor.

En estas condiciones los resultados obtenidos no deben superar los siguientes valores:

Tabla A.1

Vehículo	Sin aire acondicionado a la máxima potencia	Con aire acondicionado a la máxima potencia
Interurbano	72 dBA	74 dBA
Urbano o suburbano	74 dBA	76 dBA

Se sugiere también controlar los valores requeridos en cada país de homologación.

Aislamiento insonorizante

Para que el aislamiento sea correcto se debe cuidar que la colocación de los materiales aislantes del sonido tengan la mayor continuidad posible evitando las interrupciones; es muy importante que las trampillas que comunican el habitáculo con las zonas del motor, cambio, puentes, etc. sean herméticas.

Para el revestimiento del piso de la zona de los pasajeros, puertas y peldaños se recomienda el uso de un panel de madera con espesor mínimo de 15 mm con una capa interpuesta de Septum.

Las fijaciones de los marcos para los escalones no deben presentar fisuras ni interrupciones que permiten el paso de ruido hacia el interior; lo mismo tiene validez para la parte debajo de las puertas.

La fijación de los materiales aislantes y fonoabsorbentes debe ser tenaz y duradera para evitar que se desprenda y que puedan entrar en contacto con puntos calientes u órganos en movimiento. Se recomienda el uso de adhesivos de buena calidad y de mallas metálicas u otros dispositivos de sujeción.

Aislamiento térmico

Las zonas más críticas desde el punto de vista del aislamiento térmico se encuentran cerca de: turbocompresor, colector y tubos de escape, silenciador y los rotores del ralentizador eléctrico.

Cuando un elemento no metálico de la carrocería se encuentre cerca de una zona crítica, el mismo deberá estar protegido, por ejemplo, mediante una capa de fieltro aislante revestido por una lámina de aluminio capaz de soportar 250 °C estabilizados y con un coeficiente de conductividad máximo de 0,1 W/mK.

En todo caso la distancia mínima entre un punto crítico y el aislamiento no deberá ser inferior a 80 mm.

Cuando el espacio disponible sea reducido y sea necesario proteger tubos de poliamida y trenzados de cables eléctricos se recomienda una pantalla constituida por una chapa de aluminio con aislante interpuesto cuyo coeficiente de conductividad sea igual al del fieltro; entre el elemento protegido y la pantalla debe haber una separación mínima de 20 mm.

Para mantener una temperatura agradable en el interior del vehículo, el aislante situado en el compartimiento del motor / cambio debe tener un coeficiente de conductividad mínimo de 0,08 W/mK y una temperatura mínima de 85 °C.

Este aislante acústico-térmico debe cubrir toda la superficie de separación entre el alojamiento del motor y el interior, incluidos peldaños, paredes y otras superficies factibles de ser penetradas por el calor.

En zonas donde el aislamiento acústico no sea necesario, como cerca del ralentizador eléctrico, se admite el aislamiento térmico mediante espuma de poliuretano cuyas características sean similares a las descritas.

Algunos puntos no son críticos desde el punto de vista de la transmisión del calor pero se deben tener en cuenta para aislarlos de elementos o instalaciones de la carrocería, pues estos últimos podrían dañarse por temperatura excesiva.

Aislamiento para climas fríos

El aislamiento del vehículo para climas fríos debe garantizar que la temperatura del agua de refrigeración del motor no descienda de 80 °C con funcionamiento estabilizado.

El termostato incluido en el circuito asegura un correcto funcionamiento del motor si la temperatura de apertura es de 68 **±** 2 °C.

Si a pesar del aislamiento el motor funciona a menos de 80 °C y se comprueba que no llega suficiente agua caliente al calefactor será necesario instalar un precalefactor capaz de suministrar por lo menos 25000 kcal/h.

El precalefactor resulta obligatorio cuando el vehículo trabaje normalmente a temperaturas inferiores a los 0 °C.

Una vez definido el aislamiento del motor se debe medir la eficacia mediante pruebas de la capacidad del sistema de refrigeración y de la capacidad del sistema de calefacción.

Después de las pruebas se debe efectuar una puesta a punto consistente en:

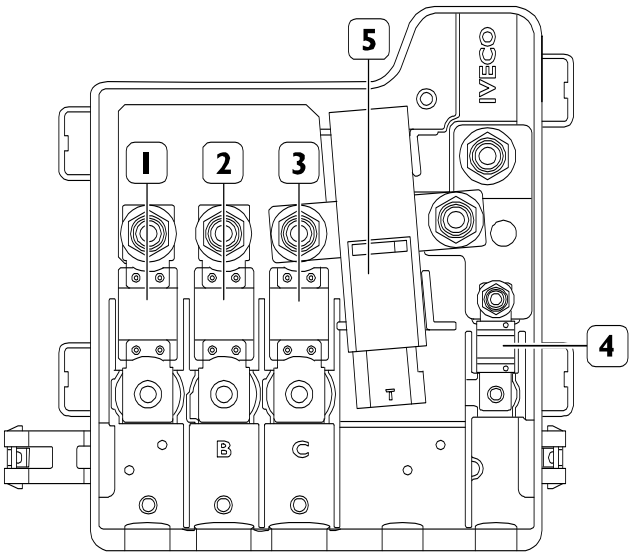
- aumento de la potencia o del aislamiento si las temperaturas de la prueba de calefacción resultan bajas;
- aumento del paso de aire y reducción del aislamiento si las temperaturas obtenidas con la prueba de refrigeración son demasiado altas.

Se recomienda informar a IVECO los resultados obtenidos y solicitar una consulta respecto de las eventuales modificaciones de la puesta a punto.

A.5 TOMAS DE CORRIENTE

CBA versión transporte de personas

La centralita de distribución y protección situada en la batería presenta un disyuntor para interrumpir las cargas en caso de emergencia.



208221 Figura 5

Caja de fusibles y relé en la batería CBA 1

Tabla A.2

Ref.	Capacidad del fusible	Función
1	150A	Alimentación CBA 2
2	200A	Alimentación SCM y Ensambladores
3	500A	Starter y Ralentizador
4	80A	Alimentación Body Computer
5		Cortabaterías

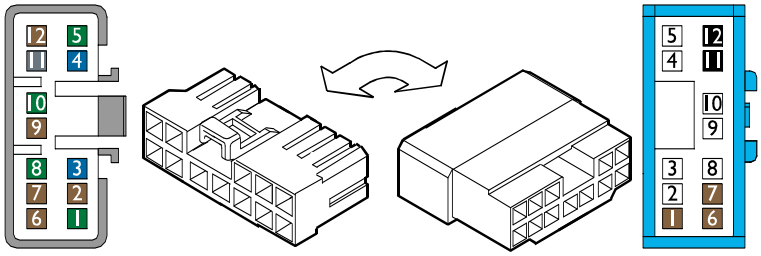
Para restablecer las condiciones originales del vehículo se debe:

- presionar el pulsador TGC ON en el tablero;
- poner nuevamente en marcha el vehículo.

A.6 CONECTORES PARA ENSAMBLADORES

Nota *Para información referida al conector de 20 polos (61071), consultar la Sección 5.*

Conector de 12 polos (72076) para Transporte de personas



101554 **Figura 6**

Parte existente en el vehículo (macho) *Contraparte de acoplamiento (hembra)*

Tabla A.3

Código	Descripción
500314814	Empalme porta machos de 12 vías
500314820	Contacto macho para cable de 0,3 a 0,5 mm^2
500314821	Contacto macho para cable de 1 a 1,5 mm^2

Tabla A.4 - Funciones básicas del conector de 12 polos para Transporte de personas

Pin	Descripción	Señal	Observación
1	Repetición de luces de emergencia	Salida máx. 500 mA	Un led de repetición se puede alimentar mediante un positivo intermitente, en fase con las luces de emergencia
2	Programación del limitador de velocidad	Entrada máx. 10 mA	Aplicando una masa se activa / desactiva la limitación de la velocidad corriente
			Circuito abierto = ninguna acción Masa = limitación de velocidad activada / desactivada
3	Estado puerta rotodeslizante	Salida máx. 10 mA (interconexión con diodo de desacoplamiento)	Indica cuando la puerta está abierta
			Circuito abierto = puerta abierta Masa = puerta cerrada
4	Señal velocidad (B7)	Véase especificación 1 - Sección 5	
5	Estado puertas	Salida máx. 500 mA	Con cierre centralizado, un led indica el estado de las puertas
			Masa = puertas cerradas Circuito abierto = puertas abiertas
6	No conectado		
7	Mando del avisador acústico adicional	Salida máx. 10 mA	Bocinas adicionales (interconectadas con relé) o réplica mando avisador acústico
			Masa = avisador acústico activo Circuito abierto = avisador acústico inactivo
8	Bloqueo manilla de emergencia	Salida máx. 10 mA (interconexión con diodo de desacoplamiento)	Extensión cierre centralizado en la manilla de emergencia
			Masa = manilla bloqueada Circuito abierto = manilla abierta
9	Funcionamiento puerta rotodeslizante	Salida máx. 10 mA (interconexión con diodo de desacoplamiento)	Indica anomalías del funcionamiento de la puerta rotodeslizante

Pin	Descripción	Señal	Observación
9	Funcionamiento puerta rotodeslizante	Salida máx. 10 mA (interconexión con diodo de desacoplamiento)	Masa = cierre incompleto Circuito abierto = condición normal
10	Revoluciones motor (rpm)	Véase especificación 2 - Sección 5	
11	TGC OFF	ent. 100 mA	+12 V = TGC OFF
12	TGC ON	ent. 100 mA	+12 V = TGC ON

A.7 PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO EN CARRETERA

a) Antes de comenzar la prueba de funcionamiento se deben efectuar los siguientes controles con el vehículo parado:

- presión de los neumáticos;
- niveles de aceite del motor, cambio y puente, frenos y dirección, agua en depósito de refrigeración, estado de las baterías y nivel del líquido;
- funcionamiento del freno de estacionamiento;
- funcionamiento de las puertas, sensibilidad de los pulsadores de emergencia, luces de control, limpiaparabrisas, lavaparabrisas, avisador acústico, luces exteriores, apagado del motor desde el habitáculo;
- alineación de la carrocería respecto del chasis y alturas de suspensión;
- ausencia de interferencia en los mandos de la dirección en todo el recorrido de las rotaciones del volante y de las ruedas;
- visibilidad y funcionamiento correcto de los indicadores luminosos y acústicos.

b) Durante un recorrido de 50 km por diferentes carreteras (horizontales, curvas, en subidas, en barajadas y sobre asfalto irregular), se deben comprobar los siguientes parámetros:

- ausencia de vibraciones o de ruidos anormales debidos a cambio, puente, transmisión o a otros grupos del chasis o de la carrocería;
- funcionamiento correcto del cambio mecánico;
- frenado progresivo y ausencia de excesivo esfuerzo en el pedal;
- embrague progresivo;
- viraje progresivo sin resistencia ni golpes, mantenimiento de la trayectoria del vehículo sin repetir correcciones.

En lo concerniente al funcionamiento de los ”sistemas”, se debe comprobar que:

- en el cuadro de instrumentos no se visualice ningún mensaje de anomalía y que no se encuentre encendida ninguna señal de peligro o de atención que no debiera estar presente;
- el tiempo de respuesta del ralentizador eléctrico sea breve y que su efecto sea progresivo en cada punto donde actúe;
- el limitador de velocidad no provoque saltos;
- el accionamiento del pulsador "OFF de la batería" pare el motor, accione el warning y desactive las baterías;
- el tacógrafo esté sellado;
- la calefacción y la climatización sean eficaces;
- los niveles acústicos del interior y del exterior cumplan con las normativas;
- no se compruebe la infiltración de agua durante y después del paso a través de un arco con lluvia de agua/lavado bajo chorro a presión.

En lo concerniente a la ergonomía deben comprobarse:

- amplitud del recorrido, dureza, y eventual interferencia con el tablero y el asiento por parte de la palanca de cambio;
- posición, regulaciones longitudinal y del respaldo del asiento del conductor;
- eventual interferencia visual del volante con el tablero de instrumentos, además luminosidad y de la iluminación del cuadro de instrumentos.

c) Al finalizar el recorrido se debe:

- controlar eventuales pérdidas de agua, aceite, gasóleo y de líquidos de freno, dirección y embrague;
- controlar y apretar nuevamente las tuercas de las ruedas con 290-350 Nm.

IVECO

APÉNDICE B

DAILY CNG Y CNG CON RECOVERY MODE

Índice

B.1 GENERALIDADES 5

B.2 NORMAS DE SEGURIDAD 5
Durante el repostaje 5
En caso de pérdidas 6
En caso de incendio 6

B.3 INTERVENCIONES EN LA INSTALACIÓN 6
Advertencias generales 6
Repintado de autobastidores equipados 7
Pares de apriete 7
Lista de componentes 8
Vaciado del circuito de gas 11
Sustitución electroválvulas VBE 17
Reparaciones de racores y tuberías 18

B.4 BOMBONAS 20
Revisión periódica 21
Sustitución bombonas 21

B.5 FUSIBLES Y RELÉ 22
Caja de fusibles y relés bajo tablero CNG 22

B.6 CONECTORES PARA ENSAMBLADORES 22

B.7 TOMAS DE FUERZA 23

DAILY CNG Y CNG CON "RECOVERY MODE"

Nota *Para todo lo que no se haya especificado en este apéndice, atenerse a todo lo prescrito en las secciones anteriores.*

B.1 GENERALIDADES

El gas natural es una mezcla constituida fundamentalmente por metano (componente principal) etano, propano, bióxido de carbono y nitrógeno.

Para poder percibirlo de adiciona un odorizante (THT), al cual se debe el característico olor a azufre.

La composición del gas natural puede variar enormemente y, por consiguiente, también sus características fisicoquímicas pueden presentar diferencias considerables.

Para el transporte y uso en el vehículo, el gas natural se comprime en bombonas; de aquí la denominación CNG, Compressed Natural Gas.

En la gama de los vehículos DAILY las versiones CNG y CNG con "Recovery Mode" representan la contribución de IVECO para un sistema de transporte lo más respetuoso posible del ambiente.

Dichas versiones se diferencian de las otras por los sistemas específicos aplicados en algunos componentes del motor, por su especial electrónica de gestión, por la presencia en el chasis de bombones de gas con sus respectivas tuberías.

Las versiones con "Recovery Mode" cuentan además con un pequeño depósito de gasolina que se activa automáticamente para breves desplazamientos en caso de se acabe el gas.

La mayor complejidad técnica debe por lo tanto ser considerada por el ensamblador para el estudio de la transformación y sobre todo durante su realización.

- **Las características de elevada inflamabilidad del gas comprimido no permiten la autorización para equipar o transformar vehículos para uso contra incendios o para uso en ambientes potencialmente críticos (ejemplo: aeropuertos, refinerías, etc.).**

Nota *IVECO proyecta, homologa y construye vehículos con CNG cumpliendo el Reglamento ECE 110 actualmente en vigor.*

Intervenciones en la instalación de alimentación del motor que:

a) usen componentes diferentes de los homologados por IVECO (aunque estén homologados como Unidad Técnica Independiente)

b) modifiquen la arquitectura original (por ejemplo: desplazamiento o adición de bombonas, tipo de fijación de las bombonas)

implican la rehomologación del vehículo.

Para dicho fin la Autoridad a cargo puede solicitar la documentación completa (cálculos, esquemas, informe de pruebas) que certifique la conformidad con el Reglamento ECE 110 de todas las modificaciones efectuadas en la instalación original.

Los costes correspondientes a una rehomologación del vehículo correrán por cuenta del ensamblador.

B.2 NORMAS DE SEGURIDAD

Durante el repostaje

- Durante el repostaje, el gas suele comprimirse a 200 bar. Durante dicha operación puede ocurrir que escapen pequeñas cantidades del mismo. El enfriamiento que sigue a su rápida descompresión puede provocar síntomas de congelación en contacto con la piel. Utilizar guantes de protección para el llenado.
- Prohibido fumar y manipular llamas libres o fuentes de luz inflamables.
- Antes de llenar la instalación con gas a presión, controlar que no presente defectos visibles.
- Los vehículos para repostar deben estar bloqueados para impedir posibles movimientos; el motor debe encontrarse apagado y la llave de encendido debe quitarse del bloque de la llave.
- Tener al alcance de la mano extintores apropiados (clase A, B o C) y otros dispositivos contra incendios. Para el metano es particularmente indicada la clase antiincendio C.
- Evitar liberar en la atmósfera el contenido de bombonas o de tubos de gas bajo presión.

En caso de pérdidas

▸ **En caso de fugas hay PELIGRO DE EXPLOSIÓN, por lo que es importante, además de seguir todos los reglamentos establecidos por la ley y por las autoridades competentes, tener en cuenta también las siguientes normas de seguridad.**

- Cerrar las llaves de paso de las bombonas del gas, de las columnas y del depósito de la estación de servicio.
- Desconectar el interruptor general de la instalación eléctrica del local o del área de repostaje.
- Bloquear el acceso al área peligrosa y alejar de la zona de peligro a las personas no autorizadas.
- Informar inmediatamente a los Entes competentes y solicitar una intervención para restablecimiento.
- Ventilar bien todo el ambiente circundante.

En caso de incendio

- No apagar la llama que sobresale; si fuera necesario, enfriar el objeto en llamas.
- Cerrar las llaves de paso de las bombonas del gas, de las columnas y del depósito de la estación de servicio.

GGAS EN LLAMAS = GAS CONTROLADO

- Si las llamas se propagan en el ambiente circunstante, utilizar los extintores para apagar el incendio. Alejar inmediatamente da la zona de peligro los vehículos que se encuentren cerca.
- En caso de incendio, sin perjuicio de los intentos de extinción, informar de inmediato a los BOMBEROS de la zona y proceder a las operaciones antiincendio.
- Prestar auxilio de inmediato a las personas heridas. El auxilio tiene prioridad sobre las operaciones antiincendio.
- Desconectar el interruptor general de la instalación eléctrica del local o del área de repostaje.

B.3 INTERVENCIONES EN LA INSTALACIÓN

Advertencias generales

Nota *Cualquier modificación del esquema del sistema implica obligatoriamente la rehomologación del vehículo.*

Al realizar intervenciones que involucren componentes del sistema de alimentación es preciso observar las siguientes advertencias.

- Antes de cada intervención se deberán cerrar la llaves de paso de las electroválvulas de cada bombona de gas. Después se debe encender el motor y dejarlo en marcha hasta que se acabe todo el gas de las tuberías y en consecuencia se apagará. Para las versiones con depósito adicional de gasolina se debe dejar el motor en marcha hasta que se active el ''Recovery Mode'', o sea que pase a gasolina.
- Es sumamente importante asegurar la limpieza de las piezas para que durante la manipulación y el montaje se evite la entrada de grasa o cuerpos extraños. Por lo tanto los tapones de protección de los componentes y de los sensores sólo se deben quitar inmediatamente antes de la colocación en el alojamiento.
- En todas las conexiones eléctricas se debe prestar atención al sentido de montaje.
- Todas las conexiones roscadas se deben apretar según el par prescrito (véase Apartado "Pares de apriete (➠ Página 7)").

▸ **Los componentes del sistema de alimentación no pueden someterse a revisión sino que, en caso de ineficiencia, deben sustituirse. Arandelas, arandelas cónicas, tuercas autobloqueantes y juntas contribuyen a la eficacia del apriete mediante deformación y además son de tipo especial. Por lo tanto deben sustituirse en cada nuevo montaje. Después de la inclusión, todos los elementos previamente desmontados se deben restablecer sistemáticamente en los mismo puntos originales y según la secuencia de montaje original.**

▸ **Después de la sustitución de las válvulas o después de cualquier intervención en la parte de alta presión de la instalación, se debe realizar la PRUEBA DE ESTANQUEIDAD HIDRÁULICA (a 300 bar) por parte del SERVICIO DE ASISTENCIA IVECO. El mismo entregará un certificado de ensayo si el resultado fue positivo.**

Repintado de autobastidores equipados

Se debe proteger de la pintura:

- tubos de acero inoxidable del sistema de alimentación de metano;
- racores de conexión de las tuberías;
- tubería flexible desde el reductor de presión al rail en el motor;
- las electroválvulas y bobinas respectivas en bombonas de gas;
- el reductor de presión de la instalación de gas;
- las placas de identificación.

Pares de apriete

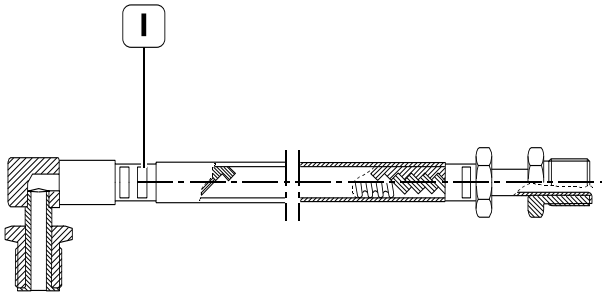
Tabla B.1

COMPONENTE	PAR	
	Nm	kgm
Sistema gas metano		
Conexión (M12x1) tubo flexible alta presión a boca de carga (tipo Italia) - Figura B.2	24 ÷ 26	2,4 ÷ 2,6
Conexión (M12x1) tubo flexible alta presión a boca de carga (tipo CEE) - Figura B.2	33 ÷ 37	3,3 ÷ 3,7
Conexión (M12x1) tubo flexible alta presión a la válvula antirretorno en la electroválvula VBE - Figura B.2	33 ÷ 37	3,3 ÷ 3,7
Racores en tubo flexible de alta presión - Figura B.3	38 ÷ 42	3,8 ÷ 4,2
Conexión (M18x1,5) tubo flexible media presión a reductor de presión - Figura B.1	67 ÷ 73	6,7 ÷ 7,3
Conexión (M18x1,5) tubo flexible media presión a racor en culata motor - Figura B.1	67 ÷ 73	6,7 ÷ 7,3
Conexión (M12x1) tubo rígido inoxidable en reductor de presión	33 ÷ 37	3,3 ÷ 3,7
Conexión (M12x1) tubo rígido inoxidable en electroválvula VBE (lado opuesto a la válvula antirretorno)	24 ÷ 26	2,4 ÷2,6
Conexión (M12x1) tubos rígidos inoxidables en electroválvula VBE	24 ÷ 26	2,4 ÷2,6
Tapón (M12x1) ciego en electroválvula	33 ÷ 37	3,3 ÷ 3,7
Racores de conexión (M14x1,5) tubos en racores en "T" y racores de cruce - Figura B.4 - B.5 - B.6	74 ÷ 82	7,4 ÷ 8,2
Racores (M14x1,5) fijación del racor de cruce al chasis	67 ÷ 70	6,7 ÷ 7,0
Fijación (M24x1) bocas de carga a soporte	60 ÷ 70	6,0 ÷ 7,0
Fijación (W28,8x1/14") electroválvulas en bombonas	260 ÷ 280	26,0 ÷ 28,0
Fijación (M14x2) bridas de sujeción bombonas a chasis y a travesaño trasero	151 ÷ 184	15,1 ÷ 1,84
Fijación (M10x1,5) cintas de sujeción bombonas	33 ÷ 35	3,3 ÷ 3,5
Fijación (M12x1,75) a chasis bridas para travesaño trasero de sujeción de bombonas	74 ÷ 90	7,4 ÷ 9,0
Fijación (M10x1,25) travesaño trasero de sujeción de las bombonas	42 ÷ 51	4,2 ÷ 5,1
Fijación (M8x1,25) protecciones bombonas	21 ÷ 26	2,1 ÷ 2,6

Nota *Los pares de apriete indicados se refieren solamente a los componentes especiales del primer equipamiento.*

Lista de componentes

Tubo de gas media presión

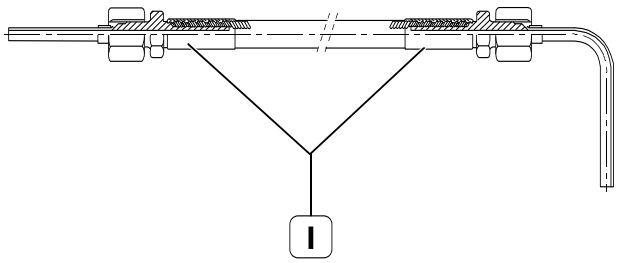


117679 **Figura 1**

1. *Tublex-código producto - Fecha de fabricación - Lote*

El tubo de gas que conecta el reductor al acumulador (rail) es de tipo flexible, de espiras helicoidales de acero inoxidable AISI 321, diámetro interior 6,5 mm, revestido con trenzado de acero inoxidable AISI 304, a su vez revestido por una envolvente termorretráctil; racores de acero inoxidable AISI 303.

Tubos de gas alta presión de recarga



117680 **Figura 2**

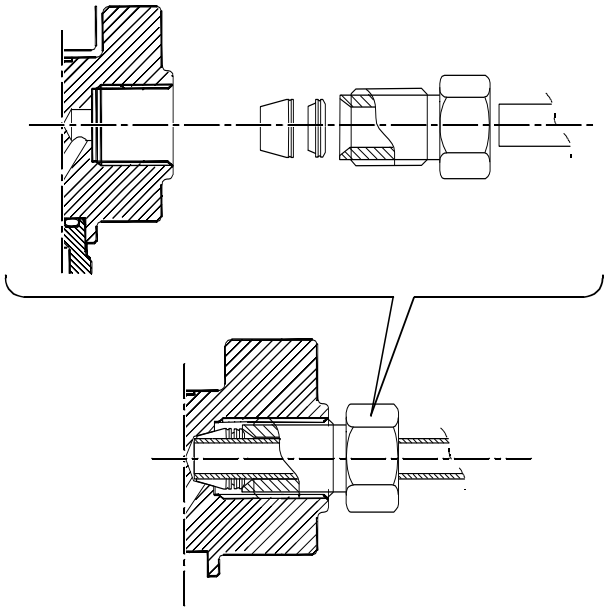
1. *Fecha de fabricación*

El tubo de gas que conecta la válvula de carga - electroválvula VBE de la primera bombona es del tipo flexible de acero inoxidable ISO 84342 de 6,4x11,8 mm de sección, revestido con tecnopolímero y reforzado con dos trenzados de fibra aramídica; racores en acero inoxidable ISO 84342.

Tubos de conexión entre electroválvulas VBE

Los tubos de conexión de las electroválvulas VBE son en acero AISI 304 sin soldaduras de unión, diámetro exterior de 6 mm y diámetro interior de 4 mm.

Racores

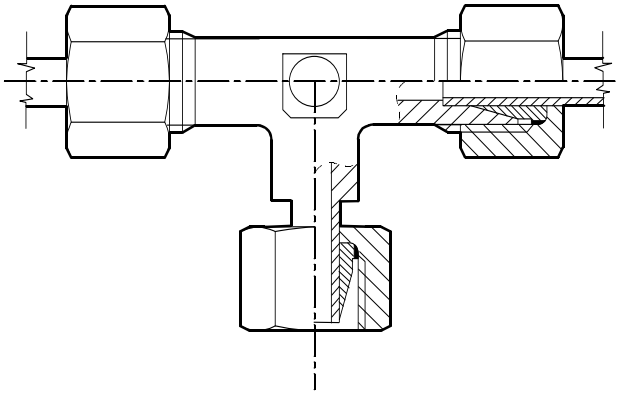


117681 Figura 3

Racor ojival en acero inoxidable AISI 316 TJ

Por las instrucciones de montaje, consultar el apartado "Intervenciones de reparación en racores y tubos" (➠ Página 18)- Figura B.18.

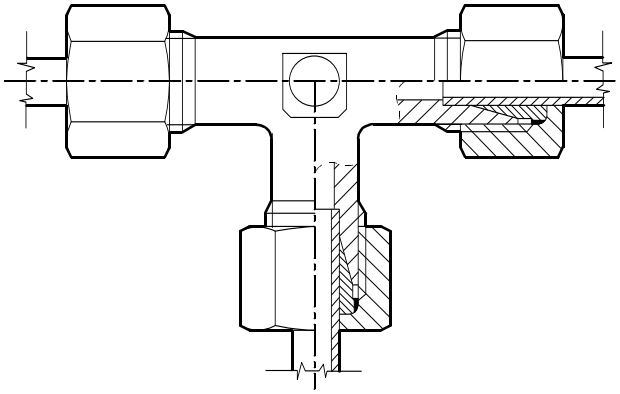
- **Por razones de seguridad, tanto en la fase de equipamiento como en la de mantenimiento está prohibido utilizar tubos de gas para soportar otros tubos. En casos especiales de espacio reducido se puede aceptar la fijación (mediante abrazaderas de PVC) solamente de los cables eléctricos en los tubos de gas con la condición de que estos últimos sirvan de guía y no de soporte. Durante el mantenimiento, prestar atención para que los tubos no se dañen ni se rayen ni sufran cortes o deformaciones visibles. Cuando sea imprescindible, los tubos deberán estar adecuadamente protegidos.**



117682 **Figura 4**

RACOR ORIENTABLE EN "T"

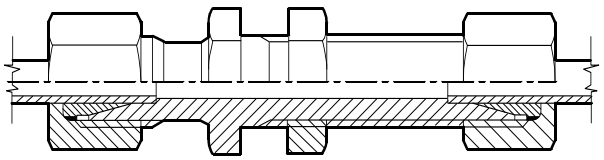
Racor ojival en acero inoxidable AISI 316 TJ



117683 **Figura 5**

RACOR INTERMEDIO EN "T"

Racor ojival en acero inoxidable AISI 316 TJ



117714 Figura 6

RACOR DE CRUCE RECTO

Racor ojival en acero inoxidable AISI 316 TJ

Vaciado del circuito de gas

- **Antes de intervenciones de reparación importantes en el vehículo (por ejemplo, operaciones de soldadura), o de mantenimiento del motor, se debe ventilar con aire la instalación de gas.**

Por lo general es suficiente el vaciado parcial, o sea solamente los tubos y excluyendo las bombonas; sin embargo en algunos casos podría ser necesario vaciar toda la instalación (bombonas incluidas).

La decisión se deberá tomar cada vez, según la importancia y el tipo de intervención.

En caso de incertidumbre, dar prioridad a la solución más segura (vaciado total).

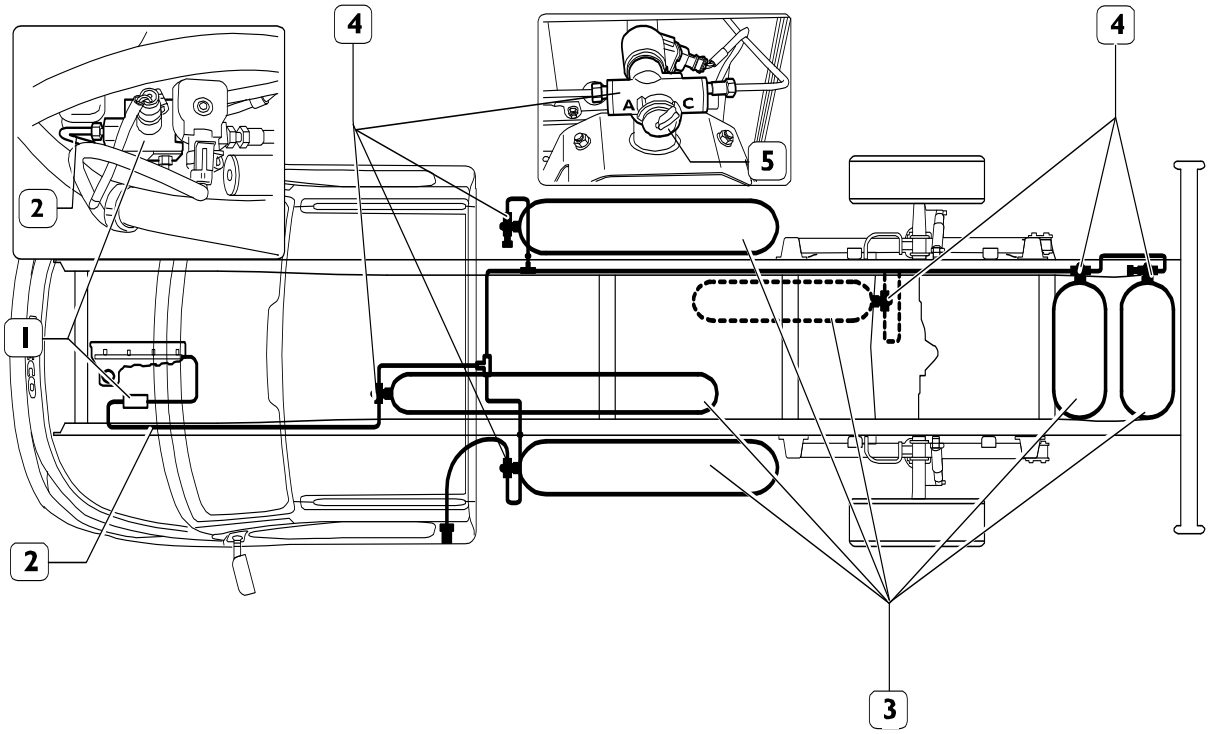
Salvo que haya problemas en el sistema (como fugas, por ejemplo), es preferible consumir el gas con el motor.

El funcionamiento del motor con presiones de sistema inferiores a 20 bar no garantiza la dosificación correcta del combustible.

Nota *Por debajo de 20 bar, el motor se puede mantener encendido sólo al mínimo, para evitar daños en el catalizador.*

Los sucesivos vaciados se realizarán con el motor apagado y al aire libre, en una zona sin fuentes de chispa en un radio de al menos 5 metros alrededor del vehículo.

Vaciado parcial



208204 Figura 7

1. *Reductor de presión*
2. *Tubo gas de alta presión*
3. *Bombona*
4. *Electroválvula VBE*
5. *Grifo*

A. *Grifo abierto*
C. *Grifo cerrado*

▸ **Esta operación solamente garantiza la ventilación de la parte de instalación a continuación de las bombonas. Es por lo tanto taxativo evitar que se realicen trabajos que puedan generar chispas (soldaduras, cortes, amoladuras, perforaciones) a menos de 5 m, o tareas que impliquen el uso de herramientas eléctricas o con llamas libres.**

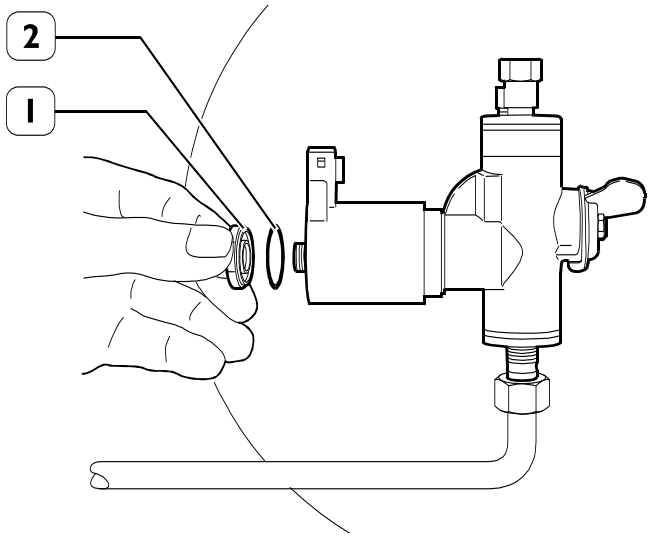
- Cortar la alimentación de la instalación eléctrica, desactivando el telerruptor general de corriente (si estuviera presente).
- Desconectar los cables de la batería.
- Conectar el vehículo a tierra.
- Verificar que los grifos **(5)** de las electroválvulas **(4)** en todas las bombonas **(3)** estén cerrados: grifo **(5)** en posición **C**.
- Desconectar el tubo de envío de gas **(2)** del reductor de presión **(1)** trabajando lentamente y poniendo atención a los efectos debidos a la presión del gas presente en las tuberías.
- Conectar un tubo de goma (compatible con el metano) al tubo de envío de gas **(2)** para eliminar el gas; el extremo libre del tubo debe estar al menos a 5 m de cualquier fuente de ignición.
  Durante esta operación, el enfriamiento debido a la rápida descompresión puede provocar congelación. Prestar atención.
- Comprobar que la presión en el sistema sea nula.

Vaciado total

El vaciado total de la instalación prevé también la ventilación de los bombones. Para permitir la evacuación del gas en forma segura se deben desmontar los obturares de las VBE y se debe ventilar la instalación que sigue a continuación de los grifos manuales de la bombonas.

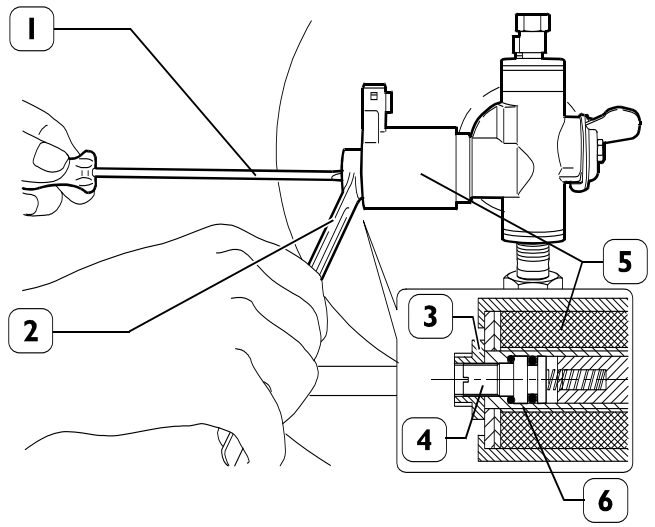
- Realizar las operaciones de vaciado parcial que se describe en el apartado anterior.
- Verificar que los grifos **(5)** de las electroválvulas **(4)** en todas las bombonas **(3)** estén cerrados: grifo **(5)** en posición **C** y proceder como se indica a continuación.

Extracción de equipo móvil de la electroválvula y/o sustitución de la bobina



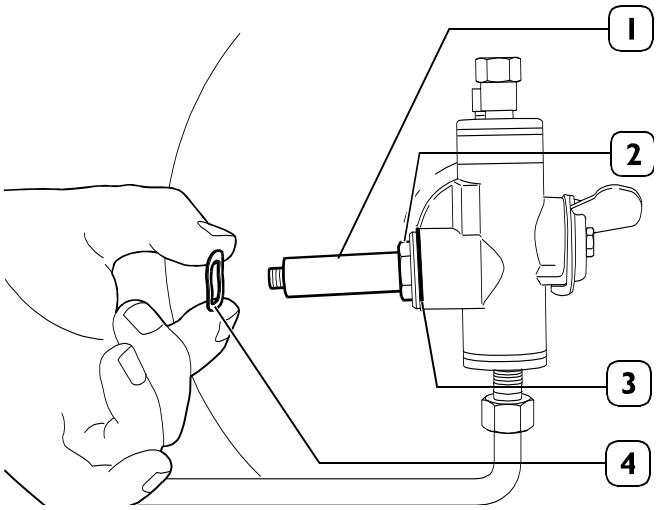
117660 Figura 8

- Desconectar la conexión eléctrica de la bobina.
- Desenroscar la tuerca exterior de la bobina **(1)** con la respectiva junta tórica **(2)**.



117661 Figura 9

- Con el destornillador **(1)** bloquear la rotación del perno roscado **(4)** y con la llave **(2)** quitar la tuerca **(3)** de fijación de la bobina **(5)**. Extraer del manguito **(6)** la bobina **(5)**.

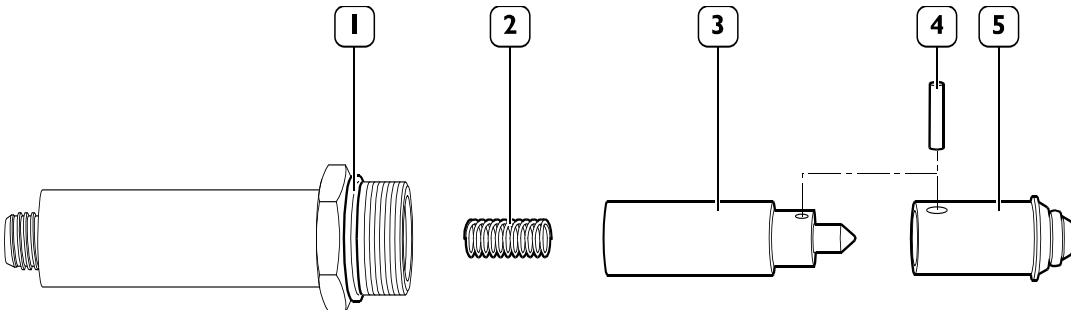


117662 Figura 10

- Quitar la arandela elástica **(4)**.

> ▸ **En la válvula queda una pequeña cantidad de gas de alta presión. Por lo tanto, para evitar eventuales daños al operador, es conveniente reducir la presión desenroscando lentamente la virola (2) del manguito porta bobina (1).**

- En ausencia de presión, desmontar por completo el manguito porta bobina **(1)** con su junta tórica **(3)**.



87391 Figura 11

- Quitar el pistón **(3)** con el obturador **(5)** y el muelle **(2)** del manguito porta bobina **(1)** prestando mucha atención para no perder la clavija **(4)** que vincula el obturador al pistón.
- si no se ha previsto la sustitución de las válvulas VBE, verificar las condiciones de los componentes desmontados, incluidas las juntas tóricas, y si es necesario, sustituirlos en la fase de montaje siguiente.
- Enroscar el manguito porta bobina vacío con su junta tórica y bloquear la virola con un par de 28 Nm.
- repetir las operaciones anteriores para todas las válvulas VBE de las bombonas.

Vaciado

Abrir hasta la mitad los grifos de las válvulas **(5)** (véase Figura 7).

▸ **Con esta operación el gas con presión entra en los tubos: en consecuencia se debe trabajar con la máxima cautela. Después de las operaciones de vaciado se debe controlar que el motor no pueda ponerse en marcha.**

Si después del vaciado total no se sustituyen las válvulas VBE, montar los componentes extraídos, conservados adecuadamente, o bien sustituirlos como se indica en el apartado siguiente.

Introducción del equipamiento móvil de la electroválvula

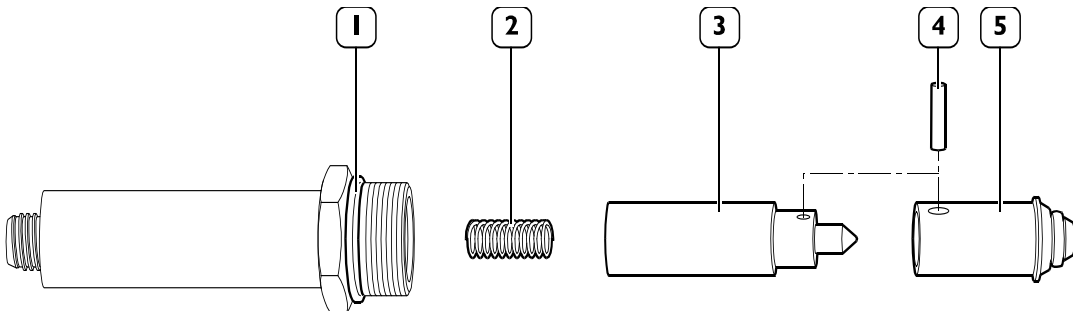
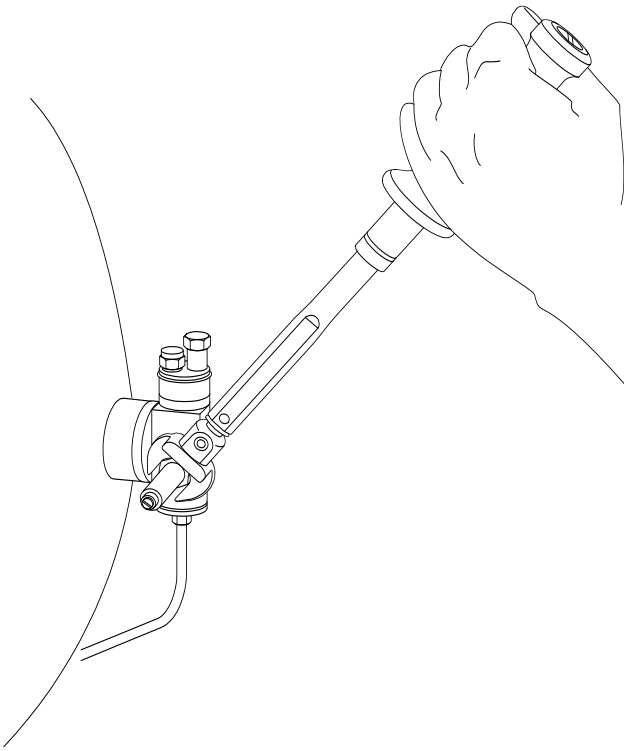


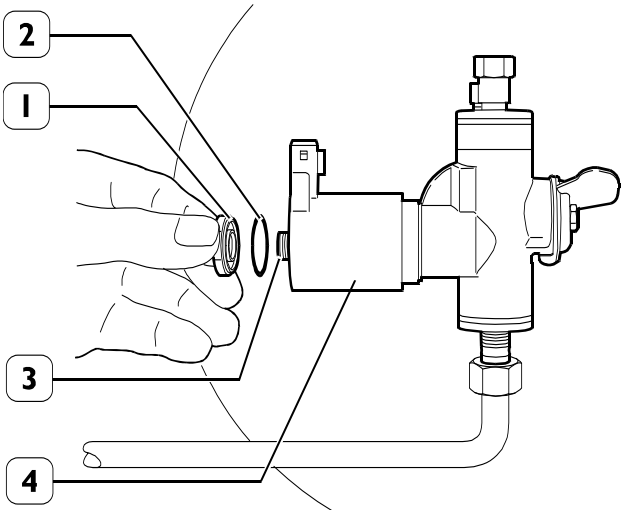
Figura 12

- Introducir el pistón **(3)** en el obturador **(5)** y bloquearlo con la clavija **(4)**.
- Introducir y empujar el muelle **(2)** hasta el fondo en el correspondiente alojamiento presente en el interior del pistón **(3)**.
- Introducir el conjunto montado en el manguito porta bobina **(1)** con la parte cónica del obturador **(5)** hacia el exterior del manguito porta bobina.
- Verificar la presencia y las condiciones de la Junta tórica en el manguito **(1)**.



87392 Figura 13

- Enroscar la virola del manguito porta bobina bloqueándola con un par de apriete de 28 Nm.



117663 Figura 14

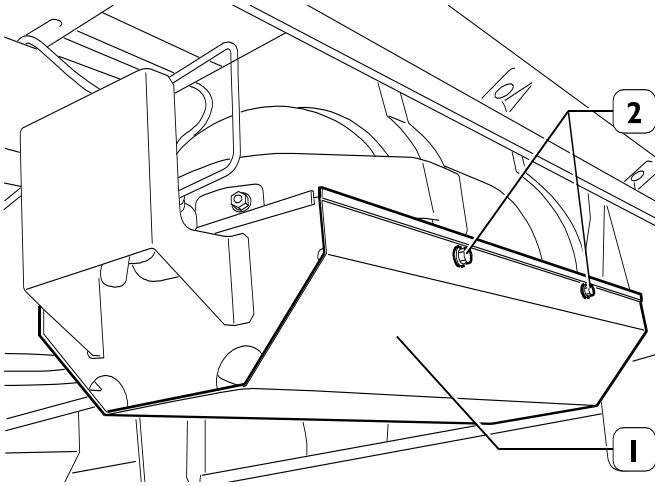
- Comprobar que la bobina **(4)** no presente daño. Si es necesario, sustituir la bobina.
- Montar la arandela elástica **(4)** (véase Figura 10) y la bobina **(4)** (véase Figura 14) en el manguito **(1)** (véase Figura 10).
- Enroscar la tuerca interior **(3)** de fijación de la bobina **(4)** y bloquearla con 8 Nm.
- Enroscar la tuerca **(1)** con la junta tónica **(2)** respectiva y apretarla con un par de 7 Nm.
- Restablecer la conexión eléctrica de la bobina **(4)**.
- Repetir las operaciones anteriores con todas las válvulas VBE de las bombonas.

Sustitución electroválvulas VBE

Desmontaje

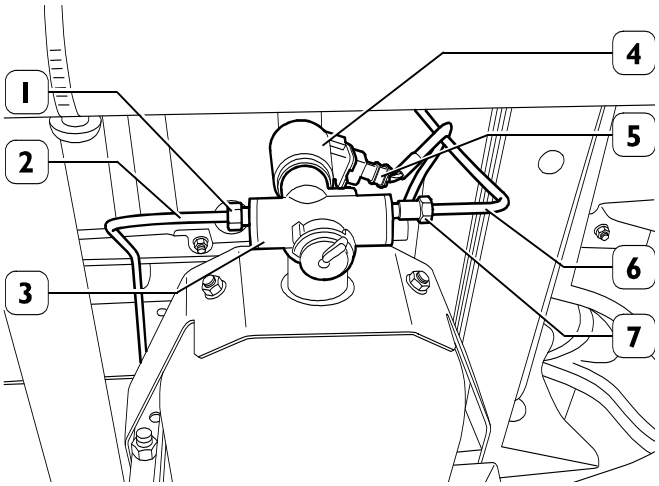
Nota *Las válvulas VBE se pueden desmontar en caso de avería o para la revisión periódica de las bombonas. Las válvulas desmontadas no se pueden reutilizar, por lo que hay que sustituirlas siempre, independientemente del motivo por el que se hayan desmontado. Se aconseja desecharlas inmediatamente después de su desmontaje.*

▸ **Antes de desconectar las electroválvulas, es necesario vaciar totalmente el sistema siguiendo el procedimiento descrito en el apartado "Vaciado de la instalación de gas".**



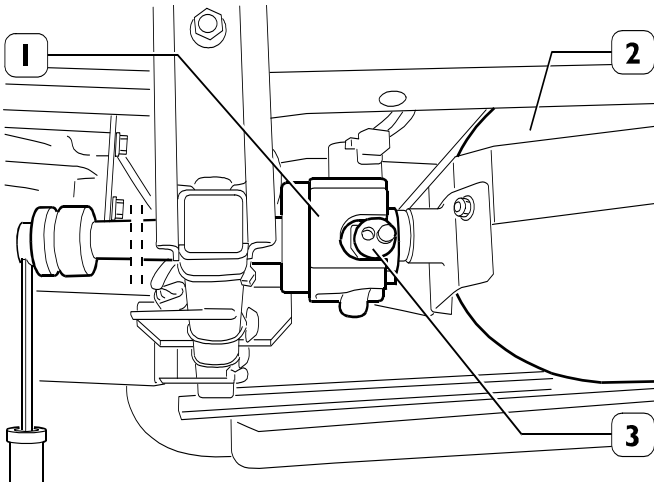
117664 Figura 15

- Desenroscar los tornillos **(2)** y desmontar la protección **(1)**.



117665 Figura 16

- Desenroscar los racores **(1)** y **(7)**, desconectar las tuberías **(2)** y **(6)** de los racores de la válvula VBE **(3)**, desconectar la conexión eléctrica **(5)** de la bobina **(4)**.



117666 Figura 17

- Mediante la llave específica 99355018 **(1)** desenroscar y separar la válvula VBE **(3)** de la bombona **(2)**.

Montaje

Para el montaje invertir las operaciones descritas para el desmontaje respetando las siguientes advertencias:

- Los tapones de protección de las válvulas VBE no deben retirarse para evitar así daños en la válvula durante el montaje. Se recomienda insistentemente no utilizar atornilladores neumáticos de impacto o herramientas que pueden deformar el cuerpo de la válvula y comprometer su funcionamiento;
- una vez desmontada la bombona del vehículo, inmovilizarla con el cuello hacia arriba, en posición vertical si es posible;
- revestir la rosca del tallo de la válvula con 2-3 capas de teflón;
- atornillar la válvula algunas vueltas manualmente. A continuación, utilizando la llave específica unida a una llave dinamométrica, apretar con un par de 270 ±10 Nm.

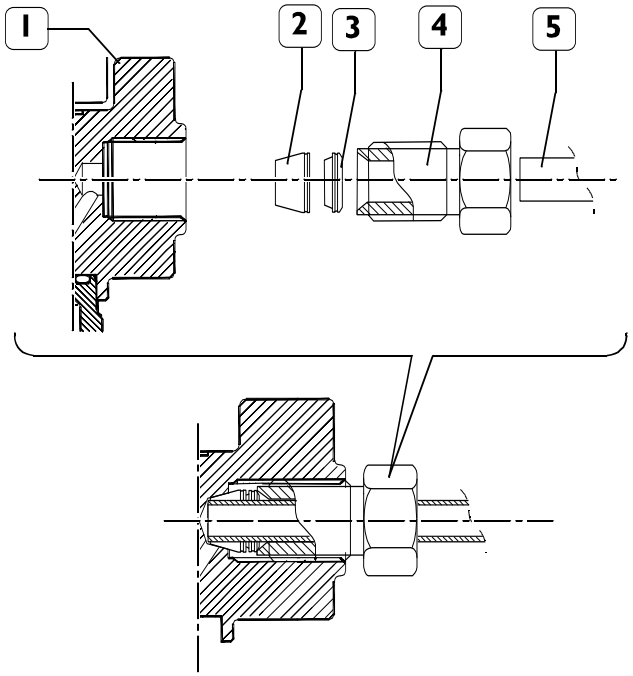
Nota *Durante la operación, prestar atención para que la llave específica 99355018 no dañe el dispositivo termofusible de la válvula VBE.*

Reparaciones de racores y tuberías

En caso de que se comprueben pérdidas de gas por el tubo o por los racores se deberá sustituir todo el tubo. El tubo no se suministra con los racores y los mismos deberán conseguirse por separado.

- Desmontar el tubo que se debe sustituir junto con sus racores de los extremos.
- Comprobar que el nuevo tubo se encuentre completamente en buen estado, darle la forma del que se va a sustituir e colocar en sus extremos los racores y los anillos de estanqueidad nuevos.
- Montar el tubo introduciendo sus extremos en los alojamientos de los componentes que se van a conectar y asegurarse de que ingresen hasta el fondo.
- Controlar la alineación del eje del extremo del tubo con el eje del racor al que se debe conectar para evitar el pretensado.
- Enroscar previamente con la mano las tuercas de los racores para luego apretarlas con el par indicado. Para los empalmes EMER seguir el procedimiento descrito en el capítulo correspondiente.
- Aplicar las bridas de fijación comprobando que el tubo no esté sujeto a tensiones excesivas.
- Restablecer el funcionamiento de la instalación efectuando la prueba hidráulica de estanqueidad como se indica en las advertencias de la apertura del capítulo.

Montaje de racores

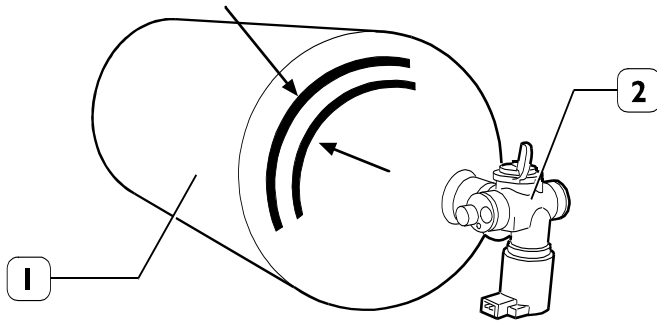


118974 Figura 18

- Montar los anillos de estanqueidad **(2)** y **(3)** en el tubo.
- Introducir el tubo **(5)** en el alojamiento de la válvula **(1)**, orientando la bombona adecuadamente para no tensar el tubo.
- Manteniendo el tubo en su lugar, atornillar el racor **(4)** y apretarlo con el par prescrito.
- Desenroscar el racor **(4)** y controlar la fijación del anillo de retención en el tubo.
- Enroscar el racor y apretarlo con el par indicado.
- Efectuar la prueba hidráulica de la instalación como se indica en las advertencias del inicio de este capítulo.

Nota *En caso de un posterior desmontaje, sustituir los anillos de retención con otros nuevos.*

B.4 BOMBONAS



117674 **Figura 19**

1. *Bombona*
2. *Electroválvula*

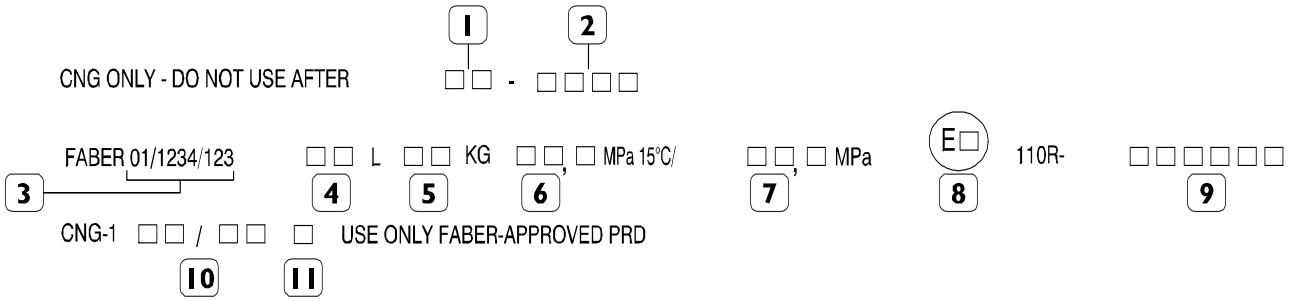
El metano (CNG) está almacenado comprimido a una presión de 200 bar, en un determinado número de bombonas situadas en el chasis y protegidas por sus respectivas protecciones de chapa.

Las bombonas conectadas en serie entre sí se llenan por una válvula de carga provista de válvula antirretorno.

Una segunda válvula antirretorno está colocada en la electroválvula montada en la primera bombona conectada a la boca de llenado. Las válvulas antirretorno tienen la función de impedir la salida del gas al exterior y la extracción del erogador de la válvula de carga tras el repostaje.

Nota *La presencia de la válvula de flujo o de una electroválvula que no funciona puede crear confusiones acerca del estado efectivo de carga de las bombonas. Consultar para ello los procedimientos de control y sustitución de las electroválvulas, indicados en el apartado "Sustitución de electroválvulas VBE. (➠ Página 17)".*

En la superficie superior de las bombonas está grabada (→) la información correspondiente a las mismas, a la que hay que prestar atención.



208220 **Figura 20**

1. *Mes de caducidad (el anterior al mes de la prueba)*
2. *Año de caducidad (después de 20 años)*
3. *Capacidad nominal*
4. *Peso bombona*
5. *Presión de funcionamiento en MPa*
6. *Presión de prueba en MPa*
7. *Grabado del país de homologación*
8. *Número de homologación ECE/ECE*
9. *Mes/año de la prueba*
10. *Grabado inspector*

Revisión periódica

De acuerdo con la norma ECE/ONU R110, las bombonas de gas utilizadas para tracción de vehículos se deben controlar **AL MENOS CADA 48 MESES** desde la fecha de la primera matrícula salvo prescripciones locales diferentes.

Dicha revisión debe ser efectuada por un organismo competente, reconocido por la Autoridad de reglamentación.

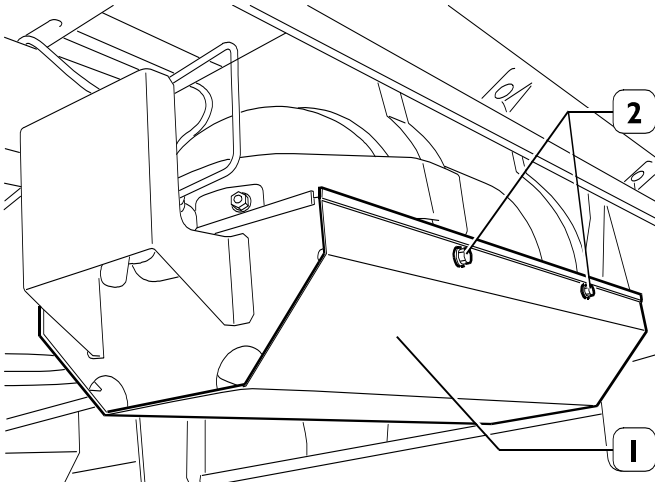
Nota *La fecha de vencimiento se indica en la bombonas y en la documentación suministrada con el vehículo.*

- Las bombonas que hayan sufrido impacto durante una eventual colisión del vehículo deben ser inspeccionadas por un organismo autorizado por el Fabricante excepto indicación diferente por parte de la Autoridad competente. Dichas bombonas pueden volver al servicio solamente si no han sufrido daño alguno; en caso contrario se deberán restituir al Fabricante quien deberá evaluarlas efectuando una investigación más profunda.
- Las bombonas que eventualmente hayan sido expuestas a la acción del fuego deberán ser inspeccionadas por un organismo autorizado por el Fabricante o bien declaradas no aptas y retiradas del servicio.

Sustitución bombonas

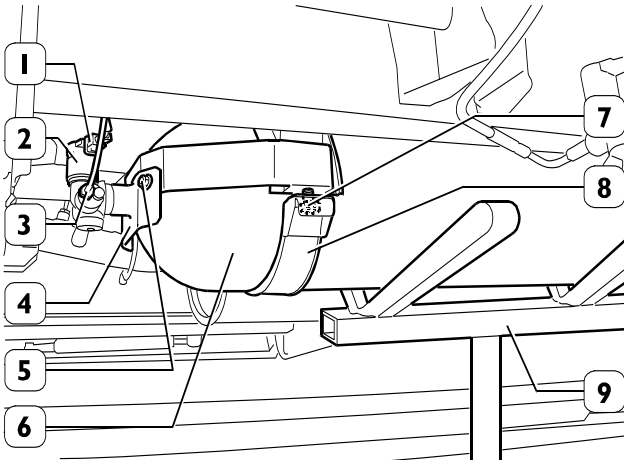
Desmontaje

▸ **Antes de desconectar las bombonas, es necesario vaciar totalmente la instalación siguiendo el procedimiento descrito en el apartado "Vaciado de la instalación de gas".**



117664 Figura 21

- Desenroscar los tornillos **(2)** y desmontar la protección **(1)**.



117715 Figura 22

- Quitar las tuercas **(5)** y desmontar la protección **(4)**.
- Desconectar la conexión eléctrica **(1)** de la bobina **(2)** de la electroválvula VBE .
- Desmontar los tubos de gas **(3)** de la electroválvula **(2)**.
- Sujetar la bombona **(6)** con un soporte apto **(9)**.
- Quitar los tornillos **(7)**, girar los estribos **(8)** y desmontar la bombona **(6)** del bastidor.
- Desmontar las válvulas VBE **(2)** de la bombona **(6)** como se describe en el capítulo correspondiente.

Montaje

Para el montaje invertir las operaciones descritas para el desmontaje respetando las siguientes advertencias:

- Poner las bombonas en el cesto orientando la posición de las válvulas VBE para que sea posible la conexión de los tubos.
- Apretar las válvulas VBE **(2)** y los racores de los tubos con el par indicado, siguiendo las indicaciones del apartado "Intervenciones de reparación en racores y tuberías (➠ Página 18)".
- Una vez finalizado el montaje, efectuar la prueba hidráulica de estanqueidad de la instalación como se indica en las advertencias del inicio del capítulo B.3 (➠ Página 6).

B.5 FUSIBLES Y RELÉ

Caja de fusibles y relés bajo tablero CNG

Véase el capítulo 5.4 .

B.6 CONECTORES PARA ENSAMBLADORES

Nota *Por información correspondiente a los conectores para ensambladores se debe consultar todo lo descrito en la sección 5 - Capítulo 5.2 .*

B.7 TOMAS DE FUERZA

Los procedimientos para activar y desactivar las tomas de fuerza son análogos a los descritos en la Sección 4 para vehículos con motor de gasóleo, pero con la salvedad (en la fase de activación) de que el régimen del motor debe ser de 1200 rpm antes del accionar el interruptor de accionamiento de la PTO de la Figura 4.4.