UNIVERSIDAD DE LA RIOJA

PROYECTO FIN DE CARRERA

Título
Desarrollo del procedimiento de homologación del prototipo de vehículo eléctrico de la Universidad
Autor/es
Daniel Ortiz Díez
Director/es
Alberto Falces de Andrés
Facultad
Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial
Titulación
Proyecto Fin de Carrera
Departamento
Ingeniería Eléctrica
Curso Académico
2012-2013

Desarrollo del procedimiento de homologación del prototipo de vehículo eléctrico de la Universidad, proyecto fin de carrera
de Daniel Ortiz Díez, dirigido por Alberto Falces de Andrés (publicado por la Universidad de La Rioja), se difunde bajo una Licencia
Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 3.0 Unported.
Permisos que vayan más allá de lo cubierto por esta licencia pueden solicitarse a los titulares del copyright.

© El autor
© Universidad de La Rioja, Servicio de Publicaciones, 2013
publicaciones.unirioja.es
E-mail: publicaciones@unirioja.es

UNIVERSIDAD DE LA RIOJA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO DE HOMOLOGACIÓN DEL PROTOTIPO DE VEHÍCULO ELECTRICO DE LA UNIVERSIDAD DE LA RIOJA.

- TITULACIÓN: Ingeniería Industrial.
- DIRECTOR DE PROYECTO: Alberto Falces de Andrés.
- DEPARTAMENTO: Ingeniería Eléctrica.
- ALUMNO: Daniel Ortiz Diez.
- CURSO ACADÉMICO: 2012/13.
- CONVOCATORIA: Junio.

ÍNDICE

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN

2. OBJETIVOS

3. METODOLOGÍA

4. DESCRIPCIÓN DEL VEHÍCULO

Antes de ser reformado

Después de la transformación

Dimensiones y características modificadas tras la reforma

5. PROCEDIMIENTOS DE HOMOLOGACIÓN DE VEHÍCULOS EN ESPAÑA

Vehículos No Matriculados en España

Vehículos ya Matriculados en España

6. ELECCIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE HOMOLOGACIÓN A SEGUIR

Homologación de tipo nacional u Homologación CE de tipo

Homologación de series cortas nacionales

Homologación individual

Vehículos prototipos y preseries

Vehículos matriculados en España – Reformas de Importancia

Diagrama de flujo

7. ANÁLISIS DEL PROCEDIMIENTO SELECCIONADO

Estudio de la normativa aplicable

Diagnostico del cumplimiento de la legislación del vehículo, y sus partes y piezas

8. ESTUDIO DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA ANALIZADA

Masas y dimensiones

Identificación

Acondicionamiento exterior, carrocería y chasis

Acondicionamiento interior

Alumbrado y señalización

Emisiones contaminantes

Frenos

Dirección

Ejes, ruedas, neumáticos y suspensión

Motor y transmisión

9. REQUISITOS DEL VEHÍCULO A PRESENTAR EN ITV

Documentación genérica

Documentación Adicional

Condiciones del vehículo durante la inspección

10. BIBLIOGRAFÍA

11. ANEXOS:

ANEXO I: DEFINICIONES

ANEXO II: CATEGORÍAS DE VEHÍCULOS

ANEXO III: FICHA TÉCNICA DEL VEHÍCULO

ANEXO IV: PERMISO DE CIRCULACIÓN

ANEXO V: FICHA REDUCIDA

ANEXO VI: FICHA DE CARACTERÍSTICAS

1. INTRODUCCIÓN

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento corresponde al Proyecto Fin de Carrera realizado por el alumno Daniel Ortiz Diez, perteneciente a la titulación de Ingeniería Industrial de la Universidad de La Rioja.

Dicho Proyecto consiste en la realización de un procedimiento de Homologación para el prototipo de vehículo eléctrico de la Universidad de La Rioja. Es decir, se establecerá un soporte normativo y técnico que servirá para poder homologar el prototipo de vehículo eléctrico propiedad de la Universidad de La Rioja.

Este documento ha sido tutorizado por el profesor Alberto Falces de Andrés, perteneciente al área de Ingeniería Eléctrica de la Escuela Técnica Superior de la Universidad de La Rioja.

2. OBJETIVOS

2. OBJETIVOS

En el presente proyecto se ha establecido un objetivo general, el cual se basa en reglamentar un prototipo de vehículo eléctrico (Zemic) de cara a su posible circulación por las vías públicas.

Además, se han fijado los siguientes objetivos específicos:

- Analizar el estado técnico del vehículo, identificando los Actos Reglamentarios de la legislación que no cumple.
- Determinar el procedimiento adecuado que más se ajuste a las características del vehículo.
- Describir los requerimientos necesarios para que el vehículo cumpla con la normativa vigente.
- Establecer los ensayos pertinentes que debe superar el vehículo para su homologación.
- Determinar la documentación necesaria a presentar ante los órganos de la Administración competente en materia de Inspección Técnica de Vehículos.

3. METODOLOGÍA

3. METODOLOGÍA

En primer lugar, se describirán y analizarán los posibles caminos a seguir para homologar el vehículo. Para ello, se realizará una síntesis del R.D 750/2010 sobre Homologación de vehículos y del R.D 866/2010 sobre Reformas de Importancia en los mismos.

A continuación, se establecerá el procedimiento de homologación más adecuado para este vehículo.

Seguidamente, se analizará el procedimiento de homologación seleccionado, aplicándolo a nuestro prototipo. Se estudiará la normativa que debe cumplir mediante el procedimiento de homologación del mismo y por tanto, los ensayos y comprobaciones que se deben realizar en el vehículo. Llegado este punto, es fundamental detectar los Actos Reglamentarios susceptibles de no cumplir con la legislación y proponer las posibles adaptaciones a la misma.

Y por último, se determinarán los documentos que se deben preparar para su legalización en ITV.

4. DESCRIPCIÓN DEL VEHÍCULO

4. DESCRIPCIÓN DEL VEHÍCULO

1. ANTES DE SER REFORMADO

Nuestro vehículo en cuestión, inicialmente es un cuadriciclo (categoría L7e) que se encuentra homologado y matriculado en España. Por tanto, se parte de un vehículo con una situación totalmente regularizada, al que se han realizado diversas modificaciones. Más adelante se verá cómo se puede homologar esta nueva situación.

Se trata de un cuadriciclo de cuatro ruedas con motor de explosión, carrozado sólo con barras antivuelco de seguridad. Es de fabricación china y su marca es "Xintian Kinroad", con denominación comercial "Sahara Runmaster".

Como cualquier vehículo matriculado, el vehículo dispone de Ficha Técnica y Permiso de circulación. Ambos documentos se pueden ver correspondientemente en los anexos III y IV.

En el Anexo V se muestra la Ficha Reducida de características del vehículo original. En ella, pueden observarse las características más importantes del vehículo inicial.

Para visualizar de una forma más clara la transformación realizada en el vehículo, se muestra a continuación una imagen de este antes de sufrir la transformación. Más adelante, se introducirán fotos del vehículo terminado.

2. DESPUÉS DE LA TRANSFORMACIÓN

El vehículo acabado, tiene poco que ver con el original, ya que se ha modificado prácticamente entero. Las características que presenta después de la transformación se pueden ver en una Ficha de características que se ha elaborado. Esta se muestra en el Anexo VI del presente proyecto.

A continuación se muestran varias fotos del vehículo terminado desde diferentes ángulos:

ZEMIC
UNIVERSIDAD DE LA RIOJA

UNIVERSIDAD DE LA RIOJA
ela Técnica Superior
genieria Industrial
ZEMIC

3. DIMENSIONES Y CARACTERÍSTICAS MODIFICADAS TRAS LA REFORMA

Como se ha comentado anteriormente, la mayoría de los datos de la Ficha Técnica del vehículo se han visto alterados tras la transformación. Se ha realizado una comparación entre las características antes y después de las modificaciones, obteniendo los resultados siguientes:

CARACTERÍSTICAS	ANTES DE LA REFORMA	DESPUÉS DE LA REFORMA
Nº de Identificación	LBXGDNHB75X000330	LBXGDNHB75X000330
Clasificación	0600	600
Categoría	L7e	L7e
Marca	Xintian Kinroad	Xintian Kinroad
Tipo/Variante	XT 250 GK2	XT 250 GK2
Denominación Comercial	Sahara Rummaster	Sahara Rummaster
Tara (Kg)	289	630 + 80 (Baterías)
MTMA/MMA (Kg)	466	466
MTMA/MMA 1er Eje(Kg)	215	215
MTMA/MMA 2º Eje(Kg)	251	251
Neumáticos: Número	2 Delanteros/ 2 Traseros	2 Delanteros/ 2 Traseros
Delanteros	175/70-10 (42N)	175/70-10 (42N)
Traseros	255/60-10 (55N)	255/60-10 (55N)
Asientos	2	2
Altura Total (mm)	1470	1545
Anchura total (mm)	1460	1739
Vía Anterior/posterior (mm)	1245/995	1460/1739
Longitud Total (mm)	2440	2697
Voladizo posterior (mm)	390	400
Distancia Eje 1º/2º (mm)	1520	1899
Contraseña de Homologación	e4*2002/24*0456*00	----
Motor: Marca	Chunfeng Holding	Servo Unimotor
Tipo	G/172MM (Explosión)	Brushless Senoidal (Eléctrico)
Nº Cilindros/Cilindrada	1/244	N/A
Pot Fiscal/Real (C.V.F/Kw)	2,33/10	---- / 2x5

5. PROCEDIMIENTOS DE HOMOLOGACIÓN

5. PROCEDIMIENTOS DE HOMOLOGACIÓN DE VEHÍCULOS EN ESPAÑA

Antes de proceder a la descripción de los diferentes tipos de procedimientos por los que se puede matricular un vehículo en España, es preciso mencionar 3 importantes documentos legislativos:

Por un lado, destacar la directiva 2007/46/CE del parlamento europeo y del consejo, de 5 de septiembre de 2007 por la que se crea un marco para la homologación de los vehículos de motor y de los remolques, sistemas, componentes y unidades técnicas independientes destinadas a dichos vehículos.

Por otro, el Real Decreto 2028/1986, de 6 junio. Este R.D, que regula las normas para la aplicación de determinadas directivas de la CEE, relativas a la homologación de tipo de vehículos automóviles, remolques, semirremolques, motocicletas, ciclomotores y vehículos agrícolas, así como de partes y piezas de dichos vehículos. Mediante este R.D y sus posteriores actualizaciones, se transponen las directivas y reglamentos europeos a la legislación española. Por tanto, todo vehículo (salvo algunas excepciones que veremos más adelante) susceptible de obtener una homologación en España, así como sus partes y piezas, debe cumplir con la última actualización del R.D 2028/1986.

Y por último, el Real Decreto 750/2010, de 4 de junio, por el que se regulan los procedimientos de homologación de vehículos de motor y sus remolques, máquinas autopropulsadas o remolcadas, vehículos agrícolas, así como de sistemas, partes y piezas de dichos vehículos.

A continuación se procede a describir los diferentes procedimientos administrativos que existen para la homologación de vehículos, de cara a su comercialización en el mercado español.

Primero, se debe distinguir entre vehículos No matriculados en España y vehículos matriculados en España.

1. VEHÍCULOS NO MATRÍCULADOS EN ESPAÑA

Como hemos visto, el Real Decreto 750/2010 es el documento por el que se regulan los procedimientos de homologación de vehículos. En su artículo 4, se detallan los procedimientos de obtención de la homologación de vehículos, y sus sistemas, partes y piezas.

Antes de describir los requisitos exigibles a cada uno de los casos, se van a describir una serie de condiciones previas que deben cumplirse para la obtención de la homologación. Estas condiciones son:

El fabricante que desee Homologar de Tipo uno de los vehículos, sistemas, componentes y unidades técnicas independientes, deberá solicitarlo a la autoridad de homologación así como inscribirse en el Registro de fabricantes y firmas autorizadas de la autoridad de homologación.

Para poder firmar tarjetas de ITV de los tipos B, C y D y fichas reducidas, el fabricante deberá solicitar su inscripción en el Registro de fabricantes y firmas autorizadas de la autoridad de homologación.

La solicitud de alta en el Registro de fabricantes y firmas autorizadas, será dirigida a la autoridad de homologación.

Estos procedimientos de homologación son:

1.1. HOMOLOGACIÓN DE TIPO NACIONAL.

La homologación de tipo nacional, es el procedimiento por el cual un tipo de vehículo que cumple con la legislación española obtiene una homologación válida para matricular en el territorio nacional. Este tipo de homologación ha sido muy utilizada hasta los años 90 para todo tipo de vehículos. A partir de entonces, casi todos los fabricantes de turismos, entre otros, optaron por la homologación de tipo CE. Este tipo de homologación ha quedado relegada a un segundo plano, utilizándose desde entonces por los fabricantes nacionales (sobre todo para vehículos agrícolas), y para algunos tipos de vehículos, como los furgones y vehículos industriales.

A efectos de la homologación de tipo nacional, serán exigibles los siguientes requisitos:

1) Ficha de características, sellada por el servicio técnico (Laboratorio de Homologaciones designado por la Autoridad de homologación).

2) Ficha de características reducida, en lo sucesivo ficha reducida, sellada por el servicio técnico.

3) Acta de ensayo de homologación de tipo expedida por el servicio técnico.

4) En el caso de vehículos no fabricados en España, relación de todos los locales en los que pueda efectuarse la selección de muestras de vehículos para la conformidad de la producción.

5) Si se cumplen los requisitos previos citados anteriormente y de los párrafos 1), 2), 3), 4) anteriores y de los actos reglamentarios incluidos en el Real Decreto 2028/1986, de 6 de junio, la autoridad de homologación concederá la homologación de tipo en España, asignando un número de homologación conforme a los anexos del Real Decreto 750/2010.

1.2. HOMOLOGACIÓN DE SERIES CORTAS NACIONALES.

Esta homologación se utiliza para homologar pequeñas series de vehículos, que por diversos motivos, no cumplen con alguna parte de la normativa. En estos casos, la autoridad de homologación concede, si lo considera oportuno, la homologación de estos vehículos, la cual es válida para todo el territorio nacional.

A la homologación de series cortas nacionales le será de aplicación lo siguiente:

1) La autoridad de homologación podrá eximir de la aplicación de una o varias disposiciones o de uno o varios actos reglamentarios incluidos en el Real Decreto 2028/1986, de 6 de junio, siempre que dichos vehículos cumplan con los requisitos alternativos determinados por este real decreto, pudiendo otorgar una homologación de tipo nacional en series cortas. Los límites cuantitativos para series cortas serán los establecidos en las directivas marco correspondientes o, en su defecto, los que se establecen en los apéndices aplicables del Real Decreto 750/2010.

La autoridad de homologación solo podrá homologar en series cortas nacionales los vehículos incluidos en el ámbito de aplicación de este presente real decreto.

2) El fabricante, deberá presentar ante la autoridad de homologación la documentación especificada tanto en los requisitos previos como la correspondiente a la exigida para la Homologación de tipo nacional.

3) Si se cumplen los requisitos descritos en los párrafos 1) y 2), la autoridad de homologación concederá la homologación de series cortas nacionales, asignando un número de homologación de acuerdo con el anexo VII de la Directiva 2007/46/CE, de 5 de septiembre, para los vehículos incluidos en el ámbito de aplicación de la directiva o en el apéndice 1 de los anexos correspondientes del Real Decreto 750/2010 para el resto de los casos.

1.3. HOMOLOGACIÓN INDIVIDUAL.

Este tipo de homologación se suele utilizar para vehículos en particular, que por distintas circunstancias han quedado excluidos del resto de procedimientos de homologación. Para poder realizar una homologación individual le será de aplicación lo siguiente:

El procedimiento de homologación individual de vehículos deberá cumplir los requisitos establecidos en el R.D 750/2010 y con las fechas de obligatoriedad que para cada acto reglamentario se establecen en el Real Decreto 2028/1986, de 6 de junio. El procedimiento de homologación individual será aplicable a los vehículos a los que se hace referencia el R.D 750/2010 y en las Directivas 2002/24/CE, 2003/37/CE o 2007/46/CE. Además, la autoridad de homologación podrá eximir a un vehículo concreto, ya sea singular o no, del cumplimiento de actos reglamentarios siempre que el mismo cumpla los requisitos alternativos determinados por el Real Decreto 750/2010.

El interesado deberá presentar ante la autoridad de homologación la documentación siguiente:

1) Solicitud de homologación individual del vehículo.

2) Inscripción en el Registro de fabricantes y firmas autorizadas descrita en las consideraciones previas. En el caso de que la solicitud de homologación individual se formule por el titular del vehículo o persona física o jurídica que le represente, podrá omitirse el cumplimiento de esa exigencia.

3) Ficha reducida, sellada por el servicio técnico.

4) Acta de ensayo de homologación individual expedida por el servicio técnico, donde se incluirán los requisitos establecidos en los apéndices de los anexos correspondientes del Real Decreto 750/2010.

e) Si se cumplen los requisitos señalados en los apartados anteriores, la autoridad de homologación concederá la homologación individual para la unidad en cuestión asignando un número de homologación.

1.4. HOMOLOGACIÓN CE DE TIPO DE VEHÍCULOS Y DE LOS ACTOS REGLAMENTARIOS INCLUIDOS EN EL REAL DECRETO 2028/1986.

Este es el procedimiento habitual por el que se homologan la mayoría de los vehículos que circulan por la Unión Europea, sobre todo turismos, ya que la homologación que obtienen estos vehículos es válida para matricular en cualquier país perteneciente a la UE.

En el caso de la homologación CE de tipo de vehículos y de los actos reglamentarios incluidos en el Real Decreto 2028/1986, de 6 de junio, se deberán cumplir los siguientes requisitos:

1) Las solicitudes serán dirigidas a la autoridad de homologación y deberán ir acompañadas de los siguientes documentos:

1.º Documento acreditativo de la identidad del solicitante.

2.º Acta de los ensayos realizados conforme a las prescripciones reglamentarias, que deberá haber sido expedida por un servicio técnico designado por la autoridad de homologación.

3.º Certificado del cumplimiento de los requisitos de la evaluación inicial establecido en el apartado 1 del artículo 9 del Real Decreto 750/2010.

2) La autoridad de homologación concederá o no la homologación, según proceda, comunicando la resolución al interesado.

3) La conformidad de la producción con el tipo homologado que se detalla en cada acto reglamentario, se efectuará, por el procedimiento indicado en el artículo 9 del Real Decreto 750/2010 o en los artículos correspondientes de los actos reglamentarios y de las directivas marco que le sean de aplicación.

4) Los gastos derivados de la evaluación inicial y de la conformidad de la producción, serán por cuenta del titular de la homologación.

Por otro lado, en el artículo 5 del R.D 750/2010, se detallan las aplicaciones particulares, a través de las cuales algunos tipos de vehículos pueden eximirse de homologación de tipo. En estos casos sólo pueden recibir una homologación conforme a este Real Decreto en virtud de determinadas exenciones, pudiendo la autoridad de homologación eximir de algunos actos reglamentarios, como condición previa a su matriculación o puesta en circulación.

En estos casos se deberá cumplir lo siguiente:

1.5. VEHÍCULOS PROTOTIPOS Y PRESERIES.

Este procedimiento es utilizado por los propios fabricantes de vehículos para poder dar salida a vehículos que se encuentran en fase de desarrollo o prueba. En este caso se deberá cumplir lo siguiente:

1) El solicitante será el fabricante del vehículo.

2) El fabricante del o de los vehículos presentará la solicitud de inspección técnica unitaria al organismo competente en inspección técnica de vehículos, acompañada de:

1.º Ficha reducida, firmada por la persona legalmente autorizada por el fabricante, con indicación de los números de identificación de los vehículos afectados.

2.º Copia de la resolución de la autorización emitida por la autoridad de homologación.

3) En caso de inspección favorable, el organismo que realice la inspección técnica unitaria emitirá la correspondiente tarjeta de ITV.

4) Estos vehículos sólo podrán ser matriculados, de forma ordinaria o temporal, a nombre del fabricante que ha desarrollado el prototipo, anotándose esta condición en la tarjeta de ITV.

1.6. VEHÍCULOS PROCEDENTES DEL EEE

En particular, para los vehículos procedentes de Estados miembros del EEE se diferenciará entre:

a) Vehículos no matriculados:

Los vehículos deberán disponer bien de una homologación de tipo CE, o una homologación de tipo española, o una serie corta española, o una homologación individual española o, en el caso de estar homologado por una serie corta u homologación individual concedida por otro Estado miembro del EEE, éstas deben haber sido aceptadas previamente por la autoridad de homologación española. En todos los casos se deberá cumplir con los requisitos incluidos en el Real Decreto 750/2010 y derivados de los actos reglamentarios indicados en la columna de nuevas matrículas del anexo I del Real Decreto 2028/1986, de 6 de junio.

El interesado deberá solicitar una inspección técnica unitaria del vehículo, presentando:

1) Ficha reducida particularizada para el vehículo a inspeccionar. En el caso de que el vehículo disponga de un certificado de conformidad CE (CoC), este documento se aceptará como sustitutivo de la ficha reducida.

2) En el caso de que disponga de una homologación de tipo española o de una serie corta española, certificado emitido por el fabricante o por el servicio técnico designado por la autoridad de homologación que acredite la correspondencia del vehículo con un número de homologación española.

3) En el caso de homologación individual española, resolución de la autoridad de homologación española. En el caso de homologación individual o serie corta

concedida por un Estado miembro del EEE, autorización de equivalencia otorgada por la autoridad de homologación española.

b) Vehículos ya matriculados:

Se entiende por vehículo matriculado aquel que dispone de una de matrícula definitiva otorgada por las autoridades competentes de un Estado miembro del EEE.

El vehículo completo o completado deberá disponer bien de una homologación CE, o una homologación de tipo española, o una serie corta española, o una homologación individual española o, en el caso de estar homologado por una serie corta u homologación individual concedida por otro Estado miembro del EEE, éstas deben haber sido aceptadas previamente por la autoridad de homologación española. En este caso deberán cumplir con los requisitos alternativos incluidos en el Real Decreto 750/2010 y derivado de los actos reglamentarios indicados en la columna de nuevas matrículas del anexo I del Real Decreto 2028/1986, de 6 de junio, en la fecha de la primera matriculación en un Estado miembro del EEE.

En los demás casos, deberán cumplir con los requisitos incluidos en el Real Decreto 750/2010 derivado de los actos reglamentarios indicados en la columna de nuevas matrículas del anexo I del Real Decreto 2028/1986, de 6 de junio.

El interesado deberá solicitar una inspección técnica unitaria del vehículo presentando:

1) Ficha reducida particularizada para el vehículo a inspeccionar. En el caso que el vehículo disponga de una homologación de tipo CE y del certificado de conformidad CE (CoC), este documento se aceptará como sustitutivo de la ficha reducida.

2) En el caso de que disponga de una homologación de tipo española o serie corta española, certificado emitido por el fabricante o servicio técnico designado por la autoridad de homologación española, que acredite la correspondencia del vehículo con un número de homologación española.

3) En el caso de una serie corta concedida por un Estado miembro del EEE, autorización de equivalencia otorgada por la autoridad de homologación española.

4) En el caso de homologación individual española, resolución de la autoridad de homologación española. En el caso de una homologación individual concedida por un Estado miembro del EEE, autorización de equivalencia otorgada por la autoridad de homologación española.

5) Original del permiso de circulación o documento equivalente del país de procedencia.

6) Original de la tarjeta de inspección técnica del vehículo o documento equivalente del país de procedencia.

Si el órgano administrativo competente del país de procedencia del vehículo retirara tanto el original del permiso de circulación como la tarjeta de inspección técnica al tramitar la baja del vehículo, ambos documentos podrán ser sustituidos por fotocopias debidamente cotejadas por dicho órgano administrativo o, en su caso, por el Ministerio de Asuntos Exteriores u organismo equivalente del país de procedencia o de su representación diplomática en España.

1.7. VEHÍCULOS PROCEDENTES DE TERCEROS PAÍSES

En este caso, se distinguirá entre:

a) Vehículos no matriculados:

Los vehículos deberán disponer bien de una homologación de tipo CE, o una homologación de tipo española, o una serie corta española, o una homologación individual española o, en el caso de estar homologado por una serie corta u homologación individual concedida por otro Estado miembro del EEE, éstas deben haber sido aceptadas previamente por la autoridad de homologación española. En todos los casos se deberá cumplir con los requisitos incluidos en el Real Decreto 750/2010 y derivados de los actos reglamentarios indicados en la columna de nuevas matrículas del anexo I del Real Decreto 2028/1986.

El interesado deberá solicitar una inspección técnica unitaria del vehículo, presentando:

1) Ficha reducida particularizada para el vehículo a inspeccionar. En el caso que el vehículo disponga de una homologación de tipo CE y del certificado de conformidad CE (CoC), este documento se aceptará como sustitutivo de la ficha reducida.

2) En el caso de que disponga de una homologación de tipo española, certificado emitido por el fabricante o por el servicio técnico designado por la autoridad de homologación que acredite la correspondencia del vehículo con un número de homologación española.

3) En el caso de serie corta española, certificado de homologación de tipo. En el caso de serie corta concedida por un Estado miembro del EEE, autorización de equivalencia otorgada por la autoridad de homologación española.

4) En el caso de homologación individual española, resolución de la autoridad de homologación española. En el caso de homologación individual concedida por un

Estado miembro del EEE, autorización de equivalencia otorgada por la autoridad de homologación española.

b) Vehículos ya matriculados:

Se entiende por vehículo matriculado aquel que dispone de una de matrícula definitiva otorgada por las autoridades competentes del país en cuestión.

El vehículo completo o completado deberá disponer bien de una homologación CE, o una homologación de tipo española, o una serie corta española, o una homologación individual española o, en el caso de estar homologado por una serie corta u homologación individual concedida por otro Estado miembro del EEE, éstas deben haber sido aceptadas previamente por la autoridad de homologación española.

En este caso deberán cumplir con los requisitos alternativos incluidos en el Real Decreto derivado de los actos reglamentarios indicados en la columna de nuevas matrículas del anexo I del Real Decreto 2028/1986, de 6 de junio, en la fecha de la primera matriculación en un Estado miembro del EEE.

En los demás casos, deberán cumplir con los requisitos incluidos en el Real Decreto 750/2010 derivado de los actos reglamentarios indicados en la columna de nuevas matrículas del anexo I del Real Decreto 2028/1986.

El interesado deberá solicitar una inspección técnica unitaria del vehículo presentando:

1) Ficha reducida particularizada para el vehículo a inspeccionar. En el caso que el vehículo disponga de una homologación de tipo CE y del certificado de conformidad CE (CoC), este documento se aceptará como sustitutivo de la ficha reducida.

2) En el caso de que disponga de una homologación de tipo española, certificado emitido por el fabricante o servicio técnico designado por la autoridad de homologación española, que acredite la correspondencia del vehículo con un número de homologación española.

3) En el caso de serie corta española, certificado de homologación de tipo. En el caso de una serie corta concedida por un Estado miembro del EEE, autorización de equivalencia otorgada por la autoridad de homologación española.

4) En el caso de homologación individual española, resolución de la autoridad de homologación española. En el caso de una homologación individual concedida por un Estado miembro del EEE, autorización de equivalencia otorgada por la autoridad de homologación española.

5) Original del permiso de circulación o documento equivalente del país de procedencia.

6) Original de la tarjeta de inspección técnica del vehículo o documento equivalente del país de procedencia.

Si el órgano administrativo competente del país de procedencia del vehículo retirara tanto el original del permiso de circulación como la tarjeta de inspección técnica al tramitar la baja del vehículo, ambos documentos podrán ser sustituidos por fotocopias debidamente cotejadas por dicho órgano administrativo o, en su caso, por el Ministerio de Asuntos Exteriores u organismo equivalente del país de procedencia o de su representación diplomática en España.

1.8. VEHÍCULOS CON TRASLADO DE RESIDENCIA A ESPAÑA.

Este procedimiento se utiliza para matricular en España vehículos cuyos propietarios trasladan su residencia a España y se traen consigo el vehículo desde su anterior país de residencia. Por tanto, los vehículos de motor y sus remolques destinados al uso particular de su titular y que hayan estado matriculados en un Estado miembro del EEE o en terceros país, a nombre de personas físicas que trasladen su residencia a España, podrán solicitar la matriculación en España a nombre de esa misma persona física. El interesado deberá solicitar una inspección técnica unitaria del vehículo presentando:

1) Ficha reducida. En el caso de que el vehículo disponga de una homologación de tipo CEE y del certificado de conformidad CE (CoC), este documento se aceptará como sustitutivo de la ficha reducida.

2) Documentación original del vehículo, en el que conste como titular el mismo que solicita la inspección técnica unitaria del vehículo.

Estos vehículos, excepcionalmente, podrán carecer de un número de homologación.

1.9. VEHÍCULOS PERTENECIENTES AL PERSONAL DEL CUERPO DIPLOMÁTICO.

Los vehículos pertenecientes al personal del Cuerpo Diplomático español acreditado en otros países y del cuerpo diplomático extranjero acreditado en España, al término de la misión de su titular, podrán ser objeto de la autorización administrativa previa a la matriculación ordinaria, siempre que exista la certificación correspondiente por parte del Ministerio de Asuntos Exteriores y de Cooperación.

En estos casos, el interesado deberá solicitar una inspección técnica unitaria presentando:

1) Certificado de conformidad (CoC). En caso debidamente justificado, la autoridad competente podrá eximir de este requisito.

2) Ficha reducida. En el caso de que el vehículo disponga de una homologación CE y del certificado de conformidad CE (CoC), este documento se aceptará como sustitutivo de la ficha reducida.

3) Original del permiso de circulación o documento equivalente del país de procedencia.

4) Original de la tarjeta de inspección técnica del vehículo o documento equivalente del país de procedencia.

Si el órgano administrativo competente del país de procedencia del vehículo retirara tanto el original del permiso de circulación como la tarjeta de inspección técnica al tramitar la baja del vehículo, ambos documentos podrán ser sustituidos por fotocopias debidamente cotejadas por dicho órgano administrativo o, en su caso, por el Ministerio de Asuntos Exteriores u organismo equivalente del país de procedencia o de su representación diplomática en España.

1.10. VEHÍCULOS PROCEDENTES DE SUBASTAS OFICIALES EN ESPAÑA.

Para los vehículos procedentes de subastas oficiales realizadas en España deben ser objeto de matriculación ordinaria. Para estos casos, se deberá cumplir:

a) El vehículo dispondrá de un número de homologación valido en España.

b) El adjudicatario en subasta oficial realizada en España de vehículos, anteriormente matriculados con matrícula especial española o de otros países (Fuerzas Armadas, Parque Móvil del Estado y otros organismos públicos), deberá solicitar que en el acta de adjudicación se identifique inequívocamente el vehículo, indicando la marca, número de homologación válida en España, el modelo, año de fabricación y número de identificación, indicando a su vez que el vehículo es apto para una nueva matriculación ordinaria.

c) Los vehículos deberán someterse a la inspección técnica unitaria aportando la documentación siguiente:

1) Copia de la documentación de la matriculación especial.

2) Acta de adjudicación del organismo oficial.

3) Ficha reducida.

1.11. CARROZADOS INICIALES DE VEHÍCULOS. HOMOLOGACIÓN MULTIFÁSICA.

Se entiende por carrozado inicial de un vehículo incompleto, homologado como chasis cabina para el caso de los vehículos de la categoría N o chasis para el caso de los vehículos de la categoría O, la instalación sobre el mismo de cualquier elemento con el fin de llegar a un vehículo completado, siempre que se respeten los datos recogidos en el certificado para carrozado, o tarjeta ITV tipo C según Real Decreto 750/2010 o CoC del vehículo incompleto necesarios para poder emitir la tarjeta ITV tipo A.

Para la matriculación de un vehículo de esta naturaleza, el propietario o persona autorizada, deberá acudir con el vehículo y la documentación necesaria que se indica en este apartado a la Estación de ITV, donde se solicitará una inspección de Previa Matriculación con el fin de obtener la Ficha Técnica con la que después matriculará el vehículo.

Lo anterior es válido hasta las fechas de entrada en vigor que determina el Anexo XIX de la Directiva 2007/46/CE que son:

- N1 completados 29/04/2013

- 01, 02, 03 y 04 completados 29/10/2013

- N2 y N3 completados 29/10/2014

A partir de estas fechas, serán los fabricantes de última fase (es decir, los carroceros), los que emitirán las Fichas Técnicas, con las características finales del vehículo.

Según se determina en la disposición transitoria 3ª del Real Decreto 866/2010, hasta las fechas de aplicación del Anexo XIX de la Directiva 2007/46/CE, los vehículos con homologación de tipo española podrán ser reformados antes de la matriculación siguiendo el procedimiento establecido en el mencionado real decreto. A partir de la entrada en vigor de la directiva 2007/46, para realizar una reforma de importancia, será obligatorio haber matriculado el vehículo. En caso contrario, el vehículo deberá someterse a Inspección Técnica Unitaria para poder ser matriculado.

El vehículo completado, a fecha de solicitud en la estación ITV, deberá satisfacer los requisitos de la columna de nuevas matrículas del Real Decreto 2028/1986 en vigor.

El solicitante acompañará a su solicitud los siguientes documentos:

1) Original y copias del certificado para carrozado emitido por el fabricante del vehículo y cumplimentado por el fabricante de última fase, o tarjeta ITV tipo C o CoC.

2) Informes H o certificación de homologaciones parciales de los actos reglamentarios necesarios para completar el vehículo o sistemas, componentes o unidades técnicas independientes del vehículo base que hayan sido sustituidas (instalación de dispositivos de alumbrado y señalización, instalación de placa posterior de matrícula, instalación de protección trasera, instalación de dispositivos antiproyección e instalación de protección lateral, etc) u homologación individual de la última fase.

3) En caso de variación de algún dato del certificado de carrozado, tramitación de las reformas correspondientes de conformidad con el Manual de Reformas de Importancia.

4) En su caso, certificado ADR para el transporte de mercancías peligrosas.

5) En el caso de vehículos para el transporte de mercancías perecederas, ficha de características de vehículo especial, facsímil de la placa de identificación ATP con el tipo para el transporte de mercancías perecederas ATP, por triplicado.

6) Documentación necesaria para la certificación de alguna característica del vehículo o dispositivo obligado a instalar, tales como: tacógrafo, limitador de velocidad, ABS, etc.

7) Proyecto Técnico de la carrocería (salvo en el caso de montaje de caja ordinaria) si el carrozado inicial da lugar a una transformación de la misma naturaleza que las descritas para las reformas 20, 25, según el Real Decreto 736/1988 de forma análoga a como se exige para las citadas reformas (si acompaña certificado del fabricante del chasis, acreditativo de que el carrozado ha sido efectuado de acuerdo con sus normas y la reglamentación vigente, NO es necesario el proyecto técnico).

8) Justificación de fin de serie cuando proceda.

9) Informe de idoneidad del fabricante de 1ª fase indicando los AR que el vehículo base, y atendiendo a la transformación propuesta, no cumple y que faltan para el completado.

10) En su caso, informe de idoneidad del fabricante de 2ª fase indicando los AR que aporta y cumple y que han sido necesarios para terminar el completado.

11) Hoja de toma de datos del vehículo completado emitida, y cumplimentada parcialmente, por el fabricante de 2ª fase o, en su caso, por el emisor de la certificación final de obra.

2. VEHÍCULOS YA MATRICULADOS EN ESPAÑA

Una vez Homologado un vehículo, por medio de cualquiera de los procedimientos anteriores, el fabricante u organismo oficial competente en la materia (una estación ITV) procede a la emisión de la Ficha Técnica del mismo. Una vez obtenida esta, el vehículo ya se puede matricular.

Entonces, si queremos realizar una o varias reformas a un vehículo matriculado en el territorio nacional, se debe aplicar el Real Decreto 866/2010, de 2 de julio, por el que se regula la tramitación de las reformas de vehículos.

El R.D 866/2010, establece la metodología a seguir para poder legalizar una o varias reformas a vehículos ya matriculados en España, con el fin de garantizar que tras la reforma se siguen cumpliendo los requisitos técnicos exigidos para su circulación.

Mediante este Real Decreto, se ha creado un Manual de Reformas de Importancia en vehículos, el cual establece los criterios, procedimientos y requisitos que se deben cumplir para la tramitación de reformas en vehículos. Para este propósito, se ha dividido en cuatro secciones:

I. VEHÍCULOS DE LAS CATEGORÍAS M, N y O (Turismos, derivados de turismos, furgones, camiones y remolques).

II. VEHÍCULOS DE CATEGORÍAS L (ciclomotores, motocicletas y cuadriciclos), QUADS Y ATV.

III. VEHÍCULOS AGRÍCOLAS.

IV. VEHÍCULOS DE OBRAS Y/O SERVICIOS.

Cada una de estas secciones está dividida en los siguientes grupos de reformas:

1. Identificación.

2. Unidad motriz.

3. Transmisión.

4. Ejes.

5. Suspensión.

6. Dirección.

7. Frenos.

8. Carrocería.

9. Dispositivos de alumbrado y señalización.

10. Uniones entre vehículos tractores y sus remolques o semirremolques.

11. Modificaciones de los datos que aparecen en la tarjeta de ITV.

Cada una de estas funciones o grupos están divididos en códigos de reformas (en adelante CR) que identifican las modificaciones realizadas sobre un vehículo.

Este vehículo en cuestión, parte inicialmente de un cuadriciclo (categoría L7e) homologado y matriculado. Por tanto, se parte de un vehículo con una situación totalmente regularizada, al que se han realizado diversas modificaciones, que se podrían incluir, en principio, dentro del R.D 866/2010 sobre reformas de importancia en vehículos.

Las reformas efectuadas en este vehículo afectan a prácticamente todos los grupos de reformas del manual. A continuación se muestra un listado de las reformas del manual afectadas para la legalización del vehículo:

1. IDENTIFICACIÓN: Modificaciones que afecten a la identificación del vehículo.

1.1 Sustitución total o parcial del bastidor o de la estructura autoportante, cuando la parte sustituida sea la que lleva grabado el número de identificación del vehículo.

1.3.- Cambio de emplazamiento de la placa de matricula

2. UNIDAD MOTRIZ: Modificaciones sobre la configuración de la unidad motriz del vehículo.

2.1 Modificación de las características o sustitución de los elementos del sistema de admisión del comburente.

2.2 Modificación de las características o sustitución de los elementos del sistema de alimentación de combustible.

2.3 Modificación o sustitución de la unidad motriz por otra de distintas características.

2.4 Adición o desinstalación de una/s unidad/es motriz/ces para la tracción del vehículo.

2.6 Modificación o sustitución de las características del sistema de escape: disposición, volumen total, silenciadores, catalizador, tramo de salida.

2.7 Modificación de la ubicación, sustitución, adición o reducción del número de depósitos de combustible.

2.9 Modificación de sistemas o de la programación de los mismos que puedan variar la potencia máxima.

2.10 Modificación del sistema de accionamiento para el arranque de la unidad motriz.

3. TRANSMISIÓN: Modificaciones que afecten al sistema de transmisión.

3.2 Modificación del sistema de accionamiento del embrague, así como de la ubicación, sustitución, adición o desinstalación del mismo.

3.3 Modificación de la caja de cambios o sustitución por otra de distintas características.

3.4 Modificaciones de las características o sustituciones en los elementos de transmisión por otros diferentes desde la salida de la caja de cambios hasta las ruedas.

3.6 Modificación o sustitución del sistema de selección de velocidades por otro de distintas características.

4. EJES Y RUEDAS: Modificaciones que afecten a la configuración de ejes y ruedas.

4.2 Modificación de la distancia entre ejes.

4.10 Modificaciones o sustituciones en llantas, ruedas o instalación/desinstalación de separadores de ruedas.

5. SUSPENSIÓN: Modificaciones que afecten al sistema de suspensión del vehículo.

5.1 Modificación de las características del sistema de suspensión o de algunos de sus componentes elásticos.

6. DIRECCIÓN: Modificaciones que afecten al sistema de dirección del vehículo.

6.2 Cambio de emplazamiento adición o desinstalación de volante.

7. FRENOS: Modificaciones que afecten al sistema de frenado del vehículo.

7.1 Modificación de las características del sistema de frenado o de alguno de sus componentes.

8. CARROCERÍA: Reformas que afecten al acondicionamiento interior de los vehículos.

ACONDICIONAMIENTO EXTERIOR

Estructura del vehículo

8.51 Modificaciones que afecten a la carrocería de un vehículo.

8.52 Modificación, incorporación o desinstalación de elementos en el exterior del vehículo.

ESPECIFICAS PARA VEHÍCULOS DE CATEGORIA L, QUAD Y UTV

8.91 Modificación ó incorporación de mandos, testigos e indicadores.

8.93 Sustitución de un velocímetro.

9. ALUMBRADO.

9.1 Adición o desinstalación de cualquier elemento, dispositivo, sistema, componente o unidad técnica independiente de alumbrado y señalización.

9.2 Modificación o sustitución de cualquier elemento, dispositivo, sistema, componente o unidad técnica independiente de alumbrado y señalización, en cuanto a ubicación o características.

6. ELECCIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE HOMOLOGACIÓN

6. ELECCIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE HOMOLOGACIÓN A SEGUIR

Una vez expuestos los diferentes procedimientos para homologar un vehículo en nuestro país, ya se puede decidir cuál es el más apropiado para nuestro vehículo:

Antes de proceder a la elección del método a seguir para la homologación de nuestro vehículo, se van a describir una serie de características y circunstancias en las que se encuentra éste, las cuales son:

- Se trata de un vehículo individual, con lo que la homologación se podría realizar únicamente para este vehículo en particular. Aunque hay que tener en cuenta que también se podría realizar para toda una serie de vehículos que tengan las mismas características que el nuestro.
- Es un vehículo que parte de otro homologado y matriculado en España. Es importante tener esto en cuenta ya que puede determinar el camino a seguir.
- El vehículo ha sufrido tantas modificaciones que se podría considerar que se trata de otro vehículo distinto al original.
- Si consideramos que es un vehículo fabricado por la Universidad de La Rioja, deberemos tener en cuenta que ésta, no está dada de alta como fabricante de vehículos en el Registro de Fabricantes e Importadores del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, es decir, no es fabricante de vehículos.

De todos los que hemos visto, los únicos métodos a los que nos podríamos ceñir son los que se describen a continuación; vamos a analizar los pros y los contras de cada uno, con el fin de elegir el más adecuado.

1. HOMOLOGACIÓN DE TIPO NACIONAL U HOMOLOGACIÓN CE DE TIPO.

A través de este método obtendríamos una homologación válida para matricular en el territorio nacional o en la UE todos los vehículos del mismo tipo que el nuestro.

El inconveniente es que para este método, se exige que tanto el solicitante de la homologación como el titular y fabricante del vehículo sea un fabricante de vehículos, por lo que no se puede utilizar este procedimiento.

2. HOMOLOGACIÓN DE SERIES CORTAS NACIONALES.

Este tipo de homologación es válida para matricular series limitadas de vehículos en el territorio nacional. En este caso, se tiene el mismo problema que en el anterior, ya que la Universidad no es fabricante de vehículos.

3. HOMOLOGACIÓN INDIVIDUAL.

Probablemente éste sea uno de los procedimientos más adecuados a la situación de este vehículo, es decir, un vehículo individual para el que se solicita una homologación. En este caso, se tiene el mismo problema que en los anteriores, y es que, para poder Homologar un vehículo en España, es requisito fundamental ser fabricante de vehículos.

4. VEHÍCULOS PROTOTIPOS Y PRESERIES.

Junto con el anterior, éste es el procedimiento que más encaja a nuestra situación, ya que el vehículo eléctrico que se ha fabricado en la Universidad de La Rioja es precisamente esto, un prototipo.

En este caso, el solicitante de la resolución de Homologación deberá ser el propio fabricante del vehículo, por lo que en este caso también se encuentra la misma barrera burocrática que en los anteriores. Por tanto, tampoco se podrá homologar este vehículo mediante este procedimiento administrativo.

5. VEHÍCULOS MATRICULADOS EN ESPAÑA – REFORMAS DE IMPORTANCIA.

Este método de homologación se utiliza para legalizar reformas realizadas en vehículos posteriores a su matriculación. Por tanto, no se trata de un procedimiento de homologación como tal, sino que es un procedimiento por el cual se regulariza una o varias modificaciones realizadas a un vehículo homologado que ya ha sido puesto en circulación.

Realmente, esto es lo que se ha hecho a este vehículo. Se parte inicialmente de un vehículo homologado y comercializado en España, y una vez matriculado se ha modificado, por lo que se puede orientar la regularización de su situación por el método de la legalización de las Reformas de Importancia que se han efectuado en él.

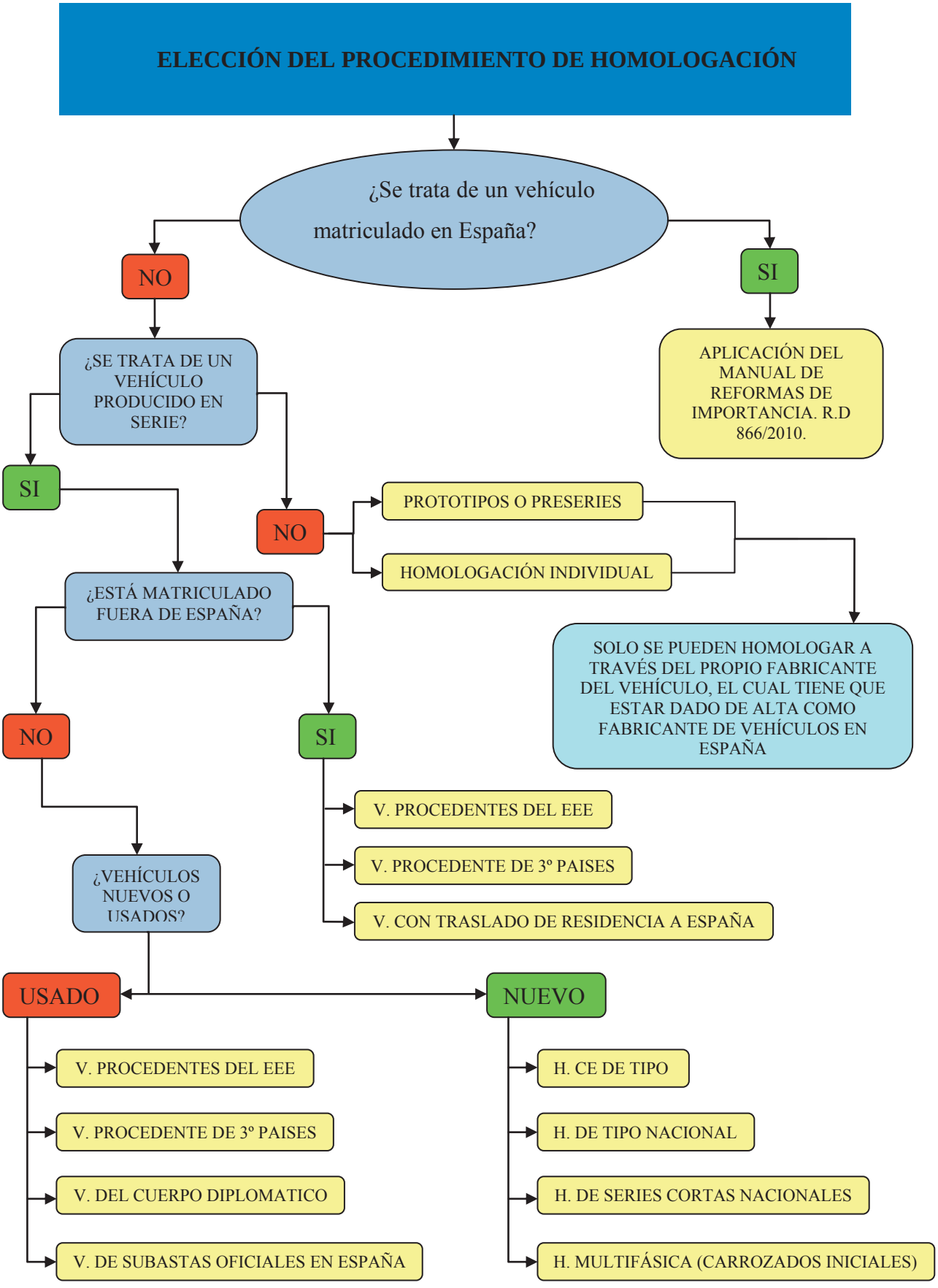
El inconveniente que se encuentra siguiendo este camino es que se tendrán que homologar y/o estudiar cada parte del vehículo por separado, y en conjunto, según se exige en cada una de las reformas de importancia afectadas.

Por otro lado, el Manual de Reformas de Importancia en vehículos, desarrollado por el R.D 866/2010, servirá de guía durante el estudio tanto del vehículo como de cada una de las partes afectadas del mismo.

Por tanto, se concluye que el procedimiento más adecuado a seguir para la regularización de la situación de nuestro vehículo es la de **legalizar las Reformas de Importancia que se han efectuado en él mediante la aplicación del Real Decreto 866/2010**.

6. DIAGRAMA DE FLUJO

A continuación se muestra un Diagrama de Flujo en el que se representan los distintos métodos de homologación que existen en función de las características del vehículo y de su situación


ELECCIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE HOMOLOGACIÓN
¿Se trata de un vehículo matriculado en España?
NO
SI
APLICACIÓN DEL MANUAL DE REFORMAS DE IMPORTANCIA. R.D 866/2010.
¿SE TRATA DE UN VEHÍCULO PRODUCIDO EN SERIE?
SI
NO
PROTOTIPOS O PRESERIES
HOMOLOGACIÓN INDIVIDUAL
SOLO SE PUEDEN HOMOLOGAR A TRAVÉS DEL PROPIO FABRICANTE DEL VEHÍCULO, EL CUAL TIENE QUE ESTAR DADO DE ALTA COMO FABRICANTE DE VEHÍCULOS EN ESPAÑA
¿ESTÁ MATRICULADO FUERA DE ESPAÑA?
NO
SI
V. PROCEDENTES DEL EEE
V. PROCEDENTE DE 3º PAISES
V. CON TRASLADO DE RESIDENCIA A ESPAÑA
¿VEHÍCULOS NUEVOS O USADOS?
USADO
NUEVO
V. PROCEDENTES DEL EEE
V. PROCEDENTE DE 3º PAISES
V. DEL CUERPO DIPLOMATICO
V. DE SUBASTAS OFICIALES EN ESPAÑA
H. CE DE TIPO
H. DE TIPO NACIONAL
H. DE SERIES CORTAS NACIONALES
H. MULTIFÁSICA (CARROZADOS INICIALES)

7. ANÁLISIS DEL PROCEDIMIENTO SELECCIONADO

7. ANÁLISIS DEL PROCEDIMIENTO SELECCIONADO

1. ESTUDIO DE LA NORMATIVA APLICABLE

Una vez analizados los diferentes procedimientos de homologación de vehículos, y seleccionado el más adecuado, se va a realizar una breve descripción sobre cómo utilizar la legislación que aplica, es decir, el Manual de Reformas de Importancia en conjunto con el Real Decreto 866/2010, sobre reformas de Importancia en Vehículos.

El primero de ellos, el Manual de Reformas, ha sido elaborado por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio en colaboración con los órganos competentes en materia de ITV de las Comunidades Autónomas. Este documento está disponible, en su última actualización, en la página web del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

En este manual se establecen los criterios, procedimientos y requisitos que se deben cumplir para la tramitación de reformas de vehículos.

El manual está dividido en cuatro secciones, en función del tipo de vehículo, y cada sección a su vez en grupos o funciones, correspondientes a cada parte del vehículo. Cada una de estas funciones o grupos están divididos en códigos de reformas (en adelante CR) que identifican las modificaciones realizadas sobre un vehículo.

A continuación, se describen los apartados en los que están dividido cada CR, con el fin de comprender la organización de dicho documento.

Estos apartados son:

1. Grupo.

Identifica de forma general la parte o sistema del vehículo afectado por las posibles transformaciones, enumeradas mediante CR.

2. Descripción.

Se describen las transformaciones que se realizan en el vehículo y que afectan al grupo indicado. Se identificaran según CR.

3. Campo de aplicación.

Se indica por categoría de vehículos en la que puede o no realizarse la reforma (SI/NO).

4. Actos reglamentarios (en lo sucesivo AR).

Incluye tabla resumen de los AR aplicables para cada CR, teniendo en cuenta su campo de aplicación y la categoría del vehículo para la que se realiza la transformación.

La lista de AR se aplicará según columna 3 o requisitos alternativos de la columna 4 del Anexo I del Real Decreto 2028/1986, de 6 de junio, teniendo en cuenta los siguientes criterios de aplicación:

(1) El AR se aplica en su última actualización en vigor, a fecha de tramitación de la reforma.

(2) El AR se aplica en la actualización en vigor en la fecha de la primera matriculación del vehículo, si la homologación del mismo exige el AR incluido en la tabla. En caso que el AR no fuera exigido para la homologación del vehículo en la fecha de su primera matriculación, se deberá aplicar al menos el AR en la primera versión incluida en el Real Decreto 2028/1986, de 6 de junio, como obligatoria (A).

(-) El AR no es aplicable.

(X) Indica que no se puede realizar la reforma para esta categoría de vehículo.

En el caso de que la reforma implique cambio de categoría, los AR no afectados por la/s reforma/s, se aplicaran en la actualización en vigor en la fecha de la primera matriculación del vehículo para la nueva categoría.

Para la correcta aplicación del AR, se analizaran por el Servicio Técnico designado todos los puntos del mismo que se vean afectados por la reforma.

En el caso de que la transformación afecte al cumplimiento de varios CR, se aplicará siempre el nivel más restrictivo de los AR implicados en la misma.

Cuando la reforma no afecte al cumplimiento de alguno de los actos reglamentarios especificados en cada uno de los códigos de reformas descritos en el Manual, se especificará en el correspondiente Informe de Conformidad que el acto reglamentario no se ve afectado por la misma, indicando el número de informe donde se justifica o el número de la homologación de tipo.

5. Documentación exigible.

En este apartado se relaciona la documentación necesaria para la tramitación de la reforma, particularizando para cada una de ellas la información que debe contener.

Toda la documentación, que en cada caso se requiera, se podrá presentar en papel o formato electrónico validado, surtirá efectos de solicitud y, será requisito previo al inicio de tramitación de las reformas. Las fechas de la solicitud y de la documentación aportada deberán cumplir los plazos establecidos en la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y de Procedimiento Administrativo Común.

La no correspondencia de la documentación con la reforma efectuada dará lugar a la paralización del expediente hasta que la correspondencia quede acreditada. En tanto no se acredite dicho extremo no se podrá solicitar la legalización de la reforma en otra estación ITV salvo autorización expresa del organismo competente.

Esta documentación a presentar, dependerá del CR afectado, y podrá consistir en:

- Proyecto Técnico.
- Certificado de dirección final de obra.
- Informe de conformidad.
- Certificado de Taller (Según modelo del Anexo III del Real Decreto 866/2010).

6. Documentación adicional.

Indica la documentación necesaria para completar la información sobre la reforma realizada en el vehículo.

7. Conjunto funcional.

El firmante del informe de conformidad según anexo II del Real Decreto 866/2010, verificará que la reglamentación objeto de evaluación del conjunto funcional se encuentra actualizada en la fecha de ejecución de la reforma. En caso contrario, no se autorizará la reforma mientras no se actualice la vigencia de dicho conjunto funcional.

Previa solicitud del fabricante del conjunto funcional, la Autoridad de homologación, previo informe del servicio técnico que realizó los ensayos previos a la autorización inicial, podrá realizar una extensión del conjunto funcional que haya perdido su vigencia, actualizándolo. En el caso de una reforma amparada por un conjunto funcional autorizado por la Autoridad de Homologación, no será necesaria la presentación del proyecto técnico y la certificación final de obra.

Los kits en los vehículos que hayan sido autorizados por la Autoridad de Homologación y cumplan con los AR marcados en la columna 3 del Real Decreto 2028/1986, de 6 de junio, seguirán siendo validos. Se admitirán extensiones de los mismos, adaptándose al formato de conjunto funcional.

8. Inspección específica. Puntos a verificar.

Se incluyen los puntos a verificar por la estación ITV y su correspondencia con los capítulos del Manual de Procedimientos de Inspección de las Estaciones ITV.

En todos los casos será obligatoria la identificación del vehículo según capítulo 1 de dicho Manual. Además de la identificación del vehículo, deberán verificarse según los apartados del Manual de procedimientos indicados para cada CR, aquellos subapartados que hayan podido verse afectados por la reforma.

9. Normalización de la anotación de la Reforma en la Tarjeta ITV.

Se incluye la anotación tipo para cumplimentar las tarjetas ITV tras la legalización de la reforma.

En general, cualquier variación de las características técnicas del vehículo, como resultado de la reforma (masas, dimensiones, tara, etc.) deberá indicarse en la Tarjeta ITV. Estas indicaciones se adaptarán a los modelos que se especifican, de forma no exhaustiva, en cada uno de los CR.

10. Información adicional.

Aclaraciones o requisitos adicionales a cada CR.

A continuación, se va a proceder a realizar la homologación del vehículo propiamente dicha. Para ello, se analizará, para cada uno de los códigos de reforma afectados por la transformación del vehículo, la situación del mismo, determinando los ensayos y pruebas que se deben realizar en él.

A efectos de establecer los requisitos técnicos de cualquier cuadriciclo no ligero (Nuestro caso), éste, será considerado como un vehículo de 3 ruedas, según se establece en la directiva 2002/24 mediante la cual se ha homologado el vehículo.

2. DIAGNOSTICO DEL CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN DEL VEHÍCULO, Y SUS PARTES Y PIEZAS

En este apartado se estudiarán todas las directivas y reglamentos técnicos que se han visto afectados por las transformaciones realizadas en el vehículo. Para ello, se irán describiendo las reformas afectadas por el Manual de Reformas de Importancia del Ministerio de Industria, Turismo y Energía, y dentro de cada una, se analizarán estos Actos reglamentarios con el fin de determinar todas las condiciones técnicas que el vehículo debe cumplir, con el fin de poder regularizar su situación.

1.1. IDENTIFICACIÓN

SUSTITUCIÓN TOTAL O PARCIAL DEL BASTIDOR O DE LA ESTRUCTURA AUTOPORTANTE, CUANDO LA PARTE SUSTITUIDA SEA LA QUE LLEVA GRABADO EL MÚMERO DE IDENTIFICACIÓN DEL VEHÍCULO (CR 1.1).

Esta reforma se debe de tener en cuenta, ya que al modificar el chasis del vehículo, se ha podido sustituir la parte del chasis donde se encuentra grabado el número de bastidor del vehículo.

En caso afirmativo, se deberán tener en cuenta los siguientes Actos Reglamentarios:

ACTOS REGLAMENTARIOS									
Sistema afectado	Referencia	Aplicable a							
		Quad	UTV	L1e	L2e	L3e	L4e	L5e	L6e	L7e
Inscripciones reglamentarias	93/34/CEE	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
Ver Apartado 4 del preámbulo.										

Directiva 93/34/CEE - Relativa a las inscripciones reglamentarias de los vehículos de motor de dos o tres ruedas

A continuación estudiará la directiva 93/34/CEE junto con sus correspondientes actualizaciones, ya que en la tabla anterior nos indica que esta directiva se debe cumplir a fecha de ejecución de la reforma.

De la orden ITC/3124/2010, la cual actualiza los Anexos I y II del R.D 2028/1986, se obtienen dichas actualizaciones de la directiva 93/34/CEE, que son, la directiva 1999/25/CE y la directiva 2006/27/CE.

Se muestra ahora un resumen refundido de las prescripciones técnicas que deben cumplir los vehículos en este campo.

GENERALIDADES

Cualquier vehículo deberá llevar una placa y las inscripciones que se especifican a continuación. Esta placa y estas inscripciones serán colocadas por el fabricante o su representante.

PLACA DEL FABRICANTE

Deberá colocarse sólidamente una placa del fabricante, cuyo modelo figura en el apéndice 1, en un lugar de fácil acceso y sobre una pieza que, normalmente, no

deba sustituirse durante el período de utilización; deberá ser fácilmente legible e indeleble y llevar las siguientes indicaciones enumeradas por orden:

- El nombre del fabricante.

- La marca de homologación.

- El número de identificación del vehículo (VIN).

- El nivel sonoro del vehículo parado:... dB(A) a... min–1.

El fabricante podrá añadir indicaciones suplementarias debajo o al lado de las inscripciones prescritas, fuera de un rectángulo claramente definido y que recoja únicamente las indicaciones establecidas en los puntos anteriores.

NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN DEL VEHÍCULO

El número de identificación del vehículo consiste en una combinación estructurada de caracteres asignados a cada vehículo por el fabricante. Su finalidad es permitir la identificación unívoca de cualquier vehículo a través del fabricante, durante un período de 30 años, sin que sea preciso recurrir a otras indicaciones.

El número de identificación deberá reunir los siguientes requisitos:

- El número de identificación del vehículo figurará en la placa del fabricante y deberá marcarse en el bastidor o cuadro por un procedimiento como el martilleo o la perforación, de forma que no pueda borrarse o alterarse; se colocará en un lugar de fácil acceso y en la parte derecha del vehículo.

El número de identificación del vehículo constará de tres partes:

- La primera parte consistirá en un código asignado al fabricante del vehículo que permita la identificación de dicho fabricante.
- La segunda parte constará de seis caracteres (letras o cifras) que indicarán las características generales del vehículo (tipo, variante y, en el caso de los ciclomotores, versión); cada característica puede representarse con varios caracteres. Si el fabricante no utiliza uno o varios de esos caracteres, rellenará los espacios no utilizados con caracteres alfabéticos o numéricos que él mismo elegirá.
- La tercera parte constará de ocho caracteres de los cuales los cuatro últimos deberán ser obligatoriamente números y permitir, combinándolos con las otras dos partes, la identificación inequívoca del vehículo. Los espacios no utilizados deberán rellenarse con un 0, de forma que aparezca el número total de caracteres exigido.

En la medida de lo posible, el número de identificación del vehículo deberá inscribirse en una misma línea. El principio y el final de esta línea deberán

delimitarse con un símbolo que no sea ni un número arábigo ni una letra latina mayúscula, y que no pueda confundirse con estos caracteres.

Excepcionalmente, y por motivos técnicos, podrá indicarse también en dos líneas. En este caso, no se autorizarán sin embargo separaciones en ninguna de las tres partes, y el principio y el final de cada línea deberán delimitarse con un símbolo que no sea ni un número arábigo ni una letra latina mayúscula, y que no pueda confundirse con estos caracteres.

Se autorizará también la inserción de dicho símbolo dentro de una línea entre las tres partes.

No se dejarán espacios entre los caracteres.

CARACTERES

Para todas las inscripciones mencionadas en los puntos anteriores deberán emplearse letras latinas y números arábigos. No obstante, las letras latinas utilizadas para las indicaciones especificadas para el nombre del fabricante y para el VIN deberán ser mayúsculas.

Por lo que respecta a la indicación del número de identificación del vehículo:

- No se autorizará la utilización de las letras I, O y Q ni de guiones, asteriscos u otros signos particulares.
- Las letras y los números deberán tener como mínimo las siguientes medidas:
    - 4 mm para los caracteres directamente inscritos en el bastidor o el cuadro, u otra estructura semejante del vehículo.
    - 3 mm para los caracteres inscritos en la placa del fabricante.

CAMBIO DE EMPLAZAMIENTO DE LA PLACA DE LA MATRÍCULA (CR 1.3).

A continuación se muestra la tabla con los Actos reglamentarios de aplicación a esta reforma:

ACTOS REGLAMENTARIOS										
Sistema afectado	**Referencia**	**Aplicable a**								
		Quad	**UTV**	**L1e**	**L2e**	**L3e**	**L4e**	**L5e**	**L6e**	**L7e**
Instalación de dispositivos de Alumbrado	**93/92/CEE**	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
Masas y dimensiones	**93/93/CEE**	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
Emplazamiento de placa de matrícula	**93/94/CEE**	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
Salientes exteriores	**97/24/CE Capítulo 3**	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
Ver Apartado 4 del preámbulo.										

Ahora se estudiará cada una de estas directivas por separado.

Directiva 93/92/CEE- Instalación de dispositivos de alumbrado y de señalización luminosa en los vehículos de motor de dos y tres ruedas

La presente directiva se debe de aplicar en la actualización en vigor en la fecha de tramitación de la reforma del vehículo, ya que así se exige en el AR incluido en la tabla. Por lo tanto desarrollaremos esta directiva, junto con su correspondiente actualización, según dicta el R.D 2028/1986, la directiva 2000/73/CEE, con el fin de establecer los requisitos necesarios en cuanto a dispositivos de alumbrado y señalización luminosa de vehículos se refiere.

A continuación se muestran las prescripciones impuestas por estas directivas:

DEFINICIONES

A efectos de la presente Directiva, se entenderá por:

Plano transversal

El plano vertical perpendicular al plano longitudinal medio del vehículo.

Vehículo vacio

El vehículo sin conductor, pasajeros ni carga, pero con el depósito lleno de combustible y las herramientas normales.

Dispositivo

El elemento o conjunto de elementos utilizados para desempeñar una o varias funciones.

Luz

El dispositivo destinado a iluminar la carretera o a emitir una señal luminosa a los demás usuarios de la carretera. Se considerarán también luces los dispositivos de alumbrado de la placa posterior de matrícula y los catadióptricos.

Luz única

El dispositivo o parte de un dispositivo que tenga una sola función y una sola zona iluminante, aunque podrá tener varias fuentes luminosas. A efectos de instalación en un vehículo se entenderá también por luz única cualquier conjunto de dos luces independientes o agrupadas, sean o no idénticas, que tengan la misma función, siempre que estén instaladas de modo que las proyecciones de las zonas iluminantes de las lámparas sobre un plano transversal determinado ocupen por lo menos el 60 % de la superficie del menor rectángulo circunscrito en las proyecciones de las zonas iluminantes citadas.

En tal caso, cuando sea necesaria la homologación, cada una de dichas luces deberá homologarse como luz de tipo «D».

Luces equivalentes

Las luces que tienen las misma función y que estén admitidas en el país de matriculación del vehículo; estas luces pueden tener características diferentes de las luces que lleve el vehículo en el momento de ser homologado, a condición de que cumplan las exigencias impuestas por el presente Anexo.

Luces independientes

Luces que tengan zonas iluminantes distintas, distintas fuentes luminosas y carcasas distintas.

DISPOSICIONES GENERALES

Los dispositivos de alumbrado y de señalización luminosa estarán instalados de tal forma que, en condiciones normales de utilización y a pesar de las vibraciones a las que puedan estar sometidos, conserven las características exigidas y permitan que el vehículo siga cumpliendo las disposiciones de la presente Directiva. Deberá excluirse, concretamente, cualquier desajuste no intencionado de las luces.

Las luces de alumbrado se instalarán de forma que sea fácil regular correctamente su orientación.

Para todos los dispositivos de señalización luminosa, el eje de referencia de la luz instalada en el vehículo será perpendicular al plano longitudinal medio del vehículo, en el caso de los catadióptricos laterales, y paralelo a este plano para

todos los demás dispositivos de señalización. Se admitirá, en cada dirección, una tolerancia de 3°.

Además, si el fabricante da instrucciones particulares para la instalación, éstas deberán respetarse.

La altura y la orientación de las luces se comprobarán, excepto si hubiera instrucciones particulares, con el vehículo vacío situado sobre una superficie plana y horizontal, con su plano longitudinal medio vertical y estando el manillar o el volante en la posición para avanzar en línea recta. La presión de los neumáticos será la determinada por el fabricante para las condiciones particulares de carga prescritas.

Salvo instrucciones concretas, las luces del mismo par que tengan la misma función deberán:

- Estar montadas simétricamente respecto al plano longitudinal medio.

- Ser simétricas respecto al plano longitudinal medio.

- Cumplir las mismas disposiciones colorimétricas.

- Tener características fotométricas nominales idénticas.

Salvo disposiciones particulares, las luces de funciones diferentes podrán ser independientes o estar agrupadas, combinadas o incorporadas en un mismo dispositivo, a condición de que cada una de ellas cumpla las disposiciones correspondientes.

La altura máxima desde el suelo se medirá a partir del punto más alto de la zona iluminante y la altura mínima a partir del punto más bajo. En lo que se refiere a las luces de cruce, la altura mínima desde el suelo se medirá a partir del borde inferior del cristal o del espejo si éste está más alto.

Salvo disposiciones particulares, ninguna luz podrá ser intermitente a excepción de las luces indicadoras de dirección y de las de emergencia.

Ninguna luz roja será visible por delante y ninguna blanca, excepto la luz de marcha atrás cuando el vehículo esté equipado con ella, por detrás. Esta condición se comprobará de la forma siguiente (véanse los esquemas según el tipo de vehículo de dos o tres ruedas que figuran en los apéndices 1 de los Anexos II a VI):

Para la visibilidad de la luz roja por delante: no habrá visibilidad directa de la luz roja para un observador que se desplace en la zona 1 de un plano transversal situado a 25 m por delante de la longitud máxima.

Para la visibilidad de una luz blanca por detrás: no habrá visibilidad directa de la luz blanca para un observador que se desplace en la zona 2 de un plano transversal situado 25 m por detrás de la longitud máxima.

En sus planos respectivos, las zonas 1 y 2 exploradas por el ojo del observador estarán delimitadas:

En altura, por dos planos horizontales situados respectivamente a 1 y 2,2 metros por encima del suelo.

En anchura, por dos planos verticales que formen respectivamente hacia delante y hacia atrás un ángulo de 15° hacia el exterior respecto al plano longitudinal medio del vehículo. Estos planos contendrán respectivamente las líneas verticales de intersección de los planos verticales paralelos al plano longitudinal medio del vehículo que delimitan la anchura máxima, y las de los planos transversales que delimitan la longitud máxima del vehículo.

Las conexiones eléctricas serán de forma tal que las luces de posición delanteras o, en el caso de que no haya luz de posición delantera, las luces de cruce, las luces de posición traseras y el dispositivo de alumbrado de la placa posterior de matrícula sólo puedan encenderse y apagarse simultáneamente.

Salvo disposiciones particulares, las conexiones eléctricas sólo permitirán el encendido de las luces de carretera, cruce y antiniebla cuando estén encendidas las luces que figuran en el punto anterior.

No obstante, no se exigirá esta condición para las luces de carretera o las de cruce cuando se utilicen para emitir señales luminosas mediante el encendido intermitente a intervalos cortos de las luces de cruce o de carretera o mediante el encendido alterno a intervalos cortos de las luces de cruce y las de carretera.

Testigos luminosos:

Todo testigo luminoso será fácilmente visible para el conductor en posición de conducción normal.

Un testigo de conexión, en caso de estar previsto, podrá ser sustituido por un testigo de funcionamiento.

Color emitido por las luces:

El color emitido por las luces será el siguiente:

-Luz de carretera: blanco.

-Catadióptrico delantero no triangular: blanco.

-Luz de cruce: blanco.

-Luz indicadora de dirección: amarillo auto.

-Luz de frenado: rojo.

-Luz de posición delantera: blanco.

-Luz de posición trasera: rojo.

-Luz antiniebla delantera: blanco/amarillo.

-Luz antiniebla trasera: rojo.

-Luz de marcha atrás: blanco.

-Señal de emergencia: amarillo auto.

-Dispositivo de alumbrado de la placa posterior de matrícula: blanco.

-Catadióptrico lateral no triangular: amarillo auto.

-Catadióptrico trasero no triangular: rojo.

-Catadióptrico de pedal: amarillo auto.

Todo dispositivo de alumbrado o de señalización luminosa deberá homologarse.

DISPOSICIONES PARA LOS CICLOMOTORES DE TRES RUEDAS Y CUATRICICLOS.

Todo ciclomotor de tres ruedas deberá estar equipado con los dispositivos de alumbrado y de señalización luminosa siguientes:

-Luz de cruce.

-Luz de posición delantera.

-Luz de posición trasera.

-Catadióptrico trasero no triangular.

-Luz de frenado.

-Luces indicadoras de dirección para los ciclomotores de tres ruedas con carrocería cerrada.

Todo ciclomotor de tres ruedas podrá, además, opcionalmente estar equipado con los siguientes dispositivos de alumbrado y de señalización luminosa:

-Luz de carretera.

-Dispositivo de alumbrado de la placa posterior de matrícula.

-Catadióptricos laterales no triangulares.

-Luz antiniebla delantera.

-Luz antiniebla trasera.

-Luz de marcha atrás.

-Señal de emergencia.

La instalación de todos los dispositivos de alumbrado y de señalización luminosa mencionados en los puntos anteriormente se realizará de acuerdo con las disposiciones particulares de instalación.

Queda prohibida la instalación de todo dispositivo de alumbrado y de señalización luminosa que no sea uno de los mencionados anteriormente.

Los dispositivos de alumbrado y de señalización luminosa homologados para motocicletas de conformidad con la Directiva 97/24/CE u homologados para vehículos de las categorías M1 y N1 con arreglo a las Directivas correspondientes 76/757/CEE, 76/758/CEE, 76/759/CEE, 76/760/CEE, 76/761/CEE, 76/762/CEE, 77/538/CEE o 77/539/CEE se admitirán también en los ciclomotores de tres ruedas y cuatriciclos ligeros.

DISPOSICIONES PARTICULARES DE INSTALACIÓN

Luces de carretera

Número:

Una o dos.

No obstante, para los ciclomotores de tres ruedas cuya anchura máxima sobrepase los 1 300 mm, se exigirán dos luces de carretera.

Podrá estar agrupada con la luz de cruce y la luz de posición delantera.

No podrá estar combinada con otra luz.

Podrá estar incorporada:

-Con la luz de cruce.

-Con la luz de posición delantera.

Esquema de instalación:

Sin especificaciones particulares.

Emplazamiento:

En anchura:

— una luz de carretera independiente podrá instalarse por encima, por debajo o al lado de otra luz delantera: cuando estas luces estén la una por encima de la otra, el centro de referencia de la luz de carretera deberá estar situado en el plano longitudinal medio del vehículo; cuando estas luces estén la una al lado de la otra, sus centros de referencia serán simétricos respecto al plano longitudinal medio del vehículo.

— una luz de carretera incorporada con otra luz delantera se instalará de forma que su centro de referencia sé sitúe en el plano longitudinal medio del vehículo. No obstante, cuando el vehículo esté equipado también de una luz de cruce independiente, instalada al lado de la luz de carretera, sus centros de referencia deberán ser simétricos respecto al plano longitudinal medio del vehículo.

— dos luces de carretera, una de ellas o las dos incorporadas con otra luz delantera, se instalarán de forma que sus centros de referencia sean simétricos respecto al plano longitudinal medio del vehículo.

En longitud:

En la parte delantera del vehículo. Se considerará que esta exigencia se ha respetado cuando la luz emitida no moleste al conductor ni directa ni indirectamente mediante espejos retrovisores u otras superficies reflectantes del vehículo.

En caso de que haya una única luz de carretera independiente, la distancia entre el borde de su zona iluminante y el borde de la zona iluminante de la luz de cruce no será superior a 200 mm por cada par de luces.

Visibilidad geométrica:

La visibilidad de la zona iluminante, incluidas las zonas que no parezcan iluminadas en la dirección de observación considerada, quedará garantizada dentro de un espacio divergente delimitado por las generatrices que se apoyen en el perímetro de la zona iluminante y formen un ángulo de 5°, como mínimo, en relación con el eje de referencia del faro. Como origen de los ángulos de visibilidad geométrica, se considerará el contorno de la proyección de la zona iluminante sobre un plano transversal tangente a la parte delantera del cristal de la luz de carretera.

Orientación:

Hacia adelante.

Podrá moverse en función del ángulo del giro de la dirección.

Conexión eléctrica:

La conexión de las luces de carretera se efectuará simultáneamente. Cuando se cambie de las luces de cruce a las de carretera, deberán encenderse todas las luces de carretera. Cuando se cambie de las luces de carretera a las de cruce, deberán apagarse al mismo tiempo todas las luces de carretera. Las luces de cruce podrán seguir encendidas al mismo tiempo que las de carretera.

Testigo de conexión:

Optativo.

Indicador luminoso azul no intermitente.

Luces de cruce

Número:

Una o dos.

No obstante, se exigirán dos luces de cruce en los ciclomotores de tres ruedas cuya anchura máxima sobrepase los 1 300 mm.

Esquema de instalación:

Sin especificaciones concretas.

Emplazamiento:

En anchura:

— una luz de cruce independiente podrá instalarse por encima, por debajo o al lado de otra luz delantera: cuando estas luces estén la una por encima de la otra, el centro de referencia de la luz de cruce deberá situarse en el plano longitudinal medio del vehículo; cuando las luces estén la una al lado de la otra, sus centros de referencia serán simétricos respecto al plano longitudinal medio del vehículo.

— una luz de cruce incorporada con otra luz delantera deberá instalarse de forma que su centro de referencia esté situado en el plano longitudinal medio del

vehículo. No obstante, cuando el vehículo esté equipado también de una luz de carretera independiente, instalada al lado de una luz de cruce, sus centros de referencia deberán ser simétricos respecto al plano longitudinal medio del vehículo.

— dos luces de cruce, una o las dos incorporadas con otra luz delantera, se instalarán de forma que sus centros de referencia sean simétricos respecto al plano longitudinal medio del vehículo.

En el caso de un vehículo con dos luces de cruce:

— los bordes de la zona iluminante más alejados del plano longitudinal medio del vehículo no podrán estar a más de 400 mm del extremo de la anchura máxima del vehículo.

— los bordes interiores de las zonas iluminantes deberán estar a una distancia de, por lo menos, 500 mm. Podrá reducirse esta distancia a 400 mm cuando la longitud máxima del vehículo sea inferior a 1 300 mm.

En altura: mínimo 500 mm, máximo 1 200 mm por encima del suelo.

En longitud: en la parte delantera del vehículo. Se considerará que esta exigencia ha sido respetada cuando la luz emitida no moleste al conductor ni directa ni indirectamente mediante espejos retrovisores u otras superficies reflectantes del vehículo.

Visibilidad geométrica:

Estará determinada por los ángulos α y β que se definen en el punto A. 10 del Anexo I:

α = 15° hacia arriba y 10° hacia abajo;

β = 45° a la izquierda y a la derecha cuando se trate de una única luz de cruce;

45° hacia afuera y 10° hacia adentro cuando haya dos luces de cruce.

Orientación:

Hacia adelante.

Podrá moverse en función del ángulo de giro de la dirección.

Podrá estar agrupada con la luz de carretera y la luz de posición delantera.

No podrá estar combinada con otra luz.

Podrá estar incorporada con la luz de carretera y la luz de posición delantera.

Conexión eléctrica

El mando de paso a luz de cruce apagará al mismo tiempo la luz de carretera, mientras que la luz de cruce podrá seguir encendida mientras lo esté la luz de carretera.

Testigo de conexión:

Optativo.

Indicador luminoso verde no intermitente.

Luces indicadoras de dirección

Número:

Dos por lado.

Esquema de instalación:

Dos indicadores delante y dos detrás.

Emplazamiento:

En anchura:

— los bordes de las zonas iluminantes más alejados del plano longitudinal medio no estarán a más de 400 mm del extremo de la anchura máxima del vehículo.

— los bordes interiores de las zonas iluminantes deberán estar a una distancia de, por lo menos, 500 mm.

— será necesaria una distancia mínima entre las zonas iluminantes de los indicadores y de las luces de cruce más cercanas de:

— 75 mm cuando la intensidad mínima del indicador sea de 90 cd.

— 40 mm cuando la intensidad mínima del indicador sea de 175 cd.

— 20 mm cuando la intensidad mínima del indicador sea de 250 cd.

— ≤ 20 mm cuando la intensidad mínima del indicador sea de 400 cd.

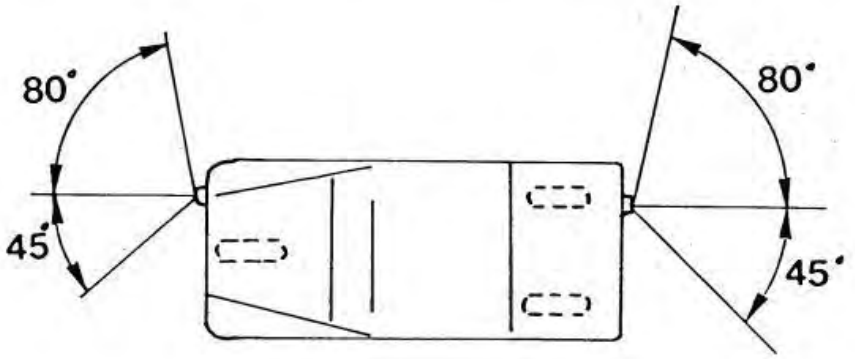
En altura: mínimo 350 mm, máximo 1 500 mm por encima del suelo.

Visibilidad geométrica:

Ángulos horizontales: véase la figura siguiente.

Esquema de instalación

Luz indicadora de dirección — Visibilidad geométrica



Ángulos verticales: 15° por encima y por debajo de la horizontal.

No obstante, el ángulo vertical por debajo de la horizontal podrá reducirse a 5° si la altura de las luces es inferior a 750 mm.

Orientación:

Las luces indicadoras de dirección delanteras podrán moverse en función del ángulo de giro de la dirección.

Podrán estar agrupadas con una o varias luces.

No podrán estar combinadas con otra luz.

No podrán estar incorporadas con otra luz.

Conexión eléctrica:

El encendido de las luces indicadoras de dirección será independiente del encendido de las demás luces. Todos los indicadores de dirección situados en el mismo lado del vehículo se encenderán y apagarán mediante el mismo mando.

Testigo de funcionamiento:

Optativo.

Podrá ser óptico, acústico o ambas cosas a la vez. Si es óptico, deberá ser intermitente, de color verde y visible en todas las condiciones normales de conducción; se apagará o permanecerá encendido sin parpadear o cambiará visiblemente de frecuencia en caso de funcionamiento defectuoso de uno cualquiera de los indicadores de dirección. Si es acústico, será claramente audible y tendrá las mismas condiciones de funcionamiento que el testigo óptico.

Otras disposiciones:

Las características indicadas se medirán cuando el generador eléctrico no alimente más que los circuitos indispensables para el funcionamiento del motor y de los dispositivos de alumbrado.

El accionamiento del mando de la señal luminosa irá seguido del encendido de la luz un segundo después, como máximo, y del primer apagado de la luz segundo y medio después, como máximo.

En todos los vehículos en los que las luces indicadoras de dirección estén alimentadas por corriente continua:

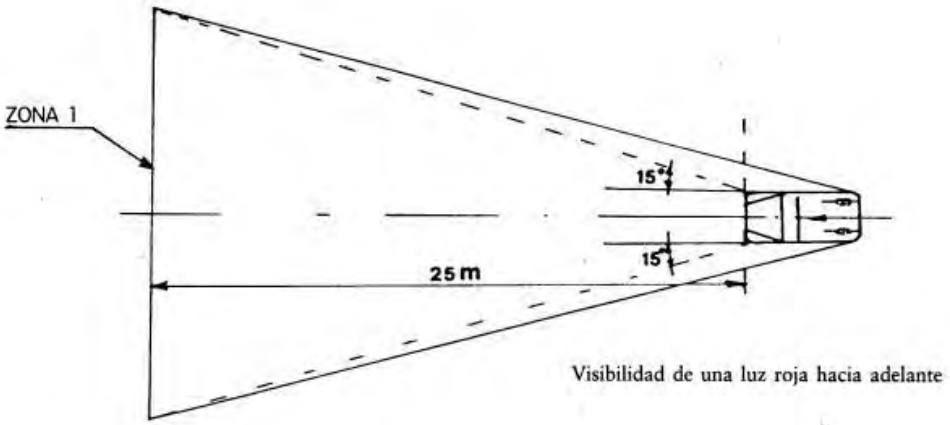
-La frecuencia del parpadeo luminoso será de 90 ± 30 períodos por minuto.

-El parpadeo de las luces indicadoras de dirección de un mismo lado del vehículo se producirá con la misma frecuencia y en fase.

En un vehículo en el que las luces indicadoras de dirección estén alimentadas por corriente alterna, cuando el régimen del motor esté situado entre el 50 % y 100 % del régimen correspondiente a la velocidad máxima del vehículo:

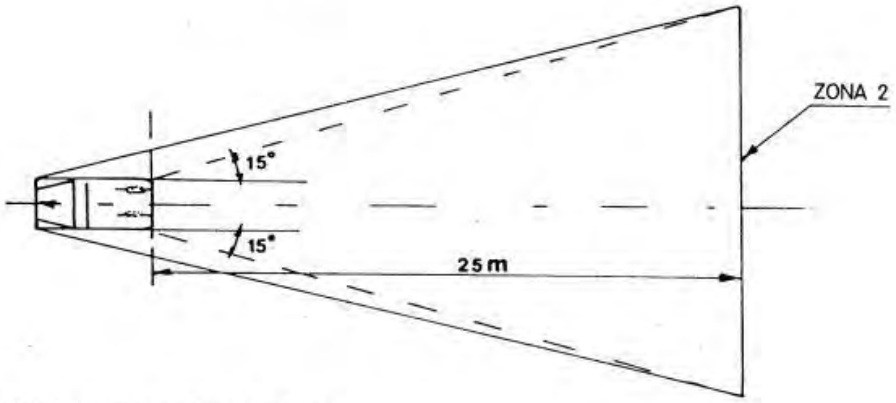
-La frecuencia del parpadeo luminoso será de 90 ± 30 períodos por minuto.

El parpadeo de las luces indicadoras de dirección de un mismo lado del vehículo se producirá simultánea o alternativamente. Las luces delanteras no deberán verse por detrás, ni las luces traseras por delante en las zonas definidas en la figura siguiente:



Visibilidad de una luz roja hacia adelante

Figura 1



Visibilidad de una luz blanca hacia atrás

Figura 2

En un vehículo en el que las luces indicadoras de dirección estén alimentadas por corriente alterna, cuando el régimen del motor se sitúe entre el régimen de ralentí especificado por el fabricante y el 50 % del régimen correspondiente a la velocidad máxima del vehículo:

-La frecuencia del parpadeo luminoso se situará entre 90 + 30 y 90 -45 períodos por minuto.

-El parpadeo de las luces indicadoras de dirección de un lado del vehículo se podrá producir simultánea o alternativamente. Las luces delanteras no deberán verse por detrás, ni las luces traseras por delante en las zonas definidas en la figura anterior.

En caso de fallo, excepto por cortocircuito, de una luz indicadora de dirección, la otra deberá seguir parpadeando o quedará encendida, pero la frecuencia, en este caso, podrá ser diferente de la exigida.

Luces de frenado

Número:

Una o dos.

No obstante, se exigirán dos luces de frenado en los ciclomotores de tres ruedas cuy anchura máxima sea superior a 1 300 mm.

Podrá estar agrupada con una o varias luces traseras.

No podrá estar combinada con otra luz.

Podrá estar incorporada con la luz de posición trasera.

Esquema de instalación:

Sin especificaciones particulares.

Emplazamiento:

En anchura: el centro de referencia se situará en el plano longitudinal medio del vehículo si hay una única luz de frenado y si hay dos luces de frenado, deberán ser simétricas respecto al plano longitudinal medio del vehículo. En los vehículos con dos ruedas traseras:

Por lo menos 600 mm entre las dos luces. Podrá reducirse esta distancia a 400 mm si la anchura máxima del vehículo es inferior a 1 300 mm.

En altura: mínimo 250 mm, máximo 1 500 mm por encima del suelo.

En longitud: en la parte trasera del vehículo.

Visibilidad geométrica:

Ángulo horizontal: 45° a la izquierda y a la derecha.

Ángulo vertical: 15° por encima y por debajo de la horizontal.

No obstante, el ángulo vertical por debajo de la horizontal podrá reducirse a 5° si la altura de la luz es inferior a 750 mm.

Orientación:

Hacia atrás del vehículo.

Conexión eléctrica:

Se iluminará siempre que se accione, por lo menos, uno de los frenos de servicio.

Testigo de conexión:

Prohibido.

Luces de posición delanteras

Número:

Una o dos.

No obstante, se exigirán dos luces de posición delanteras en los ciclomotores de tres ruedas cuya anchura máxima sea superior a 1 300 mm.

Podrá estar agrupada con cualquier otra luz delantera.

Podrá estar incorporada con cualquier otra luz delantera.

Esquema de instalación:

Sin especificaciones particulares.

Emplazamiento:

En anchura:

— una luz de posición delantera independiente podrá instalarse por encima, por debajo o al lado de otra luz delantera: si estas dos luces están la una por encima de la otra, el centro de referencia de la luz de posición delantera deberá situarse en el plano longitudinal medio del vehículo; si las luces están la una al lado de la otra, sus centros de referencia deberán ser simétricos respecto al plano longitudinal medio del vehículo.

— una luz de posición delantera incorporada con otra luz delantera deberá instalarse de forma que su centro de referencia esté situado en el plano longitudinal medio del vehículo.

— dos luces de posición delanteras, una o las dos incorporadas con otra luz delantera, estarán instaladas de forma que sus centros de referencia sean simétricos respecto al plano longitudinal medio del vehículo.

En el caso del vehículo con dos luces de posición delanteras:

— los bordes de las zonas iluminantes más alejados del plano longitudinal medio del vehículo no deberán estar a más de 400 mm del extremo de la anchura máxima del vehículo.

— los bordes interiores de las zonas iluminantes deberán estar a una distancia de, por lo menos, 500 mm. Podrá reducirse esta distancia a 400 mm si la anchura máxima del vehículo es inferior a 1 300 mm.

En altura: mínimo 350 mm, máximo 1 200 mm por encima del suelo.

En longitud: en la parte delantera del vehículo.

Visibilidad geométrica:

Ángulo horizontal: 80° a la izquierda y a la derecha cuando haya una única luz de posición; 80° hacia afuera y 45° hacia adentro cuando haya dos luces de posición.

Ángulo vertical: 15° por encima y por debajo de la horizontal.

No obstante, el ángulo vertical por debajo de la horizontal podrá reducirse a 5° si la altura de la luz es inferior a 750 mm.

Orientación:

Hacia adelante.

Podrá moverse en función del ángulo de giro de la dirección.

Conexión eléctrica:

Sin especificaciones particulares.

Testigo de conexión:

Optativo.

Indicador luminoso verde no intermitente.

Luces de posición traseras

Número:

Una o dos.

No obstante, se exigirán dos luces de posición traseras en los ciclomotores de tres ruedas cuya anchura máxima sea superior a 1 300 mm.

Podrá estar agrupada con cualquier otra luz trasera.

Podrá estar incorporada con la luz de frenado, el catadióptrico trasero no triangular o ambos.

Esquema de instalación:

Sin especificaciones particulares.

Emplazamiento:

En anchura: el centro de referencia estará situado en el plano longitudinal medio del vehículo cuando haya una sola luz de posición. Cuando haya dos luces de posición serán simétricas respecto al plano longitudinal medio del vehículo.

Para los vehículos con dos ruedas traseras: por lo menos 600 mm entre las dos luces. Podrá reducirse esta distancia a 400 mm si la anchura máxima del vehículo es inferior a 1 300 mm.

En altura: mínimo 250 mm, máximo 1 500 mm por encima del suelo.

En longitud: en la parte trasera del vehículo.

Visibilidad geométrica:

Ángulo horizontal: 80° a la izquierda y a la derecha cuando haya una única luz de posición; 80° hacia afuera y 45° hacia adentro cuando haya dos luces de posición.

Ángulo vertical: 15° por encima y por debajo de la horizontal.

No obstante, el ángulo vertical por debajo de la horizontal podrá reducirse a 5° si la altura de la luz es inferior a 750 mm.

Orientación:

Hacia atrás.

Conexión eléctrica:

Sin especificaciones concretas.

Testigo de conexión:

Optativo.

Su función está garantizada por el dispositivo previsto, cuando proceda, para la luz de posición delantera.

Catadióptricos traseros no triangulares

Número:

Uno o dos de las clase IA (1).

No obstante, se exigirán dos catadióptricos traseros no triangulares en los ciclomotores de tres ruedas cuya anchura máxima sobrepase los 1 000 mm.

Podrá estar agrupado con cualquier otra luz.

Esquema de instalación:

Sin especificaciones particulares.

Emplazamiento:

En anchura: el centro de referencia estará situado en el plano longitudinal medio del vehículo cuando haya un único catadióptrico. Cuando haya dos catadióptricos, serán simétricos respecto al plano longitudinal medio del vehículo.

En el caso de un vehículo con dos catadióptricos traseros:

— los bordes de las zonas iluminantes más alejados del plano longitudinal medio del vehículo no deberán estar a más de 400 mm del extremo de la anchura máxima del vehículo.

— los bordes interiores de los catadióptricos deberán estar a una distancia de, por lo menos, 500 mm. Podrá reducirse esta distancia a 400 mm; cuando la anchura máxima del vehículo sea inferior a 1 300 mm;

En altura: 250 mm mínimo, 900 mm máximo por encima del suelo.

En longitud: en la parte trasera del vehículo.

Visibilidad geométrica:

Ángulos horizontales: 30° a la izquierda y a la derecha.

Ángulo vertical: 15° por debajo y por encima de la horizontal.

No obstante, el ángulo vertical por debajo de la horizontal podrá reducirse a 5° si la altura del catadióptrico es inferior a 750 mm.

Orientación:

Hacia atrás.

Otras disposiciones:

La zona iluminante del catadióptrico podrá tener partes comunes con cualquier otra luz roja situada en la parte trasera.

Catadióptricos laterales no triangulares

Número por lado:

Uno o dos de clase IA (1).

Podrá estar agrupado con los demás dispositivos de señalización.

Esquema de instalación:

Sin especificaciones particulares.

Emplazamiento:

En anchura: sin especificaciones particulares.

En altura: 300 mm mínimo, 900 mm máximo por encima del suelo.

En longitud: de forma que, en condiciones normales, el dispositivo no pueda ser tapado por el conductor o el pasajero ni por sus vestimentas.

Visibilidad geométrica:

Ángulos horizontales: 30° hacia adelante y hacia atrás.

Ángulos verticales: 15° por encima y por debajo de la horizontal.

No obstante, el ángulo vertical por debajo de la horizontal podrá reducirse a 5° si la altura del catadióptrico es inferior a 750 mm.

Orientación:

El eje de referencia de los catadióptricos será perpendicular al plano longitudinal medio del vehículo y estará orientado hacia el exterior. Los catadióptricos situados en la parte delantera podrán moverse en función del ángulo del giro de la dirección.

Dispositivo de alumbrado de la placa posterior de matrícula

Número:

Uno.

El dispositivo podrá estar compuesto de diferentes elementos ópticos destinados a iluminar el emplazamiento de la placa.

Podrá estar agrupado con una o varias luces posteriores.

Podrá estar combinado con la luz de posición trasera.

No podrá estar incorporado con otra luz.

Esquema de instalación, emplazamiento (en anchura, en altura, en longitud), visibilidad geométrica y orientación:

De forma que el dispositivo ilumine el emplazamiento destinado a la placa de matrícula

Conexión eléctrica:

Sin disposiciones particulares.

Testigo de conexión:

Optativo.

Su función estará garantizada por el mismo testigo que el previsto para la luz de posición.

Luces antiniebla delanteras

Número:

Una o dos.

Podrá estar agrupada con las demás luces delanteras.

No podrá estar combinada con otra luz delantera.

Podrá estar incorporada con una luz de carretera y con una luz de posición delantera.

Esquema de instalación:

Sin especificaciones particulares.

Emplazamiento:

En anchura:

— una luz antiniebla delantera podrá estar instalada por encima, por debajo o al lado de otra luz delantera: si esas luces están la una por encima de la otra, el centro de referencia de la luz antiniebla delantera estará situado en el plano longitudinal medio del vehículo; cuando las luces estén la una al lado de la otra, sus centros de referencia serán simétricos respecto al plano longitudinal medio del vehículo.

— una luz antiniebla delantera incorporada con otra luz delantera estará instalada de forma que su centro de referencia esté situado en el plano longitudinal medio del vehículo.

— dos luces antiniebla delanteras, una o las dos incorporadas con otra luz delantera, estarán instaladas de forma que sus centros de referencia sean simétricos respecto al plano longitudinal medio del vehículo.

— los bordes de la zona iluminante más alejados del plano longitudinal medio del vehículo no estarán a más de 400 mm de la parte más exterior del vehículo.

En altura: 250 mm como mínimo por encima del suelo. Ningún punto de la zona iluminante se encontrará por encima del punto más alto de la zona iluminante de la luz de cruce.

En longitud: en la parte delantera del vehículo. Se considerará que se ha cumplido esta exigencia cuando la luz emitida no moleste al conductor ni directa ni indirectamente mediante espejos retrovisores u otra superficie reflectante del vehículo.

Visibilidad geométrica:

Estará determinada por los ángulos α y β definidos en el apartado de definiciones del Anexo I:

α = 5° hacia arriba y hacia abajo;

β = 45° a la izquierda y derecha, excepto para una luz descentrada, en cuyo caso, el ángulo interior será β = 10°.

Orientación:

Hacia adelante.

Podrá moverse en función del ángulo de giro de la dirección.

Conexión eléctrica:

La luz antiniebla delantera deberá poder encenderse o apagarse independientemente de la luz de carretera o de la luz de cruce.

Testigo de conexión:

Optativo.

Indicador luminoso verde no intermitente.

Luces antiniebla traseras

Número:

Una o dos

Podrá estar agrupada con cualquier otra luz trasera.

No podrá estar combinada con ninguna otra luz.

Podrá estar incorporada con una luz de posición trasera.

Esquema de instalación:

Sin especificaciones particulares.

Emplazamiento:

En anchura: el centro de referencia estará situado en el plano longitudinal medio del vehículo cuando haya una única luz antiniebla.

Cuando existan dos luces antiniebla, serán simétricas al plano longitudinal medio del vehículo. Para los vehículos con dos ruedas traseras: por lo menos 600 mm entre las dos luces. Podrá reducirse esta distancia a 400 mm cuando la anchura máxima del vehículo sea inferior a 1 300 mm.

En altura: mínimo 250 mm, máximo 1 000 mm por encima del suelo.

En longitud: en la parte trasera del vehículo. Cuando haya una única luz antiniebla, estará en el lado del plano longitudinal medio del vehículo opuesto al sentido normal de marcha; el centro de referencia estará situado también en el plano longitudinal de simetría del vehículo.

La distancia entre la zona iluminante de la luz antiniebla trasera y la de la luz de frenado será, por lo menos, de 100 mm.

Visibilidad geométrica:

Estará determinada por los ángulos α y β definidos en el apartado de definiciones del Anexo I:

α = 5° hacia arriba y 5° hacia abajo;

β = 25° a la derecha y a la izquierda.

Orientación:

Hacia atrás.

Conexión eléctrica:

La luz no podrá encenderse a no ser que una o varias de las luces siguientes lo estén: luz de carretera, luz de cruce o luz antiniebla delantera.

Testigo de conexión:

Obligatorio.

Indicador luminoso amarillo auto no intermitente.

Luces de marcha atrás

Número:

Una o dos.

Podrá estar agrupada con cualquier otra luz trasera.

No podrá estar combinada con ninguna otra luz.

No podrá estar incorporada con otra luz.

Esquema de instalación:

Sin especificaciones particulares.

Emplazamiento:

En anchura: ninguna especificación particular.

En altura: mínimo 250 mm, máximo 1 200 mm por encima del suelo.

En longitud: en la parte trasera del vehículo.

Visibilidad geométrica:

Estará determinada por los ángulos α y β definidos en el apartado de definiciones del Anexo I:

α = 15° hacia arriba y 5° hacia abajo.

β = 45° a la derecha y a la izquierda cuando haya una única luz.

β = 45° hacia afuera y 30° hacia dentro cuando haya dos luces.

Orientación:

Hacia atrás.

Conexión eléctrica:

La luz sólo podrá encenderse cuando esté metida la marcha atrás y el dispositivo que controla el encendido y apagado del motor esté en una posición que permita el funcionamiento del motor.

La luz no podrá encenderse ni quedar encendida si no se cumple una de las condiciones anteriores.

Testigo de conexión:

Optativo.

Señal de emergencia

Las disposiciones en cuanto a número, esquema de instalación, emplazamiento, visibilidad geométrica, orientación, agrupación, combinación y giro serán las mismas que para las luces indicadoras de dirección.

Conexión eléctrica:

La puesta en funcionamiento de la luz de emergencia se realizará mediante un mando separado que permita la alimentación simultánea de todos los indicadores de dirección.

Testigo de conexión:

Obligatorio.

Indicador rojo intermitente o, cuando no exista un testigo separado, funcionamiento simultáneo de los testigos de los indicadores de dirección.

Otras disposiciones:

Luz intermitente de una frecuencia de 90 ± 30 períodos por minuto.

El accionamiento del mando de la señal luminosa irá seguido del encendido de la luz un segundo después como máximo y del primer apagado de la luz segundo y medio después como máximo.

La luz de emergencia deberá poder accionarse incluso cuando el dispositivo que acciona la puesta en marcha o la parada del motor esté en una posición que impida el funcionamiento de este último.

DIRECTIVA 93/93/CEE – Masas y dimensiones de los vehículos de motor de 2 y 3 ruedas.

Para esta directiva, el AR se aplica en su última actualización en vigor, a fecha de tramitación de la reforma. Es decir, que se debe aplicar además de esta directiva, todas sus actualizaciones, contempladas en el R.D 2028/1986. En este caso, solo existe una directiva posterior, que es la directiva 2004/86.

DEFINICIONES:

A los efectos de esta directiva, se entenderá por:

Longitud

La distancia entre dos planos verticales, perpendiculares al plano longitudinal del vehículo, en contacto con este último, por delante y detrás respectivamente. Todo elemento del vehículo y, en particular, todo dispositivo fijo que sobresalga por delante o por detrás (parachoques, guardabarros, etc.) deberá estar incluido entre esos dos planos.

Anchura

La distancia entre dos planos paralelos al plano longitudinal del vehículo y en contacto con este último, a un lado y a otro de ese plano. Todo elemento del vehículo y, en particular, todo dispositivo fijo que sobresalga por el lateral deberá estar incluido entre esos dos planos, excepto el retrovisor o retrovisores.

Altura

La distancia entre el plano de apoyo del vehículo y un plano paralelo en contacto con la parte superior del vehículo. Todo elemento fijo del vehículo estará incluido entre esos dos planos, excepto el o los retrovisores.

Masa en vacío

Masa del vehículo listo para ser utilizado en condiciones normales y dotado de los siguientes equipos:

-Equipo auxiliar exigido únicamente para la utilización normal considerada

-Equipo eléctrico completo, incluidos los dispositivos de alumbrado y de señalización luminosa suministrados por el fabricante.

-Instrumentos y dispositivos exigidos por la legislación para la que se realiza una medición de la masa en vacío del vehículo.

-Complementos apropiados de líquidos para garantizar el buen funcionamiento de todas las partes del vehículo.

Masa en orden de marcha

Masa en vacío a la que se añade la masa de los elementos siguientes:

-Combustible: depósito lleno como mínimo al 90 % de la capacidad especificada por el fabricante;

-Equipo auxiliar normalmente suministrado por el fabricante además del equipo necesario para un funcionamiento normal (caja de herramientas, portaequipajes, parabrisas, equipo de protección, etc.).

Masa del conductor

Masa fijada convencionalmente en 75 kg;

Masa máxima técnicamente admisible

Masa calculada por el fabricante para unas condiciones de explotación determinadas, teniendo en cuenta elementos tales como la resistencia de los materiales, la capacidad de carga de los neumáticos, etc;

Carga útil máxima declarada por el fabricante

Carga obtenida mediante el cálculo de: la masa máxima técnicamente admisible menos la suma de la masa en orden de marcha y la masa del conductor.

DISPOSICIONES GENERALES

Deberá comprobarse que se cumplen los requisitos siguientes:

La medición de las dimensiones se efectuará estando el vehículo con su masa en vacío y los neumáticos inflados a la presión recomendada por el fabricante para la masa en vacío; el vehículo estará en posición vertical y las ruedas en la posición correspondiente para desplazarse en línea recta; todas las ruedas del vehículo reposarán sobre el plano de apoyo, excepto la rueda de repuesto, si la hubiere.

DISPOSICIONES PARTICULARES

Dimensiones máximas

Las dimensiones máximas autorizadas de los vehículos de motor de dos o tres ruedas serán las siguientes:

-Longitud: 4,00 m.

-Anchura: 1,00 m para los ciclomotores de dos ruedas y 2,00 m para los demás vehículos.

-Altura: 2,50 m.

Masa máxima en vacío

La masa en vacío de los vehículos de motor de cuatro ruedas será de 400 kg para los cuadriciclos que no sean ligeros destinados al transporte de personas, (no se tendrá en cuenta la masa de las baterías de propulsión de los vehículos eléctricos).

La carga útil declarada por el fabricante para los cuadriciclos que no sean ligeros (nuestro vehículo) destinados al transporte de personas, no deberá superar 200 kg.

Directiva 93/94/CEE – Emplazamiento para el montaje de la placas de matrícula posterior de los vehículos de motor de dos y tres ruedas

Aunque este AR se debe de aplicar a fecha de primera matriculación, se va a estudiar en su última actualización en vigor, a fecha de tramitación de la reforma, ya que así se exige en la reforma de suspensión 5.1, de esta manera, solo se desarrollará una sola vez. Por lo tanto, vamos a ver si existe alguna actualización del mismo en la Orden ITC/3124/2010, que es la última actualización del R.D 2028/1986. Este Real Decreto, como se ha explicado anteriormente, establece las fechas de aplicación de cada Acto Reglamentario, según se van publicando en los correspondientes organismos oficiales.

Esta directiva ha sido derogada en 2 ocasiones desde que se publicó. La primera de ellas, por la directiva 1999/26, y posteriormente la directiva 2009/62 derogó esta

última. Por tanto, a fecha de tramitación de la reforma, la directiva que se debe cumplir en cuanto a emplazamiento posterior de la placa de matrícula.

A continuación se procede a su estudio:

Directiva 2009/62/CEE – Emplazamiento para el montaje de la placa posterior de matrícula de los vehículos de motor de dos y tres ruedas

En el anexo I de la presente directiva se establece:

DIMENSIONES

Las dimensiones del emplazamiento para el montaje de la placa posterior de matrícula de los vehículos de motor de dos o tres ruedas son las siguientes:

Vehículos de tres ruedas con una potencia máxima superior a 15 kw, cuadriciclos ligeros provistos de carrocería y otros vehículos de cuatro ruedas provistos de carrocería:

bien	longitud	520 mm
	altura	120 mm
o bien	longitud	340 mm
	altura	240 mm.

La presente directiva será aplicable la normativa para los vehículos de uso privado prevista en la Directiva 70/222/CEE, es decir, todos los vehículos a motor destinados a circular por carretera, con o sin carrocería, con 4 ruedas como mínimo y una velocidad máxima por construcción superior a 25 Km/h, así como sus remolques. Se exceptúan los vehículos que se desplazan sobre raíles, los tractores y máquinas agrícolas y las máquinas de obras públicas.

Por tanto, según lo anterior, el vehículo para el cual se está realizando el estudio deberá cumplir con las prescripciones de la presente directiva.

POSICIÓN GENERAL

La placa posterior de matrícula deberá hallarse en la parte trasera del vehículo, de manera que:

La placa pueda colocarse entre los planos longitudinales que pasan por las extremidades exteriores del vehículo.

INCLINACIÓN

La placa posterior de matrícula:

Deberá ser perpendicular al plano longitudinal medio del vehículo.

Podrá estar inclinada respecto a la vertical en el ángulo no superior a 30°, estando el vehículo descargado, cuando la superficie que lleva el número de matrícula esté orientada hacia arriba.

Podrá estar inclinada respecto a la vertical en el ángulo no superior a 15°, estando el vehículo descargado, cuando la superficie que lleva el número de matrícula esté orientada hacia abajo.

ALTURA MÁXIMA

Ningún punto del emplazamiento para el montaje de la placa de matrícula deberá hallarse a una altura por encima del suelo superior a 1,50 m cuando el vehículo esté descargado.

Ningún punto del emplazamiento para el montaje de la placa de matrícula deberá hallarse a una altura por encima del suelo inferior a 0,20 m o al radio de la rueda, si este es inferior a 0,20 m, cuando el vehículo esté descargado.

VISIBILIDAD GEOMÉTRICA

La visibilidad del emplazamiento para el montaje de la placa de matrícula deberá quedar garantizada dentro de un espacio delimitado por dos diedros: uno con arista horizontal y definido por dos planos que pasen por los bordes horizontales superiores e inferiores del emplazamiento para el montaje de la placa y cuyos ángulos respecto a la horizontal se indican en la figura 1; el otro, con arista vertical y definido por dos planos que pasen por los bordes laterales de la placa y cuyos ángulos respecto al plano longitudinal mediano del vehículo se indica en la figura 2.

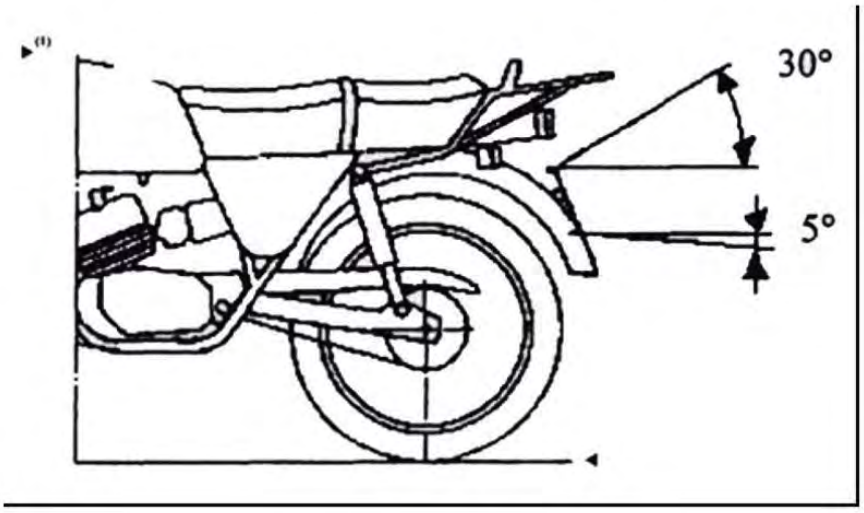


Figura 1

Ángulo de visibilidad geométrica (diedro con arista horizontal)

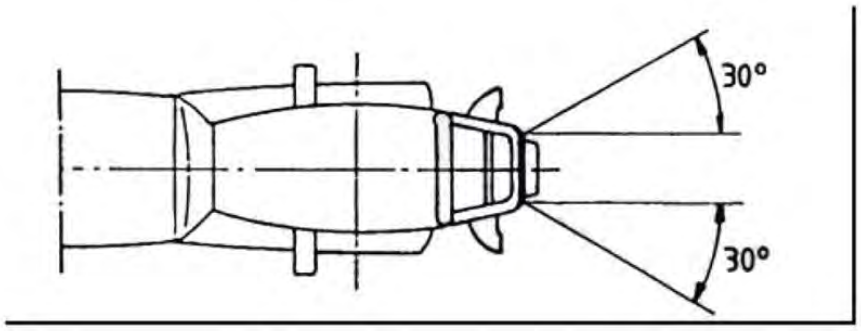


Figura 2

Ángulo de visibilidad geométrica (diedro con arista sensiblemente vertical)

A continuación vamos a ver la influencia de la otra directiva afectada en la reforma, la directiva 97/24/CEE en su capítulo 3.

Directiva 97/24/CE – Salientes Exteriores de los vehículos de motor de dos y tres ruedas.

En su capítulo 3, se analizan las prescripciones reglamentarias relativas a salientes exteriores. En particular, estudiaremos el Anexo II, donde se establecen los requisitos relativos a los salientes exteriores de los vehículos de motor 3 ruedas, cuadriciclos ligeros y cuadriciclos.

Esta directiva se aplicará en su última actualización en vigor, a fecha de tramitación de la reforma. Vamos al R.D 2028/1986, en su última actualización, la

Orden ITC/3124/2010 y comprobamos que la directiva 97/24/CEE queda derogada por la directiva 2006/27/CEE.

Por lo tanto se deben determinar las condiciones que se establecen en esta directiva en cuanto a salientes exteriores se refiere.

En el artículo 4 de la directiva 2006/27/CEE se establece que los nexos I y II del capítulo 3 (Salientes exteriores en vehículos de la categoría L) quedan modificados de acuerdo con el texto del anexo IV de la presente Directiva.

A continuación se muestra el texto resultante de la fusión entre las 2 directivas para el vehículo que nos ocupa.

En ambas directivas nos dice que para los vehículos de motor de tres ruedas destinados al transporte de pasajeros se aplicarán los requisitos establecidos en la Directiva 74/483/CEE, así que también se debe de tener en cuenta esta directiva.

La directiva 74/483/CEE, en su anexo 1, habla de las prescripciones que debe tener un vehículo de las características del nuestro en cuanto a salientes exteriores.

DEFINICIONES

A efectos del presente Anexo, se entenderá por:

Superficie exterior:

La parte del vehículo situada por delante del panel posterior de la cabina, excepto el panel posterior mismo, y que incluye elementos como la o las aletas delanteras (si las hubiera), el parachoques delantero (si lo hubiera) y la o las ruedas delanteras.

Plano de referencia:

El plano horizontal que atraviesa el centro de la o las ruedas delanteras o un plano horizontal situado a 50 cm por encima del suelo: se tomará en consideración el que esté más bajo de las dos. Este plano lo define el vehículo cargado.

Línea de suelo:

La línea determinada de la siguiente manera: Se desplazará alrededor de la estructura exterior del vehículo cargado un cono de eje vertical de altura indeterminada y que presente un semiángulo de 15 ºC de forma que se mantenga tangente, y lo más bajo posible, a la superficie exterior de la carrocería. La línea de suelo es la huella geométrica de los puntos de tangencia.

PRESCRIPCIONES GENERALES

Con el vehículo cargado y las ventanillas, puertas, capó tapa del maletero, etc. cerradas, las disposiciones del presente Anexo no se aplicarán a las partes de la superficie exterior que se hallen:

-A más de 2 metros de altura.

-Por debajo de la línea de suelo.

-Situadas de tal modo que, en condiciones estáticas, una esfera de 100 mm de diámetro no pueda tocarlas.

La superficie exterior de los vehículos no deberá tener partes puntiagudas o afiladas ni salientes dirigidos hacia el exterior que a causa de su forma, de sus dimensiones, de su orientación o de su dureza puedan aumentar el riesgo o la gravedad de las lesiones corporales sufridas por una persona golpeada o rozada por la carrocería en caso de colisión.

La superficie exterior de los vehículos no deberá tener partes orientadas hacia el exterior que pudieran enganchar a peatones, ciclistas o motoristas.

Sin perjuicio de las disposiciones que digan lo contrario, ningún elemento que sobresalga de la superficie exterior deberá tener un radio de curvatura inferior a 2,5mm.

Las partes sobresalientes de la superficie exterior que estén constituidas por un material cuya dureza no sobrepase 60 shores A podrán tener un radio de curvatura inferior a 2,5 mm.

PRESCRIPCIONES PARTICULARES

Elementos decorativos

Los elementos decorativos añadidos que sobresalgan más de 100 mm con relación a su soporte deberán retraerse, desprenderse o doblarse por efecto de una fuerza de 10 daN ejercida en cualquier dirección sobre su punto más sobresaliente, sobre un plano aproximadamente paralelo a la superficie en la que estén montados. Estas disposiciones no se aplicarán a los elementos decorativos que se hallen sobre las rejillas de los radiadores, a los cuales sólo les serán aplicables las prescripciones generales.

Las franjas o elementos de protección que se hallen sobre la superficie exterior no estarán sometidos a las prescripciones del apartado anterior; no obstante deberán estar firmemente sujetos al vehículo.

La prescripción relativa al radio de curvatura mínimo de 2,5 mm no se aplicará a los elementos decorativos añadidos cuando tengan menos de 55 mm de grosor; sin embargo los ángulos de dichos elementos decorativos orientados hacia el exterior deberán estar redondeados.

Faros

Se admitirán los cerquillos y marcos en los faros siempre que no sobresalgan más de 30 mm con relación a la superficie exterior del cristal del faro y que su radio de curvatura no sea inferior a 2,5 mm en ninguno de sus puntos.

Los faros ocultables deberán ajustarse a las disposiciones del párrafo anterior, tanto en su posición de funcionamiento como cuando estén ocultos.

Rejillas e intervalos entre elementos

La prescripción de que ningún elemento que sobresalga de la superficie exterior deberá tener un radio de curvatura inferior a 2,5 mm no se aplicará a los espacios vacíos existentes entre elementos fijos o móviles, incluidos los elementos de rejillas de entrada o salida de aire y del radiador, siempre que la distancia entre dos elementos consecutivos no exceda de 40 mm. Cuando dicha distancia esté comprendida entre 40 mm y 25 mm, los radios de curvatura deberán ser iguales o superiores a 1 mm. Por el contrario, si la distancia entre dos elementos consecutivos fuese igualo inferior a 25 mm, los radios de curvatura de las superficies exteriores de los elementos deberán ser como mínimo de 0,5 mm.

La unión de la parte frontal con las partes laterales de cada elemento que forme una rejilla o un espacio vacío deberá estar redondeada.

Limpiaparabrisas

Las escobillas del limpiaparabrisas deberán estar sujetas de modo que el brazo portaescobillas esté recubierto de un elemento protector cuyo radio de curvatura satisfaga la exigencia de que la superficie exterior tenga un radio de curvatura inferior a 2,5mm y cuya superficie mínima sea de 150 mm^2.

El apartado anterior no se aplicará a las escobillas ni a ningún elemento de soporte. No obstante, dichos elementos no deberán tener ángulos vivos, ni partes afiladas o puntiagudas a no ser que exista motivo práctico que los justifique.

Parachoques

Los extremos laterales de los parachoques deberán estar dirigidos hacia la «superficie exterior» con objeto de reducir el riesgo de enganche.

Los elementos constitutivos de los parachoques deberán diseñarse de modo que todas las superficies rígidas dirigidas hacia el exterior tengan un radio de curvatura mínimo de 5 mm.

Empuñaduras, bisagras y pomos de las puertas, portamaletas y trampillas; bocas de llenado y tapones del depósito o depósitos.

Dichos elementos no deberán sobresalir más de 40 mm en el caso de las empuñaduras de las puertas laterales, y más de 30 mm en todos los demás casos.

Si las empuñaduras de las puertas laterales fuesen de tipo giratorio, deberán satisfacer las condiciones siguientes:

-El extremo abierto de la empuñada deberá estar orientada hada atrás y estar colocado de tal modo que gire paralelamente al plano, de la puerta y no hacia el exterior.

-El extremo de la empuñadura deberá estar dirigido hacia la puerta y alojado en un hueco.

Tuercas de rueda, tapacubos y embellecedores

La prescripción de que ningún elemento que sobresalga de la superficie exterior deberá tener un radio de curvatura inferior a 2,5mm no se aplicará a estos elementos.

Las tuercas de rueda, tapacubos y embellecedores no deberán tener salientes en forma de aletas.

Cuando el vehículo marche en línea recta, ninguna parte de la ruedas, excepto los neumáticos, situada por encima del plano horizontal que pase por su eje de rotación deberá sobresalir más allá de la proyección vertical, sobre un plano horizontal, de la superficie o estructura exterior. Sin embargo, cuando existan motivos prácticos que lo justifiquen, los embellecedores que recubran las tuercas de las ruedas y los cubos podrán sobresalir más allá de la proyección vertical de la superficie o de la estructura exterior siempre que la superficie de la parte saliente tenga un radio de curvatura como mínimo igual a 30 mm y que la longitud del saliente no exceda en ningún caso de 30 mm, medidos con relación a la proyección vertical de la superficie o estructura exterior.

Aristas de chapa

Las aristas de chapa metálica, tales como los bordes y extremos de los canales de desagüe y las guías de puertas corredizas, no se permitirán a no ser que sus bordes estén redondeados o que dichas aristas estén recubiertas de un elemento protector que se ajuste a las disposiciones del presente Anexo que le sean aplicables.

Paneles de la carrocería

El radio de curvatura de los pliegues de los paneles de la carrocería podrá ser inferior a 2,5 mm siempre que no sea inferior a la décima parte de la altura «H» del saliente, medida conforme al método descrito en el Anexo II de la presente directiva.

Deflectores laterales de aire y de lluvia

Las aristas de los deflectores laterales susceptibles de proyectarse hacia el exterior deberán tener un radio de curvatura de 1 mm como mínimo.

Puntos de apoyo para el gato

Los puntos de apoyo para el gato no deberán sobresalir más de 10 mm respecto a la proyección vertical de la línea de suelo que pase directamente por encima de ellos.

ANEXO II – Directiva 74/483/CE. MÉTODO PARA DETERMINAR LA ALTURA DE LOS SALIENTES DE LA « SUPERFICIE EXTERIOR»:

La altura H de un saliente se determina gráficamente con respecto a la circunferencia de un círculo de 165 mm de diámetro, tangente interiormente a los 4 contornos exteriores de la «superficie exterior» de la parte que se deba comprobar.

La altura H es el valor máximo de la distancia que existe entre la circunferencia de un círculo de 165 mm de diámetro y el contorno exterior del saliente, medida sobre una recta que pase por el centro de dicho círculo (ver figura 1).

Cuando la forma del saliente sea tal que una parte del contorno exterior de la "superficie exterior" de la zona examinada no pueda ser tocada desde el exterior por un círculo de 100 mm de diámetro, se presumirá que el contorno de la superficie en ese lugar corresponde a la parte de la circunferencia del círculo de 100 mm de diámetro comprendida entre aquellos puntos que sean tangentes al contorno exterior (ver figura 2).

El fabricante deberá suministrar dibujos en sección de la "superficie exterior" de las partes examinadas con objeto de que pueda determinarse la altura de los salientes mediante el método descrito anteriormente.

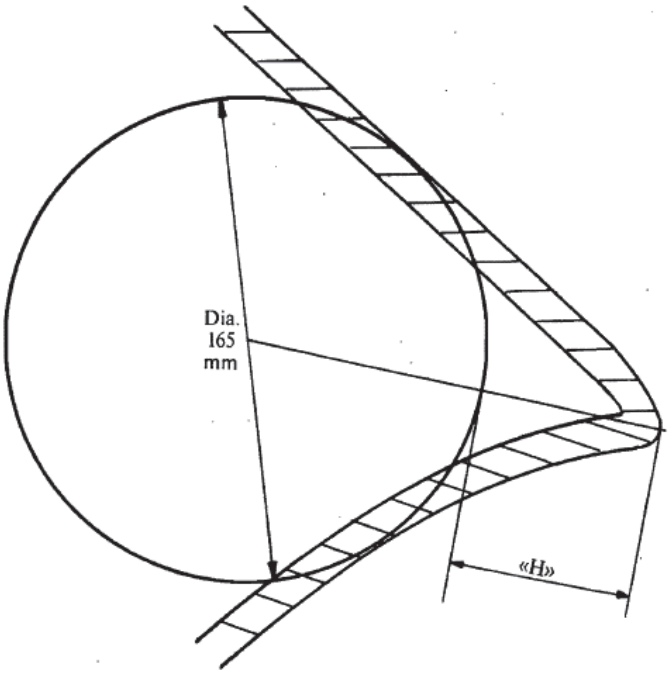


Figura 1

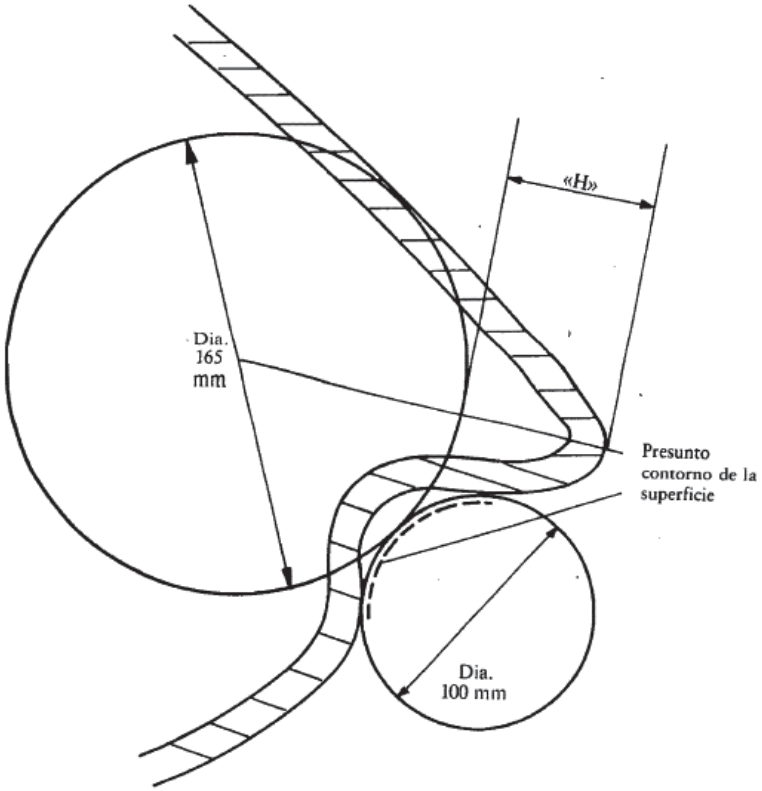


Figura 2

Además de las condiciones anteriores se deberán tener en cuenta las de la directiva 97/24/CEE, y la de su actualización, la directiva 2006/27/CEE. A continuación se muestra el Anexo II refundido de ambas directivas:

REQUISITOS RELATIVOS A LOS SALIENTES EXTERIORES DE LOS VEHÍCULOS DE MOTOR DE TRES RUEDAS, LOS CUATRICICLOS LIGEROS Y LOS CUATRICICLOS:

ASPECTOS GENERALES

Los requisitos establecidos en la Directiva 74/483/CEE, relativa a los salientes exteriores de los vehículos a motor (categoría M1), se aplicarán a los vehículos de motor de tres ruedas destinados al transporte de pasajeros.

No obstante, teniendo en cuenta la variedad de formas de construcción de estos vehículos, la autoridad de homologación o el servicio técnico pueden, de forma discrecional y en consulta con el fabricante del vehículo, aplicar los requisitos del presente anexo, o del anexo I, a la totalidad o a parte del vehículo, basándose en una evaluación de las condiciones más desfavorables.

Ello se aplicará también a los requisitos indicados más abajo en relación con los vehículos de tres ruedas, los cuatriciclos ligeros y los cuatriciclos.

No se aplicará a los retrovisores exteriores, incluido su soporte, ni a accesorios tales como las antenas de radio y los portaequipajes.

El objetivo es reducir el peligro o la gravedad de las heridas sufridas por una persona que entre en contacto con la superficie exterior del vehículo en caso de colisión.

REQUISITOS GENERALES

Los requisitos del presente Anexo no se aplicarán a los elementos de la «superficie exterior» del vehículo que, estando éste vacío y con las puertas, ventanas y trampillas de acceso a la cabina, etc. cerradas, se hallen:

-Fuera de una zona delimitada, por arriba, por un plano horizontal situado a 2 m del suelo y, por abajo, ya sea por el plano de referencia o bien por la línea de suelo (a elección de fabricante), o

-Situadas de tal manera que una esfera de 100 mm de diámetro no pueda entrar en contacto con ellos en condiciones de inmovilidad.

-Si el plano de referencia es el límite inferior de la zona, se tendrían en cuenta igualmente las partes del vehículo situadas por debajo del plano de referencia comprendidas entre dos planos verticales, uno que toque la superficie exterior del vehículo y otro paralelo al primero a una distancia de 80 mm hacia el interior del

vehículo a partir del punto en el que el plano de referencia es tangente a la carrocería del vehículo.

La «superficie exterior» del vehículo no deberá incluir ninguna pieza orientada hacia el exterior que pudiera enganchar a peatones, ciclistas o motociclistas.

Ningún elemento de los definidos en los requisitos particulares deberá tener hacia el exterior una parte puntiaguda, cortante o saliente cuya forma, dimensiones, orientación o dureza pudieran aumentar el peligro o la gravedad de las lesiones corporales sufridas por una persona que haya sido golpeada o rozada por la superficie exterior en caso de colisión.

Los salientes de la superficie exterior cuya dureza no supere los 60 Shore (A) podrán tener un radio de curvatura inferior a los valores exigidos en las prescripciones particulares.

No obstante los requisitos de las prescripciones particulares, si el radio de curvatura de los salientes exteriores es inferior a 2,5 mm, los salientes exteriores deberán ir recubiertos de un elemento protector cuyas características sean las exigidas en el párrafo anterior.

REQUISITOS PARTICULARES

Elementos decorativos, símbolos comerciales, letras y números de siglas comerciales

Los elementos decorativos, símbolos comerciales, letras y números de siglas comerciales no deberán tener ningún radio de curvatura inferior a 2,5 mm. Este requisito no se aplicará a los elementos que sobresalgan menos de 5 mm de la superficie circundante, siempre que no tengan aristas cortantes orientadas al exterior.

Los elementos decorativos, símbolos comerciales, letras y números de siglas comerciales que sobresalgan más de 10 mm de la superficie circundante deberán apartarse, desprenderse o doblarse al aplicarles en cualquier dirección una fuerza de 10 daN en el punto más saliente de un plano aproximadamente paralelo a la superficie sobre la que se apoyan.

La fuerza de 10 daN se aplicará mediante un punzón de contera plana de un diámetro máximo de 50 mm. En su defecto, se empleará un método equivalente. Después de apartarse, desprenderse o doblarse los elementos decorativos, los elementos subsistentes no deberán sobresalir más de 10 mm o tener aristas puntiagudas, vivas o cortantes.

Cercos y marcos de los faros

Se autorizan los cercos y marcos que sobresalgan de los faros, siempre que no sobresalgan más de 30 mm de la superficie transparente exterior del faro y que su radio de curvatura no sea inferior en ningún punto a 2,5 mm.

Los faros escamoteables deberán cumplir los requisitos del párrafo anterior, tanto en posición de funcionamiento como en posición de ocultamiento.

Las disposiciones del primer párrafo de este apartado no se aplicarán a los faros encastrados en la carrocería ni a los alojados en alvéolos de la carrocería, siempre que ésta cumpla el requisito de que la "superficie exterior" del vehículo no incluya ninguna pieza orientada hacia el exterior que pudiera enganchar a peatones, ciclistas o motociclistas.

Rejillas

Las piezas de las rejillas deberán tener radios de curvatura de:

- 2,5 mm, como mínimo, cuando la distancia entre piezas contiguas supere los 40 mm.
- 1 mm, como mínimo, cuando la distancia esté comprendida entre 25 y 40 mm.
- 0,5 mm, como mínimo, cuando la distancia sea inferior a 25 mm.

Limpiaparabrisas y dispositivo lavafaros

Los dispositivos anteriormente mencionados deberán estar montados de forma tal que el brazo que sujeta la escobilla esté recubierto de un elemento protector con un radio de curvatura de 2,5 mm, como mínimo, y una superficie máxima de 150 mm^2 medida en proyección sobre una sección alejada 6,5 mm, como máximo, del punto más sobresaliente.

Los conductos del lavaparabrisas y del dispositivo lavafaros tendrán un radio de curvatura de 2,5 mm como mínimo. Si sobresalen menos de 5 mm, deberán redondearse las aristas exteriores.

Aleta (si la hubiera)

Cuando la aleta sea la pieza del vehículo más alejada por delante de la cabina, los elementos que la componen deberán estar diseñados de manera que todas las piezas rígidas orientadas al exterior tengan un radio de curvatura de 5 mm como mínimo.

Dispositivos de protección (parachoques) (si los hubiera)

Los extremos de los dispositivos de protección delanteros deberán estar doblados hacia la superficie exterior de la carrocería.

Las piezas de los dispositivos de protección delanteros estarán diseñadas de forma que todas las superficies rígidas orientadas hacia el exterior tengan un radio de curvatura de 5 mm como mínimo.

Los accesorios tales como los ganchos de remolque y los tornos no deberán sobresalir por encima de la superficie del parachoques más avanzada. No obstante, los tornos podrán sobresalir de la superficie más avanzada del parachoques, siempre que estén recubiertos, cuando no sean utilizados, por un dispositivo protector adecuado con un radio de curvatura de 2,5 mm como mínimo.

El requisito de que las piezas de los dispositivos de protección delanteros estarán diseñadas de forma que todas las superficies rígidas orientadas hacia el exterior tengan un radio de curvatura de 5 mm como mínimo no se aplicarán a los elementos asociados al parachoques o que formen parte de él, ni a los elementos encastrados en los parachoques que sobresalgan menos de 5 mm. Se redondearán las aristas de los dispositivos que sobresalgan menos de 5 mm. En lo que se refiere a los dispositivos fijados sobre los parachoques y a los que se refieren los demás puntos del presente Anexo, seguirán aplicándose los requisitos particulares que les atañen.

Manillas, bisagra y pulsadores de las puertas, maleteros y capós, tapas y trampillas de acceso y asideros

Estas piezas no deberán sobresalir más de 30 mm, en el caso de los pulsadores, 70 mm, en el de los asideros y manillas de cierre del capó y 50 mm en todos los demás casos. Su radio de curvatura será de 2,5 mm como mínimo.

En caso de que las manillas de las puertas laterales fueran de tipo giratorio, deberán cumplir uno de los dos requisitos siguientes:

-Si se trata de manillas que giren paralelamente al plano de la puerta, el extremo abierto de la manilla estará orientado hacia atrás. Este extremo estará doblado hacia el plano de la puerta y alojado en un marco protector o en un alvéolo.

-Las manillas que giren hacia el exterior en una dirección que no sea paralela al plano de la puerta deberán estar alojadas, en posición cerrada, en un marco protector o en un alveolo. El extremo abierto estará orientado hacia atrás o hacia abajo. No obstante, las manillas que no cumplan este último requisito podrán utilizarse si:

− Tienen un mecanismo de retroceso independiente.

− En caso de no funcionar los mecanismos de retroceso, no sobresalen más de 15 mm.

− Tienen, en la posición de apertura, un radio de curvatura de 2,5 mm como mínimo (no se exigirá este requisito cuando, en la posición de apertura máxima, sobresalgan menos de 5 mm, en cuyo caso se redondearán los ángulos de las partes orientadas al exterior).

− La superficie de su extremo libre no es inferior a 150 mm2 cuando se la mida a menos de 6,5 mm del punto más sobresaliente por delante.

Deflectores laterales de aire y lluvia y deflectores antisuciedad de las ventanas

Las aristas que puedan dirigirse hacia el exterior tendrán un radio de curvatura de 1 mm como mínimo.

Aristas de chapa

Se autorizan las aristas de chapa siempre que estén recubiertas de un elemento protector con un radio de curvatura mínimo de 2,5 mm o de un material que cumpla que los salientes de la superficie exterior cuya dureza no supere los 60 Shore (A) puedan tener un radio de curvatura inferior a los valores exigidos en los requisitos particulares.

Tuercas de ruedas, tapacubos y dispositivos de protección

Las tuercas de las ruedas, los tapacubos y los dispositivos de protección no tendrán ningún saliente en forma de aleta.

Cuando el vehículo circule en línea recta ninguna parte de las ruedas excepto los neumáticos, situada por encima del plano horizontal que atraviesa su eje de rotación sobresaldrá de la proyección vertical en un plano horizontal de la arista del panel de carrocería situado encima de la rueda. No obstante, si hubiera motivos funcionales que así lo justificaran, los elementos protectores que recubren las tuercas de la ruedas y los tapacubos podrán sobresalir de la proyección vertical de esta arista, siempre que el radio de curvatura de la superficie de la parte saliente sea de 5 mm como mínimo y que el saliente no sobresalga en ningún caso más de 30 mm de la proyección vertical de la arista del panel de la carrocería.

Cuando las tuercas de las ruedas y los pernos sobresalgan de la proyección en plano de la superficie exterior de los neumáticos (parte de los neumáticos situada por encima del plano horizontal que atraviesa el eje de rotación de la rueda), será

obligatorio montar uno o varios de los elementos protectores de acuerdo al párrafo anterior.

Punto de apoyo del gato y tubo o tubos de escape

Los puntos de apoyo del gato, en caso de haberlos, y el tubo o los tubos de escape no sobresaldrán más de 10 mm ya sea de la proyección vertical de la línea de suelo, ya sea de la proyección vertical de la intersección del plano de referencia con la superficie exterior del vehículo.

No obstante lo dispuesto en el punto anterior, un tubo de escape podrá sobresalir más de 10 mm, siempre que las aristas de sus extremos hayan sido redondeadas y el radio de curvatura mínimo sea de 2,5 mm como mínimo.

Los salientes y las distancias se medirán de acuerdo con los requisitos que figuran en el apartado siguiente.

MEDICIÓN DE SALIENTES Y ESPACIOS

MÉTODO PARA DETERMINAR EL TAMAÑO DEL SALIENTE DE UN ELEMENTO MONTADO SOBRE LA SUPERFICIE EXTERIOR

El tamaño del saliente de un elemento montado sobre un panel convexo se determinará, ya sea directamente, ya sea haciendo referencia al esquema de una sección apropiada de este elemento en su posición de instalación.

Si el tamaño del saliente de un elemento montado sobre un panel que no sea convexo no puede determinarse por simple medición, se determinará por la variación máxima de la distancia entre el centro de una esfera de 100 mm de diámetro y la línea nominal del panel cuando la esfera sea desplazada manteniendo el contacto con este elemento. En la figura 1 puede verse un ejemplo de la utilización de este método.

En particular en el caso de los asideros, se medirá el saliente en relación con el plano que pasa por los puntos de fijación del asidero. En la figura 2 se muestra un ejemplo.

MÉTODO PARA DETERMINAR EL SALIENTE DE LOS CERCOS Y MARCOS DE LOS FAROS

El saliente en relación con la superficie exterior del faro se medirá horizontalmente a partir del punto de tangencia de una esfera de 100 mm de diámetro, tal como se indica en la figura 3.

MÉTODO PARA DETERMINAR EL TAMAÑO DEL ESPACIO ENTRE LOS ELEMENTOS DE UNA REJILLA

Se determinará el tamaño del espacio entre los elementos de una rejilla mediante la distancia entre dos planos que pasen por los puntos de tangencia de la esfera y perpendiculares a la línea que una esos mismos puntos de tangencia. Las figuras 4 y 5 muestran ejemplos de la utilización de este método.

Figura 1

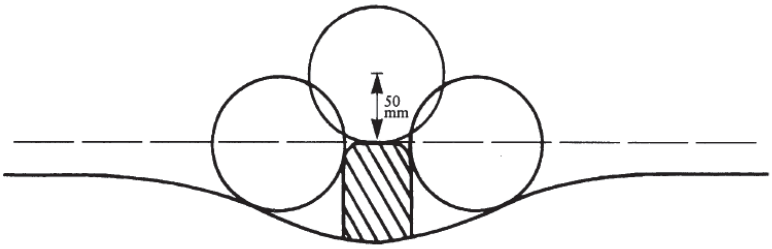


Figura 2

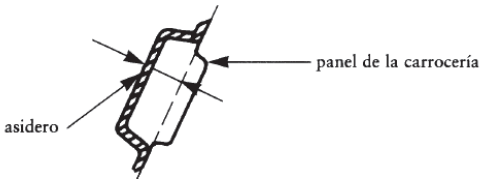


Figura 3

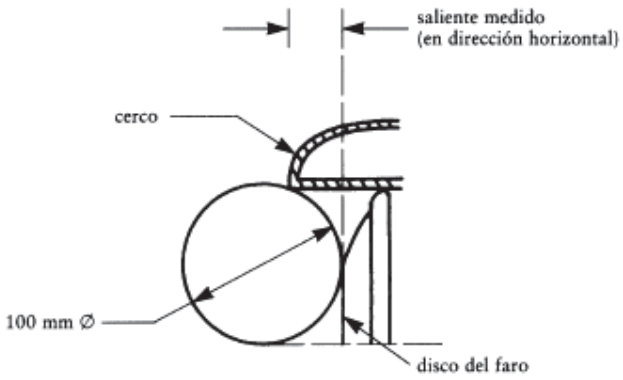


Figura 4

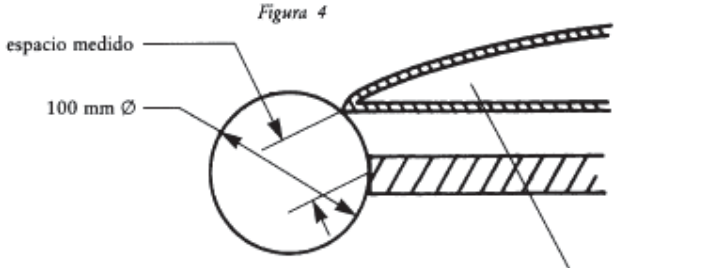
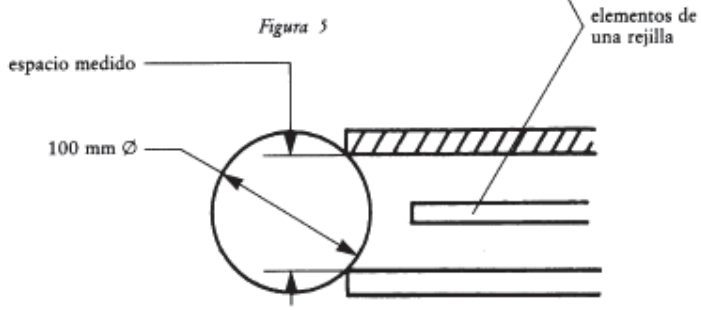


Figura 5



1.2. UNIDAD MOTRIZ

En este grupo de reformas, se engloban todas las reformas relacionadas con modificaciones sobre la configuración de la unidad motriz del vehículo. Dentro de este grupo, solo se van a estudiar algunas de ellas, ya que otras carecen de entidad:

Se debe tener en cuenta, que se ha sustituido el motor de explosión del vehículo por 2 motores totalmente eléctricos, cuyas características son:

MOTOR	ANTES DE LA REFORMA	DESPUÉS DE LA REFORMA
Marca	(CFMOTO) Chunfeng Holding	Servo Unimotor
Tipo	G/172MM (Explosión)	Brushless Senoidal (Eléctrico) (Máq. síncrona sin Escobillas)
Nº Cilindros/Cilindrada	1/244	N/A
Pot Fiscal/Real (C.V.F/Kw)	2,33/10	---- / 2x5 (13,6 cv)
Potencia Máxima	----	15 kW/20,4 cv
Velocidad Máxima	----	3000 rpm

MODIFICACIÓN O SUSTITUCIÓN DE LA UNIDAD MOTRIZ POR OTRA DE DISTINTAS CARACTERÍSTICAS (CR 2.3).

Para esta reforma, el vehículo debe cumplir con los siguientes Actos Reglamentarios:

ACTOS REGLAMENTARIOS									
Sistema afectado	**Referencia**	**Aplicable a**							
		Quad	**UTV**	**L1e**	**L2e**	**L3e**	**L4e**	**L5e**	**L6e**	**L7e**
Frenado	**93/14/CEE**	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
Masas y dimensiones	**93/93/CEE**	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
Velocidad máxima	**95/1/CE**	-	-	(2)	(2)	-	-	-	(2)	-
Potencia y par máximo	**95/1/CE**	-	-	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
Emisiones contaminantes	**97/24/CE Capítulo 5**	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
Deposito de combustible	**97/24/CE Capítulo 6**	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
Antimanipulación	**97/24/CE Capítulo 7**	-	-	(2)	(2)	(2)	(2)	-	-	-
Compatibilidad electromagnética	**97/24/CE Capítulo 8**	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
Nivel sonoro	**97/24/CE Capítulo 9**	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
Ver Apartado 4 del preámbulo.										

A continuación se procede a estudiar cada uno de ellos, y así poder ver si cumplen para nuestro vehículo o no.

DIRECTIVA 93/14/CEE - Frenado de los vehículos de motor de 2 y 3 ruedas.

En este caso, esta directiva se aplica en la actualización en vigor en la fecha de la primera matriculación del vehículo, ya que la homologación del mismo exige el AR incluido en la tabla de la Homologación 2002/24 del vehículo.

ESPECIFICACIONES:

Dispositivo de frenado

El dispositivo de frenado deberá ser diseñado, fabricado e instalado de forma que, en condiciones normales de utilización y a pesar de las vibraciones a las que pudiera estar sometido, el vehículo cumpla las disposiciones de la presente Directiva.

Concretamente, el dispositivo de frenado deberá ser diseñado, fabricado e instalado de forma que sea capaz de resistir los fenómenos de corrosión y envejecimiento a los que estará expuesto.

Queda prohibido el uso de amianto en los forros de freno.

Funciones del dispositivo de frenado

El dispositivo de frenado deberá desempeñar las siguientes funciones:

Frenado de servicio:

El frenado de servicio permitirá controlar el movimiento del vehículo y pararlo de forma segura, rápida y eficaz, cualesquiera que sean la velocidad, la carga o la pendiente ascendente o descendente en la que se encuentre el vehículo. Sus efectos deberán ser regulables. El conductor podrá frenar desde el puesto de conducción sin quitar las manos del mecanismo de dirección.

Frenado de socorro: (en caso de que el vehículo disponga del mismo)

El freno de socorro permitirá detener el vehículo en una distancia razonable en caso de que falle el freno de servicio. Sus efectos deberán ser regulables. El conductor podrá frenar desde el puesto de conducción conservando el control, por lo menos con una mano, del mecanismo de dirección. Para los fines de la presente disposición, está claro que no podrá producirse a la vez más de un fallo del frenado de servicio.

Frenado de estacionamiento: (en caso de que el vehículo disponga de él)

El frenado de estacionamiento mantendrá el vehículo inmóvil en una pendiente ascendente o descendente, incluso en ausencia del conductor; en este último caso, quedará accionado el freno mediante un dispositivo puramente mecánico. El conductor podrá frenar de esta forma desde el puesto de conducción.

Características de los dispositivos de frenado

Todo vehículo de tres ruedas (o cuadriciclo) irá equipado con:

Dos dispositivos independientes de frenado de servicio que accionen simultáneamente los frenos de todas las ruedas, o bien, con un dispositivo de frenado de servicio que accione los frenos de todas las ruedas y un dispositivo de frenado de socorro que podrá ser el freno de estacionamiento.

Estará dotado además de un dispositivo de frenado de estacionamiento que actúe sobre la rueda o ruedas de, por lo menos, un eje. El dispositivo de frenado de estacionamiento, que puede ser uno de los dos dispositivos previstos descritos en la segunda parte del párrafo anterior, será independiente del dispositivo que actúa sobre los demás ejes.

Dispondrá también de un dispositivo de frenado de pie que se accione sobre las cuatro ruedas y de un dispositivo de frenado secundario de socorro que podrá ser el freno de estacionamiento. Este sistema de frenado actuará sobre las ruedas de al menos un eje. El control del frenado de estacionamiento deberá ser independiente del control del dispositivo de frenado de servicio.

Los dispositivos de frenado actuarán sobre las superficies de frenado fijas permanentemente a las ruedas de forma rígida o mediante piezas no expuestas a fallar.

Los elementos de todos los dispositivos de frenado que estén fijados en los vehículos lo estarán de forma sólida, con el fin de evitar todo fallo del dispositivo de frenado en una utilización normal.

Los dispositivos de frenado funcionarán libremente siempre que estén correctamente lubrificados y ajustados.

El desgaste de los frenos se podrá compensar fácilmente mediante un sistema de reajuste manual o automático del desgaste.

Deberá ser posible ajustar los frenos hasta que haya que sustituir las guarniciones sin afectar a la eficacia del frenado.

El mando, los elementos de la transmisión y de los frenos tendrán una reserva de carrera que, en caso de recalentamiento de los frenos y de desgaste máximo de las guarniciones, permita frenar eficazmente sin necesidad de un ajuste inmediato.

Cuando estén correctamente ajustados, los elementos del dispositivo de frenado, al accionarlos, no entrarán en contacto con otras partes que no sean las previstas.

En el caso de dispositivos de frenado con transmisión hidráulica, el recipiente que contiene el líquido del freno deberá estar diseñado y construido de forma que el nivel del líquido del freno pueda comprobarse fácilmente.

ENSAYOS DE FRENADO:

No es necesario describir y desarrollar los ensayos que se deben realizar para homologar el vehículo ya que se ha instalado en él un sistema de frenado que cumple con los ensayos que marca la actual directiva, ya que se han extraído de un sistema de frenado de un vehículo completo homologado.

En caso necesario se deberá tener en cuenta las disposiciones de los apéndices 1 y 2 de la presente directiva.

DIRECTIVA 95/1/CE - Velocidad máxima de fábrica, par máximo y potencia máxima neta del motor de los vehículos de motor de 2 y 3 ruedas

Esta directiva se aplica en la actualización en vigor en la fecha de primera matriculación del vehículo, ya que la homologación del mismo exige el AR incluido en la tabla de la Homologación 2002/24 del vehículo.

La presente Directiva se aplicará a los métodos de medición de la velocidad máxima de fábrica y al par máximo de la potencia máxima neta del motor de todo tipo de vehículo definido en el artículo 1 de la Directiva 92/61/CEE. En dicho artículo se citan los vehículos eléctricos de la categoría L7e.

Según de muestra en el apartado 7 del Anexo I de la directiva 95/1/CEE, en el que se muestran las disposiciones relativas al método de medición de la velocidad máxima de fábrica, no será necesario realizar una prueba de homologación a los vehículos cuya velocidad máxima no esté limitada, según consta en el artículo 1, apartados 2 y 3, de la Directiva 2002/24/CE, en los que se encuentran, entre otros, los vehículos de la categoría L7e.

Para la medición de la velocidad máxima, se puede tomar la declarada por el fabricante en la ficha de características del vehículo.

En este caso, esta velocidad máxima se ha visto alterada, pero no se cree conveniente realizar la prueba de medición de la velocidad máxima, ya que este

Acto Reglamentario no tiene aplicación para este tipo de vehículos debido a que este parámetro no determina su categoría.

En cuanto a la medición del par máximo del motor y la potencia máxima neta del mismo, ni en la directiva 95/1 ni en la 92/61 se establecen las condiciones de medición de ambos parámetros para vehículos von motor eléctrico, por lo que se adoptarán los valores declarados por el fabricante del motor.

DIRECTIVA 97/24/CE – Emisiones contaminantes de los vehículos de motor de 2 y 3 ruedas

En el capítulo 5 de esta directiva se establecen las medidas contra la contaminación atmosférica causada por los vehículos de motor de 2 y 3 ruedas.

En este apartado, no están contemplados los vehículos 100% eléctricos como el nuestro, ya que este tipo de vehículos producen cero emisiones contaminantes a la atmósfera. Por lo tanto, resulta innecesario el estudio de esta directiva.

DIRECTIVA 97/24/CE – Depósito de combustible delos vehículos a motor de 2 y 3 ruedas

En el capítulo 6 de la directiva se establecen los requisitos mínimos que deben cumplir los depósitos de combustible para los vehículos de motor de 2 y 3 ruedas.

Al igual que en el caso anterior, este Acto Reglamentario no tiene sentido para nuestro vehículo, ya que al tener motor eléctrico, carece de depósito de combustible.

DIRECTIVA 97/24/CE – Dispositivo antimanipulación en vehículos a motor de 2 y 3 ruedas

En el capítulo 7 de esta directiva se establecen las especificaciones técnicas cuyo objetivo es evitar, en la medida de lo posible, las modificaciones no autorizadas que pudieran poner en peligro la seguridad, en especial al aumentar las prestaciones de los vehículos, o dañar el medio ambiente. Es decir, para evitar posibles modificaciones tanto en el motor o en sus accesorios.

Este Acto Reglamentario se aplica a las categorías de vehículos de ciclomotores y motocicletas, por lo que no existen prescripciones técnicas para las categorías de cuadriciclos.

DIRECTIVA 97/24/CEE – Compatibilidad electromagnética de los vehículos a motor de 2 y 3 ruedas y de las unidades técnicas independientes eléctricas o electrónicas

Se conoce como compatibilidad electromagnética a la capacidad de un vehículo o de un sistema electrónico o eléctrico del mismo para funcionar de manera

adecuada en su medio electromagnético sin producir perturbaciones electromagnéticas inadmisibles en dicho medio.

En el capítulo 8 de esta directiva se establecen los ensayos técnicos que deberán superar tanto los componentes y módulos complejos (motores eléctricos, termostatos, tarjetas electrónicas, etc.) como las perturbaciones electromagnéticas, que puedan perjudicar el funcionamiento del vehículo.

Esta directiva se aplica en la actualización en vigor en la fecha de la primera matriculación del vehículo, ya que la homologación del mismo exige el AR incluido en la tabla de la Homologación 2002/24 del vehículo.

A continuación se describen las distintas posibilidades de homologación del vehículo, en cuanto a compatibilidad electromagnética.

Homologación de la instalación completa del vehículo

Se podrá conceder directamente la homologación de una instalación completa si ésta supera los ensayos realizados según los límites y procedimientos establecidos en el apartado "Disposiciones". Si el fabricante del vehículo opta por esta posibilidad, no será preciso efectuar ningún ensayo de la UTI.

Homologación de un tipo de vehículo por medio de ensayos independientes de las UTI

El fabricante de un vehículo podrá obtener la homologación de dicho vehículo si demuestra a la autoridad competente que todas las UTI correspondientes se han homologado de modo independiente, según lo dispuesto en el presente capítulo, y que dichas unidades se han instalado según las condiciones establecidas en el mismo.

HOMOLOGACIÓN DE UNA UTI:

Podrá homologarse una UTI si supera los ensayos realizados de acuerdo con los límites y procedimientos establecidos en las disposiciones. Según lo solicite el fabricante, podrá concederse la homologación de la instalación para todos los tipos de vehículo o para un tipo específico.

Salvo los cableados de tipo distinto al de la conexión de encendido, todas las UTI irán provistas de:

- La marca o el nombre del fabricante de las UTI y de sus componentes.
- La denominación comercial.

Dichas marcas serán indelebles y legibles claramente

Disposiciones generales

Todos los vehículos o UTI deberán diseñarse y fabricarse de manera que, en las condiciones normales de uso, cumplan los requisitos establecidos en el presente capítulo.

Los métodos de medición para verificar la inmunidad electromagnética de los vehículos y de las UTI se establecen en los Anexos IV y VII de la presente directiva.

Disposiciones sobre la radiación de banda ancha de los vehículos

Método de medición

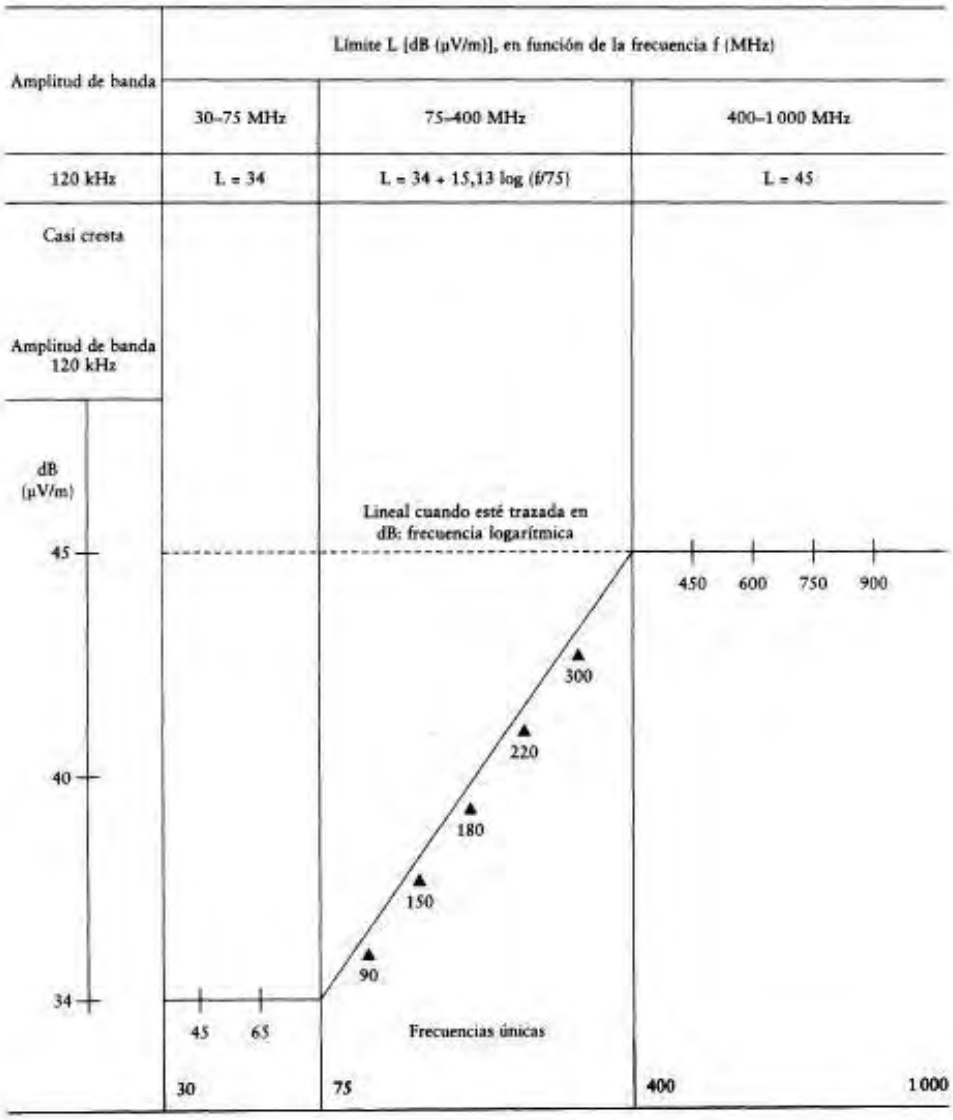
La radiación electromagnética generada por el tipo de vehículo sometido a ensayo se medirá empleando el método descrito en el Anexo II.

Límites de referencia de radiación del vehículo en banda ancha.

La medición se efectuará empleando uno de los métodos descritos en el Anexo II.

Si se realiza conforme al primero de ellos, para una distancia del vehículo a la antena de 10,0 ± 0,2 m, el límite de radiación de referencia será de 34 dB (µV/m) en la banda de frecuencias de 30 a 75 MHz, y de 34 a 45 dB (µV/m) en la banda de frecuencias de 75 a 400 MHz. El límite aumentará en el logaritmo de la frecuencia para las frecuencias situadas por encima de los 75 MHz, como se indica en la figura siguiente. En la banda de frecuencias de 400 a 1 000 MHz el límite permanecerá constante y será de 45 dB (µV/m).

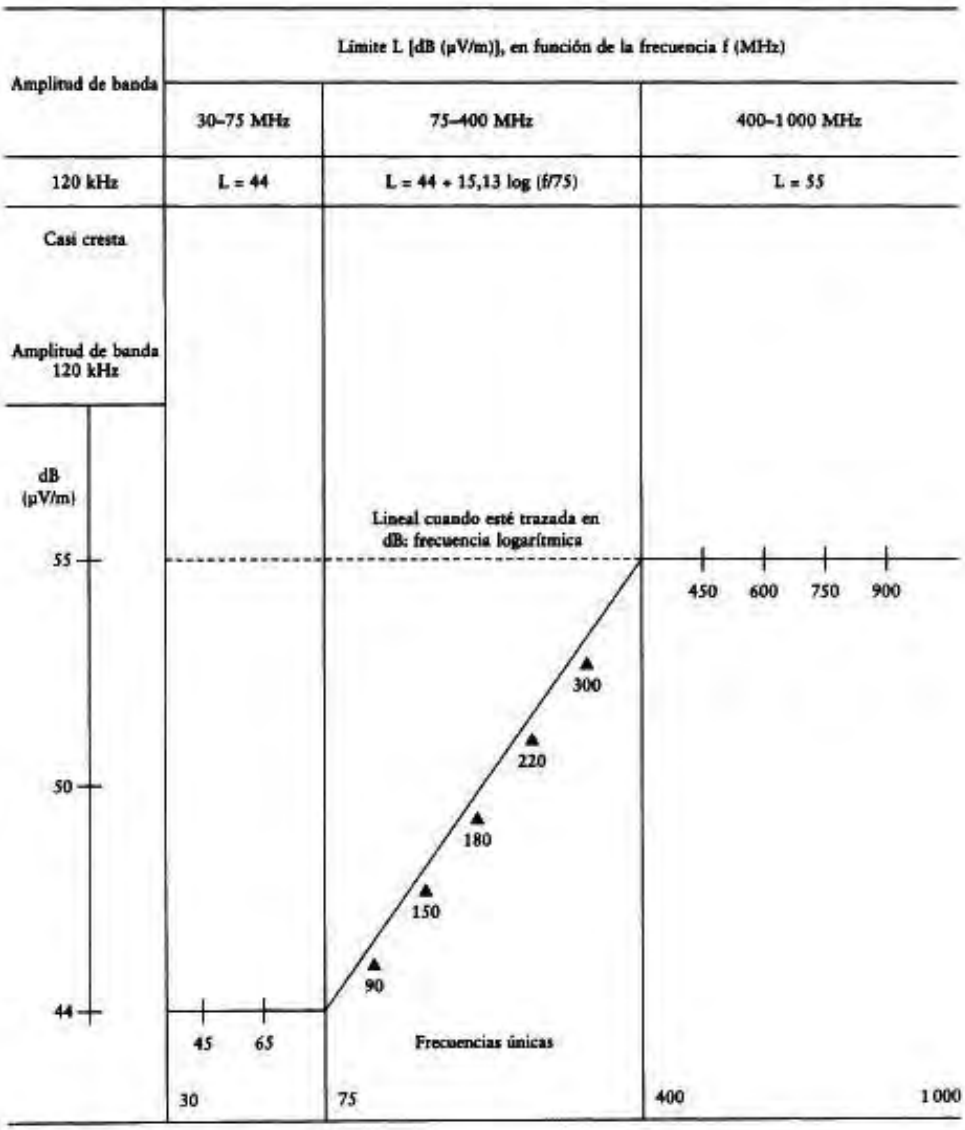
Apèndice 1



Frecuencia — Megaherzio — Logarítmico

Si se efectúa la medición utilizando el segundo método descrito en al Anexo II, para una distancia del vehículo a la antena de 3,0 ± 0,05 m, los límites de radiación de referencia serán de 44 dB (μV/m) en la banda de frecuencias de 30 a 75 MHz, y de 44 a 55 dB (μV/m) en la banda de frecuencias de 75 a 400 MHz. El límite aumentará en el logaritmo de la frecuencia para las frecuencias situadas por encima de los 75 MHz, como se indica a continuación. En la banda de frecuencias de 400 a 1 000 MHz el límite permanecerá constante y será de 55 dB (μV/m).

Apéndice 2



Frecuencia — Megahercio — Logarítmico

Para el tipo de vehículo sometido a ensayo, los valores medidos expresados en dB (μV/m) estarán, como mínimo, 2,0 dB por debajo de los límites de referencia.

Disposiciones sobre la radiación de banda estrecha de los vehículos

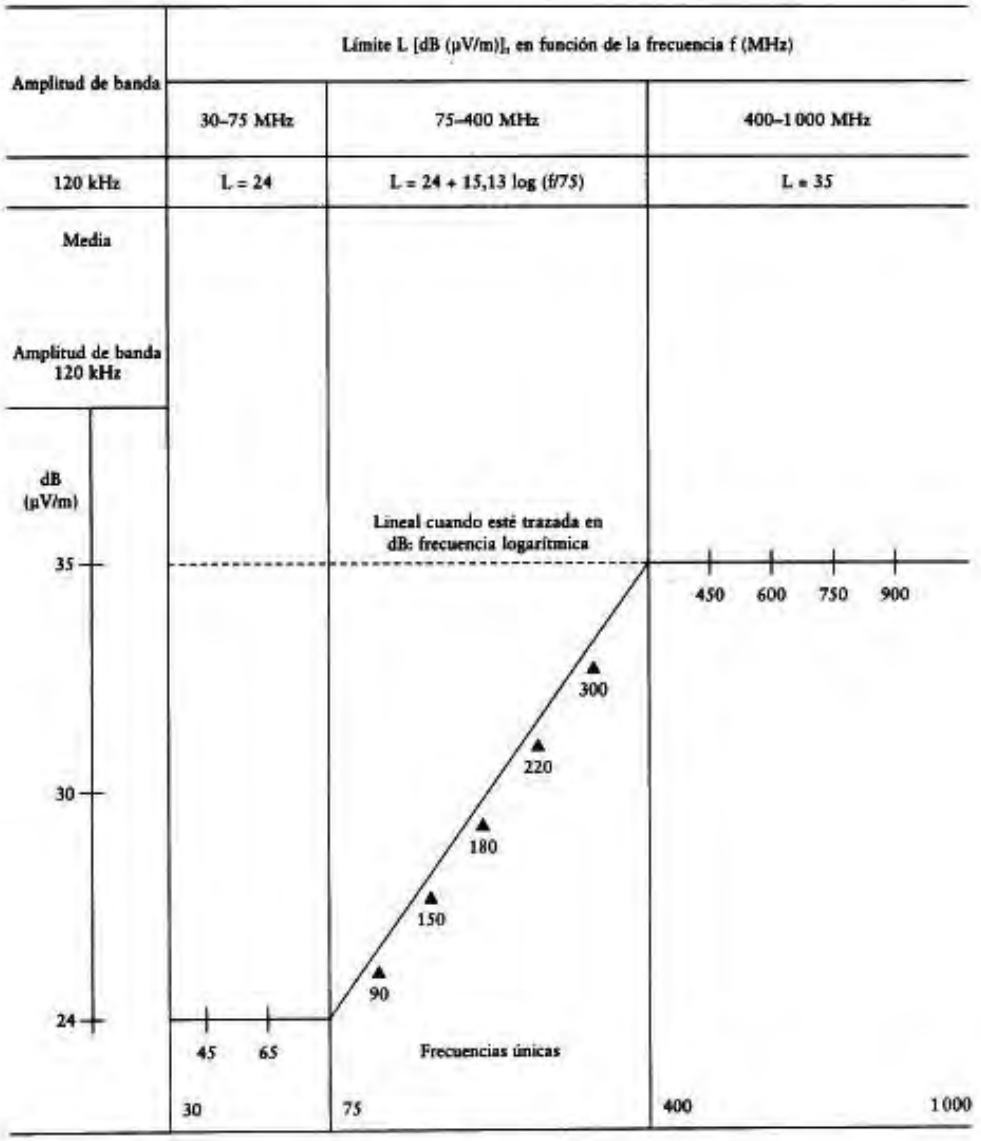
Método de medición

La radiación electromagnética generada por el tipo de vehículo sometido a ensayo se medirá empleando el método descrito en al Anexo III.

Límites de radiación de referencia en la banda estrecha del vehículo

Si se efectúa la medición empleando el método descrito en el Anexo III, para una distancia del vehículo a la antena de 10,0 ± 0,2 m, los límites de radiación de referencia serán de 24 dB (μV/m) en la banda de frecuencias de 30 a 75 MHz, y de 24 a 35 dB (μV/m) en la banda de frecuencias de 75 a 400 MHz. El límite aumentará en el logaritmo de la frecuencia para las frecuencias situadas por encima de los 75 MHz, como se indica en el Apéndice 3 de este Anexo. En la banda de frecuencias de 400 a 1 000 MHz el límite permanecerá constante y será de 35 dB (μV/m).

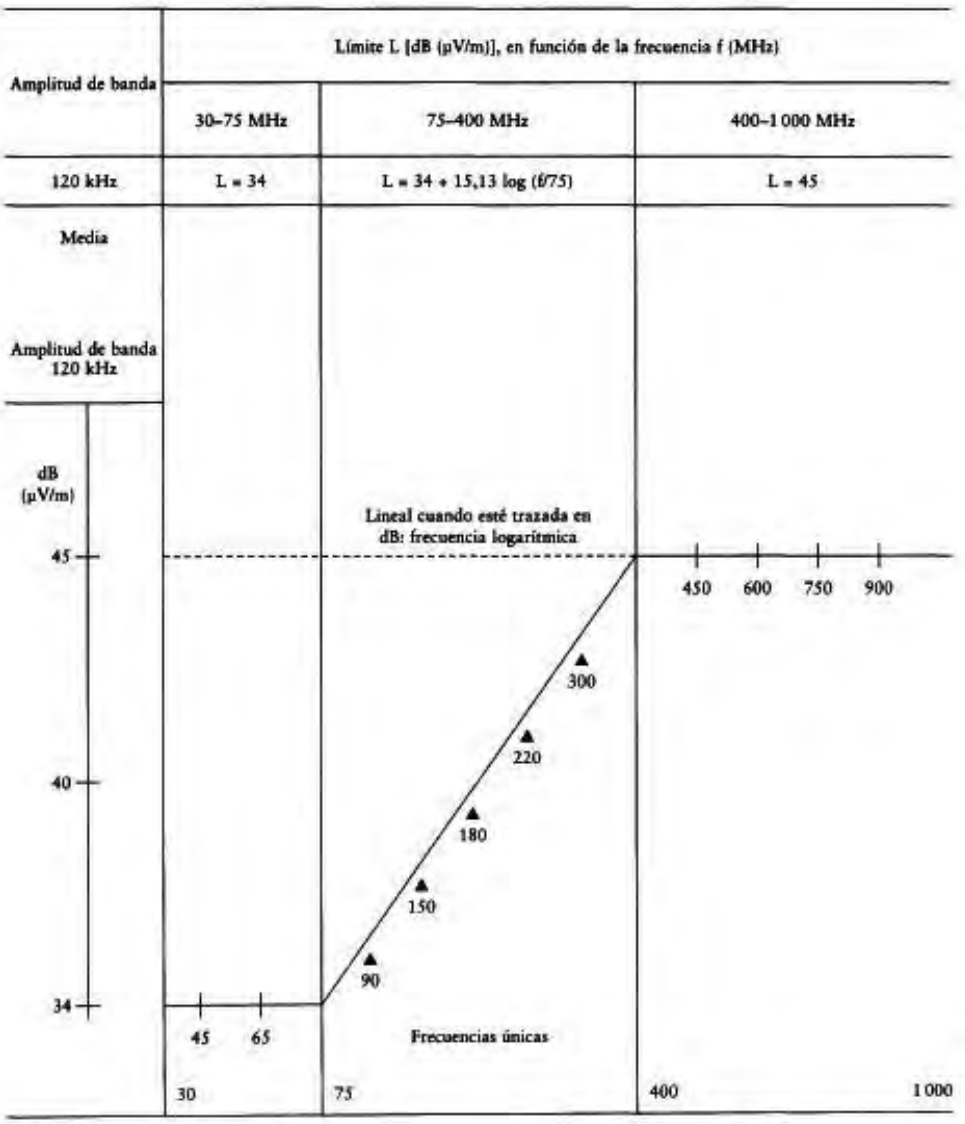
Apéndice 3



Frecuencia — Megahercio — Logarítmico

Si se efectúa la medición empleando el método descrito en al Anexo III, para una distancia del vehículo a la antena de 3,0 ± 0,05 m, los límites de radiación de referencia serán de 34 dB (µV/m) en la banda de frecuencias de 30 a 75 MHz, y de 34 a 45 dB (µV/m) en la banda de frecuencias de 75 a 400 MHz. El límite aumentará en el logaritmo de la frecuencia para las frecuencias situadas por encima de los 75 MHz, como se indica en el Apéndice 4 del presente Anexo. En la banda de frecuencias de 400 a 1 000 MHz el límite permanecerá constante y será de 45 dB (µV/m).

Apéndice 4



Frecuencia — Megaherzio — Logarítmico

Para cada tipo de vehículo sometido a ensayo, los valores medidos expresados en dB (μV/m) estarán, como mínimo, 2,0 dB por debajo del límite de referencia.

Disposiciones sobre la inmunidad del vehículo a la radiación electromagnética

Método de medición

La inmunidad a la radiación electromagnética del tipo de vehículo se ensayará según el método descrito en el Anexo IV.

Límite de referencia de la inmunidad del vehículo

Si se efectúa la medición empleando el método descrito en el Anexo IV, el nivel de referencia de intensidad del campo será de 24 V/m (valor efectivo) en más del 90 % de la banda de frecuencias de 20 a 1 000 MHz y de 20 V/m en toda la banda de frecuencias de 20 a 1 000 MHz.

El vehículo representativo del tipo sometido a ensayo no tendrá ningún fallo de control directo del mismo que pudiera observar el conductor o cualquier otro usuario de la carretera cuando dicho vehículo se halle en el estado definido en el punto 4 del Anexo IV y esté sometido a la intensidad de campo, expresada en V/m, que deberá ser un 25 % superior al límite de referencia.

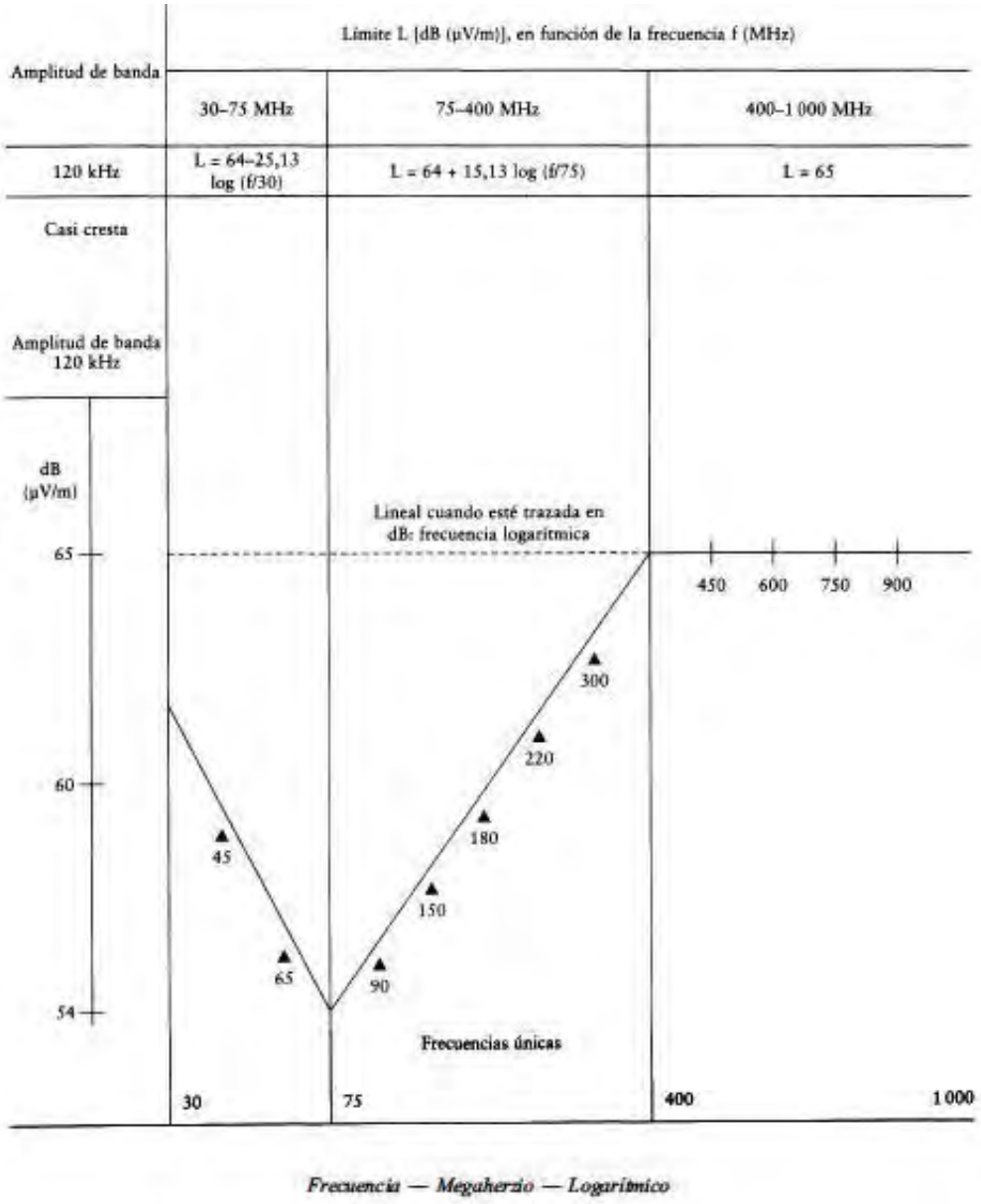
Disposiciones sobre la radiación de banda ancha de las UTI

Método de medición

La radiación electromagnética generada por la UTI sometida a ensayo se medirá según el método descrito en el Anexo V.

Límites de radiación de referencia en la banda ancha de las UTI

Los límites de radiación de referencia serán de 64 a 54 dB (µV/m) en la banda de frecuencias de 30 a 75 MHz, límite que disminuirá en el logaritmo de la frecuencia, y de 54 a 65 dB (µV/m) en la banda de frecuencias de 75 a 400 MHz, límite que aumentará en el logaritmo de la frecuencia, como se indica en el esquema siguiente. En la banda de frecuencias de 400 a 1000 MHz, el límite permanecerá constante y será de 65 dB (µV/m).



Frecuencia — Megahercio — Logarítmico

En el caso de una UTI sometida a ensayo, los valores medidos expresados en dB (μV/m) estarán, como mínimo, 2,0 dB por debajo de los límites de referencia.

Disposiciones sobre la radiación de banda estrecha de las UTI

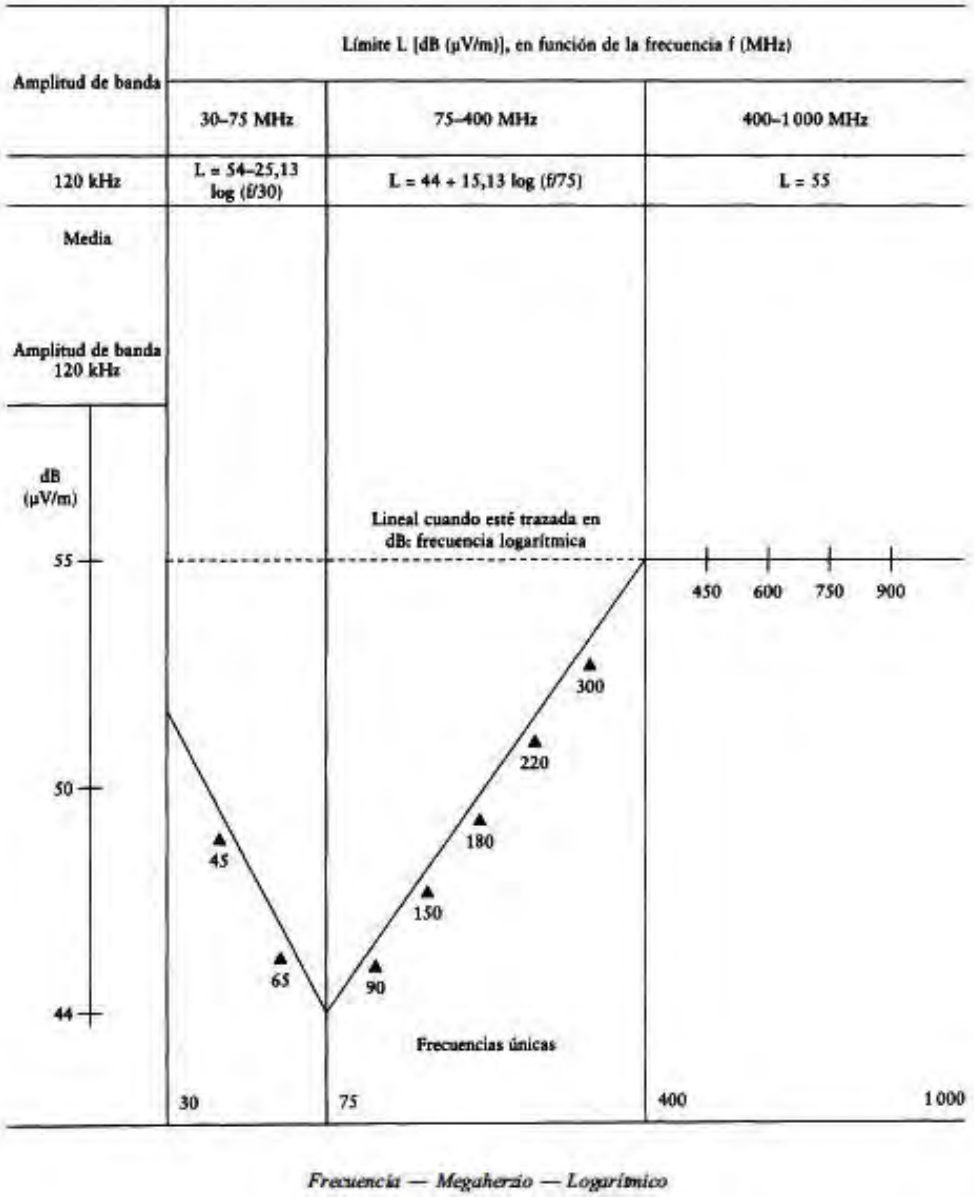
Método de medición

La radiación electromagnética generada por la UTI sometida a ensayo se medirá según el método descrito en el Anexo VI.

Límites de radiación de referencia en banda estrecha de las UTI

Si se efectúa la medición empleando el método descrito en el Anexo VI, los límites de radiación de referencia serán de 54 a 44 dB (µV/m) en la banda de frecuencias de 30 a 75 MHz, límite que disminuirá en el logaritmo de la frecuencia, y de 44 a 55 dB (µV/m) en la banda de frecuencias de 75 a 400 MHz, límite que aumentará en el logaritmo de la frecuencia, como se indica en el diagrama siguiente. En la banda de frecuencias de 400 a 1 000 MHz, el límite permanecerá constante y será de 55 dB (µV/m).

Apéndice 6



En el caso de la UTI sometida a ensayo, los valores medidos expresados en dB (μV/m) estarán, como mínimo, 2,0 dB por debajo de los límites de referencia.

Disposiciones sobre la inmunidad de la UTI a la radiación electromagnética

Método de medición

La inmunidad a la radiación electromagnética de la UTI sometida a ensayo se comprobará con uno de los métodos descritos en el Anexo VII.

Límites de referencia de la inmunidad de la UTI

Si se efectúa la medición empleando los métodos descritos en el Anexo VII, los niveles de referencia del ensayo de inmunidad serán de 48 V/m si se trata del método de ensayo de línea TEM con placas de 150 mm, 12 V/m si se trata del método de ensayo de línea TEM con placas de 800 mm, 60 V/m si se trata del método de ensayo de célula TEM, 48 mA si se trata del método de ensayo de Inyección de Corriente de Masa (ICM) y de 24 V/m para el método de ensayo de campo libre.

Las UTI representativas del tipo sometido a ensayo no tendrán ninguna disfunción que pudiera causar una disminución del control directo del vehículo y que el conductor o cualquier otro usuario de la carretera pudiera observar en caso de que dicho vehículo se hallase en el estado definido en el punto 4 del Anexo IV, en un campo de fuerza o un tipo de corriente expresado en sus unidades lineares apropiadas situadas un 25 % por encima del límite de referencia.

DIRECTIVA 97/24/CE – Nivel sonoro admisible y dispositivos de escape de los vehículos de motor de 2 y 3 ruedas

En el capítulo 9 de la presente directiva se establecen los procedimientos de ensayo para la medición del ruido emitido por los vehículos de motor de 2 y 3 ruedas equipados con motor térmico. Por tanto, este Acto Reglamentario no tiene aplicación en nuestro vehículo, ya que tiene un motor totalmente eléctrico. Por otro lado, mencionar, que las emisiones de ruidos de éste, son prácticamente nulas, con lo que no tiene sentido realizar ningún ensayo de ruidos, ya que el resultado se conoce de antemano.

MODIFICACIÓN DEL SISTEMA DE ACCIONAMIENTO PARA EL ARRANQUE DE LA UNIDAD MOTRIZ (CR 2.10).

Para determinar las condiciones necesarias que debe cumplir el sistema de accionamiento de la unidad motriz, es necesario el estudio de los siguientes Actos Reglamentarios:

ACTOS REGLAMENTARIOS									
Sistema afectado	Referencia	Aplicable a							
		Quad	UTV	L1e	L2e	L3e	L4e	L5e	L6e	L7e
Mandos, testigos e indicadores	93/29/CEE	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
Dispositivo de protección contra el uso no autorizado	93/33/CEE	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
Compatibilidad electromagnética	97/24/CE Capítulo 8	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
Ver Apartado 4 del preámbulo.										

Comenzamos con el primero de ellos:

Directiva 93/29/CE –Identificación de los mandos, testigos e indicadores de los vehículos de motor de dos y tres ruedas.

En esta directiva se establecen los requisitos para la homologación de la identificación de los mandos, testigos e indicadores de los vehículos de 2 y 3 ruedas.

Esta directiva se aplicará en su actualización en vigor en la fecha de la primera matriculación del vehículo, es decir, en la que aparece en la tabla de Homologación de la directiva 2002/24 que homologa este vehículo.

Requisitos:

Identificación

Los mandos, testigos e indicadores que figuran en el apartado siguiente, cuando estén montados en un vehículo, deberán ir identificados conforme a las siguientes disposiciones.

Los símbolos se destacarán claramente del fondo.

El símbolo estará situado en el mando, en el testigo del mando que representa o cerca de ellos. En caso de que esto sea imposible, el símbolo y el mando o indicador estarán unidos por un trazo continuo lo más corto posible.

Las luces de carretera se representarán mediante rayos luminosos paralelos y horizontales y las luces de cruce mediante rayos luminosos paralelos inclinados hacia abajo.

Los colores que aparecen a continuación, cuando se utilicen en los testigos ópticos, tendrán la siguiente significación:

— Rojo: peligro.

— Amarillo-auto: prudencia.

— Verde: seguridad.

El color azul queda exclusivamente reservado a los testigos de las luces de carretera.

Denominación e identificación de los símbolos

Figura 1

Mando de las luces — Luz de carretera

Color del testigo: azul

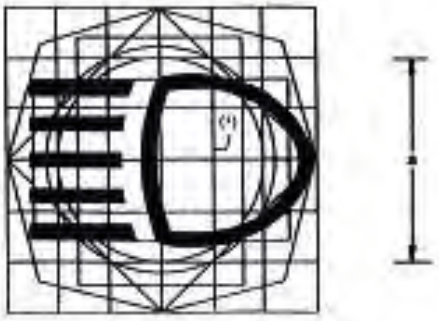


Figura 2

Mando de las luces — Luz de cruce

Color del testigo: verde

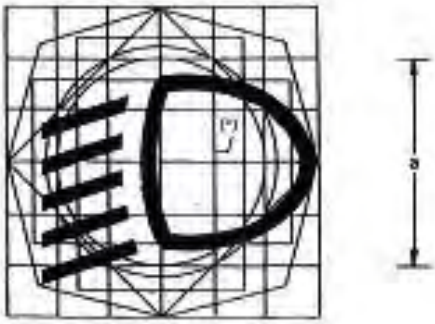


Figura 3

Indicador de dirección

▶M1 Nota: si los testigos de los indicadores de dirección izquierdo y derecho están separados, las dos flechas también podrán estar separadas. ◀

Color del testigo: verde

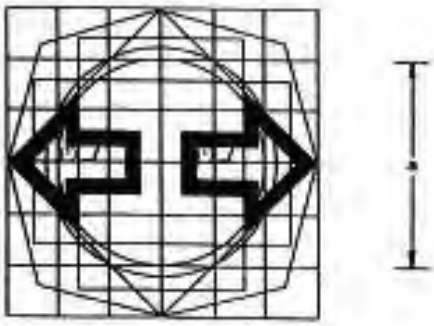


Figura 4

Señal de emergencia

Dos posibilidades:

— Símbolo de identificación aquí representado

Color del testigo: rojo

— Funcionamiento simultáneo de los indicadores de dirección (las dos flechas de la figura 3)

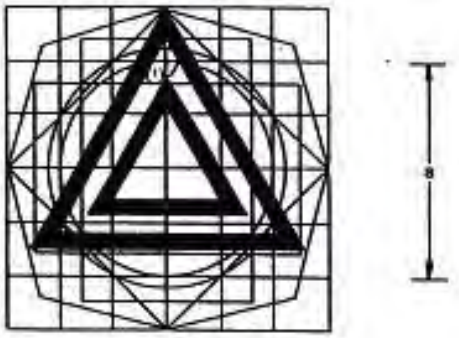


Figura 5

Dispositivo de arranque en frío

Color del testigo: amarillo-auto

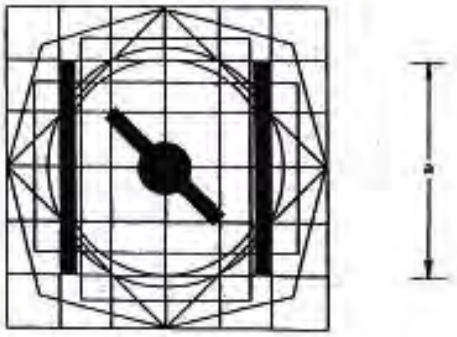


Figura 6

Avisador acústico

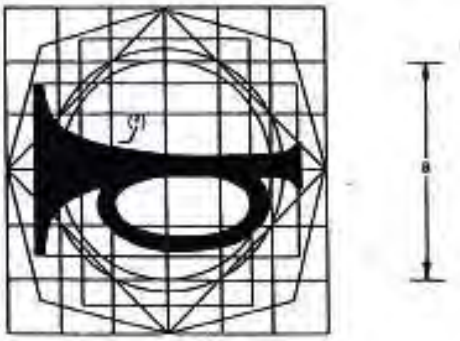


Figura 7

Nivel de combustible

Color del testigo: amarillo-auto

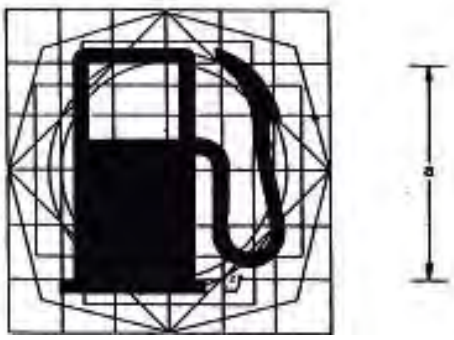


Figura 8

Temperatura del líquido de refrigeración del motor

Color del testigo: rojo

Figura 9

Carga de la batería

Color del testigo: rojo

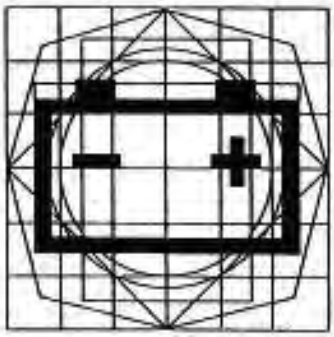


Figura 10

Aceite del motor

Color del testigo: rojo

Figura 11

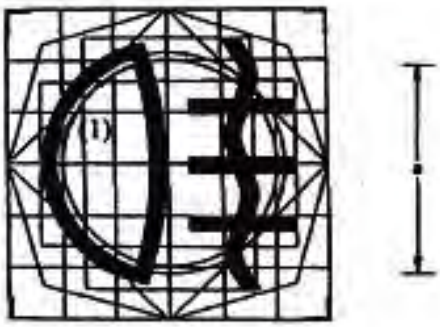
Luz antiniebla delantera (*)

Color del testigo: verde

Figura 12

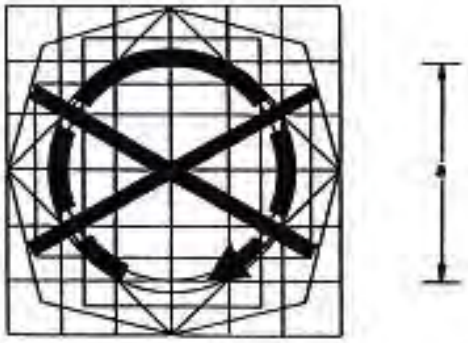
Luz antiniebla trasera *(7)*

Color del testigo: amarillo-auto



►M1 *Figura 13*

Mando de encendido o de parada del motor en posición de «fuera de servicio» ◄



►M1 *Figura 14*

Mando de encendido o de parada del motor en posición de «en servicio» ◄

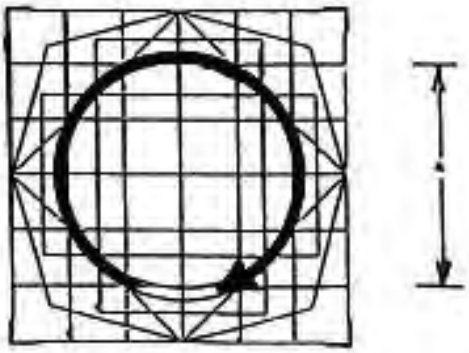
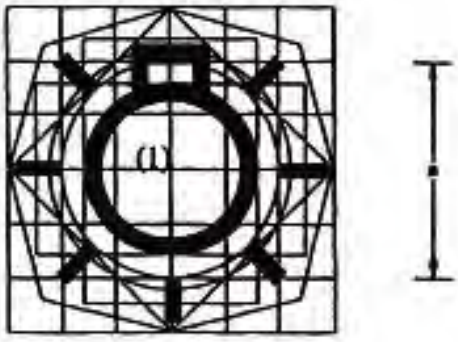


Figura 15

Interruptor de alumbrado

Color del testigo: verde



►M1 *Figura 16*

Luces de posición (lateral)

(si el mando no está separado, puede identificarse con el símbolo de la figura 15)

Color del testigo: verde ◄

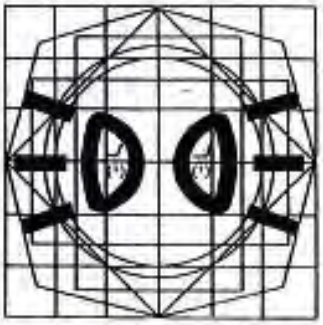


Figura ►M1 *17* ◄

Indicador del punto neutro

Color del testigo: verde

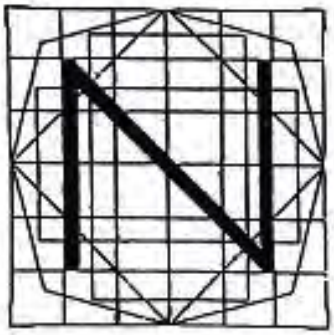
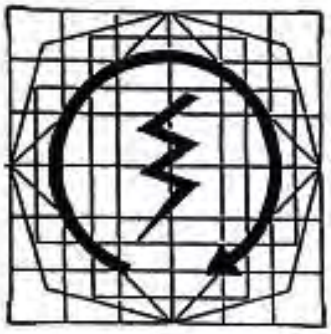


Figura ►M1 *18* ◄

Arranque eléctrico



(1) Las zonas enmarcadas pueden ser sólidas.

(2) La parte oscura del símbolo podrá ser sustituida por su silueta: en tal caso, toda la parte que figura en blanco en este dibujo deberá ser de color oscuro.

(3) Cuando haya sólo un mando para las luces antiniebla delanteras y las traseras, el símbolo que se utilizará será el de la «luz antiniebla delantera».

Diseño del modelo básico de los símbolos que figuran en el punto 2.1.5

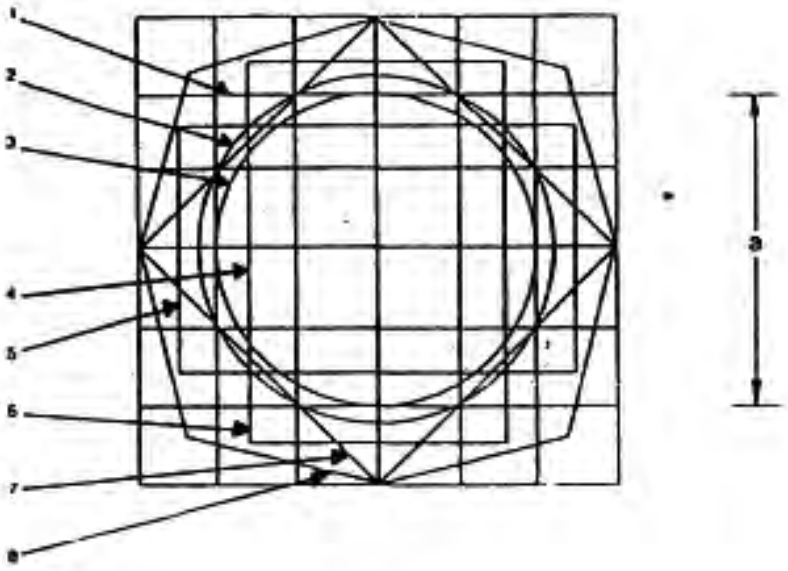


Figura 1

Modelo básico

El modelo básico incluirá:

1) un cuadrado fundamental de 50 mm de lado, esta cota equivale a la dimensión nominal «a» del original;

2) un círculo fundamental de 56 mm de diámetro que tenga aproximadamente la misma superficie que el cuadrado fundamental (1);

3) otro círculo, éste de 50 mm de diámetro, inscrito en el cuadrado fundamental (1);

4) otro cuadrado cuyos vértices estén situados en el círculo fundamental (2) y sus lados sean paralelos a los del cuadrado fundamental (1);

5) y

6) dos rectángulos que tengan la misma superficie que el cuadrado fundamental (1), sus lados sean respectivamente perpendiculares y cada uno de ellos esté dibujado de forma que corte los lados opuestos del cuadrado fundamental en puntos simétricos;

7) un tercer cuadrado cuyos lados pasen por los puntos de intersección de un cuadrado fundamental (1) y del círculo fundamental (2) y estén inclinados 45°, obteniéndose así las dimensiones horizontales y verticales mayores del modelo básico;

8) un octágono irregular formado por líneas inclinadas 30° en relación con los lados del cuadrado (7).

El modelo básico se situará sobre una rejilla que tenga en la parte inferior 12,5 mm y que coincida con el cuadrado fundamental (1).

Directiva 93/33/CE –Dispositivo de protección contra el uso no autorizado de vehículos de motor de dos y tres ruedas

Esta directiva se aplica en la actualización en vigor en la fecha de la primera matriculación del vehículo, ya que la homologación del mismo exige el AR incluido en la tabla de la Homologación 2002/24 del vehículo.

AMBITO DE APLICACIÓN

La presente Directiva se aplicará a los dispositivos de protección empleados para evitar el uso no autorizado de vehículos de motor de dos ruedas, con o sin sidecar, y de tres ruedas.

DEFINICIONES

A los efectos de la presente Directiva, se entenderá por:

Dispositivo de protección:

Un sistema empleado para evitar el uso no autorizado del vehículo, que bloquee de manera eficaz la dirección o la transmisión o ambas; este sistema podrá:

Actuar única y eficazmente sobre la dirección (dispositivo del tipo 1).

Actuar eficazmente sobre la dirección al mismo tiempo que el dispositivo que detiene el motor del vehículo (dispositivo del tipo 2).

Conectado previamente, actuar sobre la dirección al mismo tiempo que el dispositivo que detiene el motor del vehículo (dispositivo del tipo 3).

Actuar eficazmente sobre la transmisión (dispositivo del tipo 4).

Dispositivo de conducción:

El mando de dirección (manillar o volante), la cabeza de horquilla v sus elementos anejos de protección *y* los demás elementos que condicionan directamente la eficacia del dispositivo de protección.

REQUISITOS GENERALES

Todo vehículo de motor de dos o tres ruedas, a excepción de los ciclomotores, estará equipado de un dispositivo de protección contra el uso no autorizado de acuerdo con los requisitos de la presente Directiva.

El dispositivo de protección deberá fabricarse de modo que:

Sea necesario desconectarlo para orientar, guiar o desplazar el vehículo hacia adelante en línea recta.

Si se trata de un dispositivo de protección del tipo 4, sea necesario desconectarlo para liberar la transmisión. Si el dispositivo se acciona mediante el mando del dispositivo de estacionamiento, deberá actuar al mismo tiempo que el dispositivo que detiene el funcionamiento del motor del vehículo.

Sólo se pueda retirar la llave cuando el pestillo esté completamente cerrado o completamente abierto.

Deberá excluirse cualquier posición intermedia de la llave que pueda cerrar posteriormente el pestillo, aun cuando la llave del dispositivo de protección esté introducida.

Deberán cumplirse las disposiciones mencionadas anteriormente manejando una llave una sola vez.

Este dispositivo de protección mencionado y las piezas del vehículo sobre las que actúa deberán diseñarse de manera que, rápidamente y sin llamar la atención, sea imposible abrirlo, desconectarlo o destruirlo, por ejemplo utilizando herramientas, material o instrumentos corrientes baratos y fáciles de disimular.

El dispositivo de protección deberá formar parte del equipo original del vehículo (es decir, el fabricante deberá instalarlo antes de la primera venta al por menor). La cerradura deberá estar fijada sólidamente al dispositivo de protección (que se pueda extraer la cerradura utilizando la llave y después de haber quitado el escudo o cualquier otro dispositivo de retención no contradice la disposición).

El sistema de bloqueo con llave deberá tener un mínimo de 1000 combinaciones distintas o un número igual al de los vehículos fabricados anualmente en caso de que dicho número sea inferior a 1000. Para un mismo tipo de vehículo, la frecuencia de uso de una combinación deberá ser aproximadamente de 1 por 1000.

El código de la llave y de la cerradura no deberá ser visible.

La cerradura deberá diseñarse, fabricarse y fijarse de manera que sea imposible girar el cilindro cuando esté bloqueado ejerciendo un par de menos de 0,245 m daN con algo que no sea la llave correspondiente; si el cilindro tiene pasadores, que no haya más de dos ranuras idénticas que actúen en el mismo sentido y sean adyacentes ni más del 60 %. de ranuras idénticas; o si el cilindro tiene discos, que no haya más de dos ranuras idénticas que actúen en el mismo sentido y sean adyacentes ni más del 50 % de ranuras idénticas.

Los dispositivos de protección deberán ser tales que, cuando el vehículo esté en marcha y el motor gire, no haya riesgos de que se produzcan bloqueos accidentales que puedan poner en peligro la seguridad.

Una vez conectado, si es del tipo 1, 2 o 3, el dispositivo de protección deberá poder resistir, sin que se deteriore el mecanismo de dirección que pueda poner en peligro

la seguridad, la aplicación en ambos sentidos y en condiciones estáticas de un par de 20 m daN en el eje del árbol de dirección.

Si es del tipo 1, 2 o 3, el dispositivo de protección deberá diseñarse de manera que sólo se pueda bloquear la dirección con un ángulo mínimo de 20° hacia la izquierda y/o la derecha respecto a la posición de marcha en línea recta.

En posición bloqueada, el dispositivo de protección deberá, si es del tipo 4, en caso de aplicación del par máximo del motor de arrastre, impedir la rotación de la rueda motriz.

REQUISITOS PARTICULARES

Al margen de los requisitos generales, el dispositivo de protección deberá cumplir los requisitos particulares establecidos a continuación.

En el caso de los dispositivos de protección del tipo 1 o del tipo 2, sólo deberá poderse abrir o cerrar la cerradura con un movimiento de la llave y el dispositivo de conducción deberá estar en la posición apropiada para accionar el pestillo en la ranura correspondiente.

En el caso de los dispositivos de protección del tipo 3, sólo deberá poderse accionar el pestillo con un movimiento del usuario del vehículo combinado con la rotación de la llave o añadido a la misma.

Salvo que el pestillo esté completamente cerrado o completamente abierto, la llave no deberá poderse retirar una vez que el pestillo esté accionado.

En el caso de los dispositivos de protección del tipo 2 y del tipo 3, el pestillo no deberá poderse accionar mientras el dispositivo se halle en una posición que permita poner en marcha el motor del vehículo.

En el caso de los dispositivos de protección del tipo 3, cuando el dispositivo esté conectado, no deberá poderse impedir el funcionamiento del dispositivo.

En el caso de los dispositivos de protección del tipo 3, el dispositivo deberá seguir en buen estado de funcionamiento después de que haya habido 2500 ciclos de bloqueo en cada dirección de la prueba especificada en el Anexo II.

La otra directiva afectada, la correspondiente a la compatibilidad electromagnética ya ha sido estudiada anteriormente, por lo que carece de sentido volverlo a realizar.

1.3. TRANSMISIÓN: MODIFICACIONES QUE AFECTEN AL SISTEMA DE TRANSMISIÓN.

A continuación nos vamos a centrar en el estudio de la transmisión del vehículo, para determinar los requisitos que debe cumplir esta.

MODIFICACIÓN DEL SISTEMA DE ACCIONAMIENTO DEL EMBRAGUE, ASÍ COMO DE LA UBICACIÓN, SUSTITUCIÓN, ADICIÓN O DESINSTALACIÓN DEL MISMO (C.R 3.2).

La reforma que se ha realizado en este apartado es desinstalar el embrague, ya que este estaba integrado en el motor de explosión que tenía el vehículo. Con la nueva motorización que dispone el vehículo, no ha sido necesario montar embrague, ya que solo con un selector, podemos elegir el sentido de giro de los motores, y por tanto, el sentido de la marcha del vehículo.

De todas formas, vamos a realizar un pequeño análisis de los Actos Reglamentarios que afectan a esta reforma, ya que ésta, contempla también la posibilidad de la desinstalación de un embrague, como es el caso.

Los Actos Reglamentarios afectados son:

ACTOS REGLAMENTARIOS									
Sistema afectado	Referencia	Aplicable a							
		Quad	UTV	L1e	L2e	L3e	L4e	L5e	L6e	L7e
Mandos, testigos e indicadores	93/29/CEE	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
Salientes exteriores	97/24/CE Capítulo 3	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
Ver Apartado 4 del preámbulo.										

La directiva 93/29/CEE ya ha sido desarrollada en la reforma 2.10 de accionamiento de la unidad motriz. Además no tiene sentido su aplicación en este caso, ya que se ha suprimido del dispositivo de accionamiento del embrague, ya que este carece de sentido.

MODIFICACIÓN DE LA CAJA DE CAMBIOS O SUSTITUCIÓN POR OTRA DE DISTINTAS CARACTERÍSTICAS (CR 3.3).

ACTOS REGLAMENTARIOS										
Sistema afectado	Referencia	Aplicable a								
		Quad	UTV	L1e	L2e	L3e	L4e	L5e	L6e	L7e
Frenado	93/14/CEE	(2)	(2)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
Velocidad máxima	95/1/CE	-	(1)	(1)	(1)	-	-	-	(1)	-
Instalación de neumáticos	97/24/CE Capítulo 1	(2)	(2)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
Emisiones contaminantes	97/24/CE Capítulo 5	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
Nivel sonoro	97/24/CE Capítulo 9	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
Velocímetro	2000/7/CE	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
Ver Apartado 4 del preámbulo.										

De todos los Actos Reglamentarios que se muestran en la tabla anterior solo vamos a describir los relacionados con "Instalación de Neumáticos" y con el "velocímetro", ya que el resto han sido desarrollados en apartados anteriores.

Comenzamos con el primero de ellos:

Directiva 97/24/CEE-Neumáticos de los vehículos de motor de dos y tres ruedas

Este AR se aplica en la actualización en vigor en la fecha de tramitación del a reforma, que en la actualidad se corresponde, según la última versión del R.D 2028/1996 con la directiva 97/24/CEE junto con su última actualización, la directiva 2006/27/CEE.

Tras examinar dicha directiva, se ve que esta trata sobre la homologación de los neumáticos que se instalan en vehículos de la categoría L. Basta con saber las condiciones que deben cumplir estos para poderse instalar en el vehículo.

Los neumáticos del vehículo son los que se instalaron originalmente, por lo que son los que están homologados con el vehículo. Las medidas de estos neumáticos es la siguiente:

- Delanteros: 21x7,0-10" (42N).
- Traseros: 22x10,0-10" (55N).

Se debe tener en cuenta que las características del vehículo han cambiado, por lo que es lógico pensar que las condiciones de sus neumáticos también lo van a hacer.

A continuación se muestran las características que deberán cumplir los neumáticos.

Homologación de los neumáticos:

Como esta directiva se debe aplicar a fecha de tramitación de la reforma, la homologación propia de los neumáticos deberá cumplir con la homologación que se establece en las directivas citadas anteriormente.

Dimensiones:

Los neumáticos que se monten deberán ser los que dispone en la Ficha Técnica del vehículo o cualquiera de sus neumáticos equivalentes.

En caso de sustituir los neumáticos por otros No equivalentes, se deberán legalizar como Reforma de Importancia. Para ello, se aplicará el Código de Reforma 4.9: "Cambio en dimensiones o índice de carga y/o índice de velocidad en neumáticos."

Índice de carga (I.C):

La capacidad de carga de los neumáticos que lleva montados el vehículo deberá ser adecuada a la capacidad de carga del vehículo. Para ello, se comprobará que la carga que pueden aguantar los neumáticos de cada eje es igual o superior a la Masa Máxima Autorizada del correspondiente eje.

Código de Velocidad (C.V):

Como la velocidad máxima del vehículo ha podido cambiar, es necesario tener en cuenta que el código de velocidad de los neumáticos puede verse afectado.

Para ello, deberá de establecer una velocidad máxima del vehículo que garantice que esta no se puede sobrepasar. Seguidamente se comprobará que el Código de Velocidad de los neumáticos sigue siendo el adecuado a este vehículo.

A continuación estudiamos la otra directiva afectada por esta reforma.

Directiva 2000/7/CEE-Velocímetro de los vehículos de motor de dos o tres ruedas

El AR se aplica en la actualización en vigor en la fecha de la primera matriculación del vehículo, ya que la homologación del mismo (la directiva 2002/24/CEE) exige el AR.

Las condiciones técnicas que deberá cumplir este dispositivo serán las siguientes:

Especificaciones

La escala graduada del velocímetro deberá estar situada directamente en el campo de visión del conductor y será claramente legible de día y de noche. La gama de

velocidades indicadas será lo suficientemente completa como para incluir la velocidad máxima del tipo de vehículo indicada por el fabricante.

Cuando el velocímetro conste de una escala en lugar de una visualización digital, la graduación deberá ser claramente legible.

Para los velocímetros destinados a motocicletas o vehículos de tres ruedas, las graduaciones de la escala serán de 1, 2, 5 o 10 km/h. Los valores numéricos de la velocidad deberán indicarse de la manera siguiente:

- Cuando el valor más elevado indicado en la escala no sobrepase los 200 km/h, los valores numéricos de la velocidad se indicarán a intervalos no superiores a 20 km/h.

- Cuando el valor más elevado indicado en la escala sobrepase los 200 km/h, los valores numéricos de la velocidad se indicarán a intervalos no superiores a 30 km/h.

No es necesario que los intervalos de la velocidad indicados numéricamente sean regulares.

La precisión del velocímetro se verificará de acuerdo con el procedimiento siguiente:

- El vehículo estará equipado con uno de los tipos de neumáticos normalmente montados, es decir los tipos de neumáticos previstos por el fabricante para el vehículo.

- La carga en el eje al que esté conectado el velocímetro deberá corresponder a la masa en orden de marcha.

- La temperatura de referencia en el lugar en que esté situado el velocímetro deberá ser de 296 K ± 5 K.

- En cada ensayo, la presión de los neumáticos será la normal de funcionamiento, es decir, la la presión de inflado en frío especificada por el fabricante, aumentada en 0,2 bar.

- El vehículo se ensayará a las velocidades siguientes:

Velocidad máxima (V_{max}) indicada por el fabricante (km/h)	Velocidad de ensayo (km/h)
$V_{max} \leq 45$	80 % de V_{max}
$45 < V_{max} \leq 100$	40 y 80 % de V_{max} (si la velocidad de ensayo resultante es ≥ 55)
$100 < V_{max} \leq 150$	40, 80 y 80 % de V_{max} (si la velocidad de ensayo resultante es ≥ 100)
$150 < V_{max}$	40, 80 y 120

- El dispositivo de control utilizado para medir la velocidad real del vehículo tendrá una precisión de ± 0,5 %.

Si los ensayos se efectúan en pista, ésta deberá tener un revestimiento plano, seco y de adherencia suficiente.

Si se utiliza en el ensayo un banco dinamométrico de rodillos, el diámetro de éstos será, al menos, de 2 m. Para los velocímetros destinados a ciclomotores, el ensayo podrá efectuarse en rodillos de un diámetro de, al menos, 400 mm.

La velocidad indicada nunca deberá ser inferior a la velocidad real. En los valores de ensayo especificados en el punto 2.3.5 y entre ellos mismos, la velocidad V1 indicada en la escala del velocímetro y la velocidad real V2 guardarán la siguiente relación:

$$0 \leq (V_1 - V_2) \leq 0{,}1 \cdot V_2 + 4 \text{ km/h}.$$

MODIFICACIONES DE LAS CARACTERÍSTICAS O SUSTITUCIONES EN LOS ELEMENTOS DE TRANSMISIÓN POR OTROS DIFERENTES DESDE LA SALIDA DE LA CAJA DE CAMBIOS HASTA LAS RUEDAS (CR 3.4).

En este apartado se estudia la normativa que aplica el cambio que se ha realizado al sustituir los palieres que transmiten el movimiento rotativo desde la salida de los propios motores eléctricos hasta las ruedas del vehículo por un sistema de "piñón-correa dentada". Los palieres de transmisión instalados pertenecen a un vehículo comercial (en concreto a un Ford Fiesta), junto con los trapecios de suspensión, mangueta, cubos de rueda y sistema de suspensión Mc Pearson.

En esta reforma se deben estudiar exactamente los mismos Actos Reglamentarios que para la reforma anterior. Por tanto, la reglamentación que se atribuye a ésta, es la misma que la que se ha desarrollado en la reforma anterior.

MODIFICACIÓN O SUSTITUCIÓN DEL SISTEMA DE SELECCIÓN DE VELOCIDADES POR OTRO DE DISTINTAS CARACTERÍSTICAS (CR 3.6)

Originariamente, el vehículo disponía de una transmisión automática, teniendo únicamente un mando para seleccionar el sentido de la marcha. Ahora, la transmisión también es continua, ya que la velocidad se modifica a través de un potenciómetro que modifica el par del vehículo para que este entregue más o menos potencia a las ruedas del vehículo.

A continuación se muestran los actos reglamentarios afectados por esta reforma.

ACTOS REGLAMENTARIOS										
Sistema afectado	Referencia	Aplicable a								
		Quad	UTV	L1e	L2e	L3e	L4e	L5e	L6e	L7e
Mandos, testigos e indicadores	93/29/CEE	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
Compatibilidad electromagnética	97/24/CE Capítulo 8	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
Ver Apartado 4 del preámbulo.										

Ambas directivas han sido desarrolladas en apartados anteriores, por lo que no es necesario volverlo a hacer en esta reforma.

1.4. EJES Y RUEDAS: MODIFICACIONES QUE AFECTEN A LA CONFIGURACIÓN DE EJES Y RUEDAS.

MODIFICACIÓN DE LA DISTANCIA ENTRE EJES (CR 4.2).

ACTOS REGLAMENTARIOS										
Sistema afectado	Referencia	Aplicable a								
		Quad	UTV	L1e	L2e	L3e	L4e	L5e	L6e	L7e
Frenado	93/14/CEE	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
Caballete	93/31/CEE	-	-	(2)	-	(2)	-	-	-	-
Dispositivo de protección contra el uso no autorizado	93/33/CEE	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
Masas y dimensiones	93/93/CEE	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
Instalación de neumáticos	97/24/CE Capítulo 1	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
Salientes exteriores	97/24/CE Capítulo 3	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
Ver Apartado 4 del preámbulo.										

Se ve la necesidad de incluir esta reforma ya que al modificar el chasis del vehículo, se ha variado la distancia entre ejes del mismo, por lo que se deberá tener en cuenta a la hora de homologarlo.

Todos los Actos Reglamentarios afectados por esta reforma ya han sido estudiados para nuestro vehículo en reformas anteriores, por lo que no se volverá a hacer otra vez.

MODIFICACIONES O SUSTITUCIONES EN LLANTAS, RUEDAS O INSTALACIÓN/DESINSTALACIÓN DE SEPARADORES DE RUEDAS (CR 4.10).

ACTOS REGLAMENTARIOS										
Sistema afectado	Referencia	Aplicable a								
		Quad	UTV	L1e	L2e	L3e	L4e	L5e	L6e	L7e
Masas y dimensiones	93/93/CEE	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
Instalación de neumáticos	97/24/CE Capitulo 1	(2)	(2)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
Salientes exteriores	97/24/CE Capitulo 3	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
Ver Apartado 4 del preámbulo.										

Esta reforma también se ve afectada por la variación que ha sufrido el vehículo en sus anchos de vía, como consecuencia de modificar en el mismo el sistema de transmisión. El ancho de vía delantero no se ha modificado, por lo que no se verá afectado por ninguna normativa. Por tanto solo deberemos estudiar el trasero.

Viendo los Actos Reglamentarios afectados, se comprueba que en este caso también se ha estudiado cada uno de ellos en reformas anteriores, por los que no se tendrá que volver a hacer.

1.5. SUSPENSIÓN: MODIFICACIONES QUE AFECTEN AL SISTEMA DE SUSPENSIÓN DEL VEHÍCULO.

MODIFICACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE SUSPENSIÓN O DE ALGUNOS DE SUS COMPONENTES ELÁSTICOS (CR 5.1)

El sistema de suspensión del vehículo también ha sido modificado. Se ha modificado completamente el sistema de suspensión trasero por otro perteneciente al eje delantero de un Ford Fiesta. Este sistema de suspensión instalado se compone de los trapecios, manguetas, sistema de muelle-amotiguador (tipo Mc Pearson).

En esta transformación se ha tenido en cuenta la geometría que dicta el fabricante de la suspensión (en este caso Ford) a la hora de realizar el montaje de la misma en el vehículo.

El sistema de suspensión delantero no se ha tocado, es decir, se sigue conservando la configuración y características originales.

A continuación se muestran los Actos Reglamentarios afectados por esta reforma, para su posterior estudio.

ACTOS REGLAMENTARIOS									
Sistema afectado	**Referencia**	**Aplicable a**							
		Quad	**UTV**	**L1e**	**L2e**	**L3e**	**L4e**	**L5e**	**L6e**	**L7e**
Frenado	**93/14/CEE**	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
Caballete	**93/31/CEE**	-	-	(2)	-	(2)	-	-	-	-
Dispositivo de protección contra el uso no autorizado	**93/33/CEE**	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
Instalación de dispositivos de Alumbrado	**93/92/CEE**	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
Masas y dimensiones	**93/93/CEE**	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
Placa de matrícula	**93/94/CEE**	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
Instalación de neumáticos	**97/24/CE Capitulo 1**	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
Salientes exteriores	**97/24/CE Capítulo 3**	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
Instalación de retrovisores	**97/24/CE Capítulo 4**	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
Enganche de remolque	**97/24/CE Capítulo 10**	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
Ver Apartado 4 del preámbulo.										

De todas las directivas que se muestran en el cuadro anterior, solo quedan por estudiar las siguientes:

- Instalación de retrovisores: Directiva 97/24/CEE (2).
- Enganche de remolque: Directiva 97/24/CEE – Capítulo 10 (2).

Se comienza estudiando la primera de ellas:

Directiva 97/24/CEE – Retrovisores de los vehículos de motor de dos y tres ruedas.

Este AR se aplica en la actualización en vigor en la fecha de la primera matriculación del vehículo ya que la homologación del mismo exige el AR incluido en la tabla, y así se exige en el código de reforma 5.1.

En el capítulo 4 de esta directiva se establecen las condiciones de fabricación, homologación e instalación de estos dispositivos en los vehículos citados.

DEFINICIONES

Retrovisor:

Es todo dispositivo distinto de los sistemas ópticos complejos como, por ejemplo, un periscopio, cuya finalidad es garantizar, en un vehículo, la buena visibilidad hacia atrás.

Retrovisor interior:

Es todo dispositivo de los definidos en el punto anterior destinado a ser instalado, llegado el caso, en el interior del habitáculo de un vehículo.

Retrovisor exterior:

Es todo dispositivo de los definidos en el primer punto del presente apartado destinado a ser montado en un elemento de la superficie exterior del vehículo.

Tipo de retrovisor:

Es todo dispositivo que no difiere significativamente de otros dispositivos en cuanto a las siguientes características esenciales:

Las dimensiones y el radio de curvatura de la superficie reflectante del retrovisor.

El diseño, la forma y los materiales, incluida la pieza de unión al vehículo.

Clase de retrovisor:

Es todo dispositivo que tiene en común con otros dispositivos determinadas características o funciones. Se subdividen en los siguientes grupos:

Clase I: retrovisores interiores.

Clase L: retrovisores exteriores, llamados «principales».

REQUISITOS DE FABRICACIÓN Y ENSAYOS QUE DEBERÁN EFECTUARSE PARA HOMOLOGAR LOS RETROVISORES:

No se entrará a determinar los requisitos de fabricación y homologación de retrovisores ya que en el vehículo se han instalado unos ya homologados y adecuados a este tipo de vehículo.

En el Anexo III de la presente directiva se a muestran las condiciones de instalación que deben cumplir estos dispositivos:

REQUISITOS PARA LA INSTALACIÓN DE RETROVISORES EN LOS VEHÍCULOS

Emplazamiento:

Todo retrovisor se fijará de manera que se mantenga en una posición estable en las condiciones normales de conducción del vehículo.

En los vehículos no carrozados el o los retrovisores deberán instalarse o ajustarse de manera que el centro de la superficie reflectante se sitúe hacia el exterior del plano longitudinal medio del vehículo, a una distancia mínima de 280 milímetros de éste. Antes de la medición, el manillar deberá estar en la posición necesaria para que el vehículo se desplace en línea recta y el o los retrovisores se ajustarán a la posición normal de utilización.

Los retrovisores estarán colocados de manera que permitan al conductor, sentado en su asiento en la posición normal de conducción observar con claridad la carretera por detrás y a los costados del vehículo.

Los retrovisores exteriores deben ser visibles a través de los cristales laterales o de la parte del parabrisas barrida por el limpiaparabrisas.

En todo vehículo que, en el momento de las pruebas de medición del campo de visión, sólo tenga el chasis y la cabina, el fabricante deberá precisar las anchuras mínima y máxima de la carrocería y, en su caso, simularlas con paneles provisionales.

El retrovisor exterior previsto para el lado del conductor deberá estar instalado de manera que el ángulo entre el plano vertical longitudinal mediano del vehículo y el plano vertical que pasa por el centro del retrovisor y por el centro del segmento de 65 milímetros que une los puntos oculares del conductor no sea superior a 55 grados.

Los retrovisores no deberán superar el gálibo exterior del vehículo sensiblemente más de los que sea necesario para respetar los campos de visión establecidos en el apartado de campo de visión de la carrocería.

Cuando el borde inferior de un retrovisor exterior esté situado a menos de 2 metros del suelo, estando el vehículo cargado con el peso total técnicamente admisible, dicho retrovisor no debe sobresalir más de 0,20 m. con relación a la anchura exterior del vehículo no equipado de retrovisor.

En las condiciones que figuran en los 2 apartados anteriores, los retrovisores podrán sobrepasar las anchuras máximas autorizadas de los vehículos.

Número:

Número mínimo obligatorio de retrovisores en los vehículos carrozados:

Categoría del vehículo	Retrovisor interior Clase I	Retrovisor(es) exterior (es) principal(es) Clase L
Ciclomotor de 3 ruedas (incluyendo duadriciclos ligeros y los vehículo de 3 ruedas)	1 ([1])	1, en caso de haber retrovisor interior; 2, si no hay retrovisor interior

([1]) No se exigirá el retrovisor interior cuando no sea posible cumplir los requisitos de visibilidad del punto 4.1. En tal caso, serán obligatorios dos retrovisores exteriores, uno a la derecha y otro a la izquierda.

En caso de que esté instalado un solo retrovisor exterior, éste estará situado en la parte izquierda del vehículo. Queda autorizado el uso en ciclomotores, motocicletas y vehículos de tres ruedas de los retrovisores de la clase III, homologados de acuerdo con las disposiciones de la Directiva 71/127/CEE relativa a los retrovisores de los vehículos de motor.

Número máximo de retrovisores exteriores optativos:

Se admitirá la instalación, en los vehículos carrozados, de un retrovisor exterior en el lado opuesto al del retrovisor obligatorio citado en la tabla anterior.

Los retrovisores citados en el punto anterior deberán cumplir los requisitos del presente capítulo.

Ajuste:

Los retrovisores deberán poder se ajustados por el conductor desde el puesto de conducción. En el caso de los vehículos de tres ruedas provistos de carrocería, el ajuste podrá efectuarse con la portezuela cerrada y la ventanilla abierta. El bloqueo en una determinada posición podrá efectuarse, no obstante, desde el exterior.

No estarán sujetos a los requisitos del punto 3.1 los retrovisores que, tras abatirse por el efecto de un empujón, puedan volver a la posición inicial sin tener que ser ajustados de nuevo.

CAMPO DE VISIÓN DE LA CARROCERÍA

Retrovisor interior (clase I)

El campo de visión deberá ser tal que el conductor pueda ver al menos una parte de carretera plana y horizontal centrada en el plano vertical longitudinal medio del vehículo, desde el horizonte hasta una distancia de 60 metros por detrás de los puntos oculares y en una anchura de 20 metros (figura 1).

Retrovisores exteriores principales (clases L y III)

Retrovisor exterior izquierdo para los vehículos que circulan por la derecha y retrovisor exterior derecho para los vehículos que circulan por la izquierda.

En este caso, el campo de visión deberá ser tal que el conductor pueda ver al menos una parte de carretera plana y horizontal de 2,50 metros de anchura limitada a la derecha (en los vehículos que circulan por la derecha) o a la izquierda (en los vehículos que circulan por la izquierda) por el plano paralelo al plano vertical longitudinal medio que pasa por el extremo izquierdo (o en los vehículos que circulan por la derecha o por el extremo derecho (en los vehículos que circulan por la izquierda) del punto en que se mida la anchura máxima del vehículo y que se extienda desde diez metros más atrás de los puntos oculares del conductor hasta el horizonte (ver figura 2).

Retrovisor exterior derecho para los vehículos que circulan por la derecha y retrovisor exterior izquierdo para los vehículos que circulan por la izquierda.

En este caso, el campo de visión deberá ser tal que el conductor pueda ver al menos una parte de carretera plana y horizontal de 4 metros de anchura, limitada a la izquierda (en los vehículos que circulan por la derecha) o a la derecha (en los vehículos que circulan por la izquierda) por el plano paralelo al plano vertical longitudinal medio que pasa por el extremo derecho (en los vehículos que circulan por la derecha) o por el extremo izquierdo (en los vehículos que circulan por la izquierda) del punto en que se mida la anchura máxima del vehículo y que se extienda desde veinte metros más atrás de los puntos oculares del conductor hasta el horizonte (ver figura 2).

OBSTRUCCIONES

Retrovisor interior (clase I)

Una reducción del campo de visión debida a la presencia de dispositivos como reposacabezas, parasoles, limpiaparabrisas posterior o elementos de la calefacción

sólo estará autorizada si el conjunto de dichos dispositivos no ocultaren más del 15 % del campo de visión prescrito.

La obstrucción se medirá con los reposacabezas en la posición más baja posible prevista por su sistema de ajuste y con los parasoles recogidos.

Retrovisores exteriores (clases L, III, IV y V)

En los campos de visión arriba prescritos, las obstrucciones debidas a la carrocería y a algunos de sus elementos, como tiradores de las puertas, luces de gálibo, indicadores de dirección, extremidades de los parachoques traseros, etc., así como a los elementos de limpieza de las superficies reflectantes, no se tendrán en cuenta si el conjunto de dichas obstrucciones fuere inferior al 10 % del campo de visión establecido.

Figura 1

Retrovisor interior

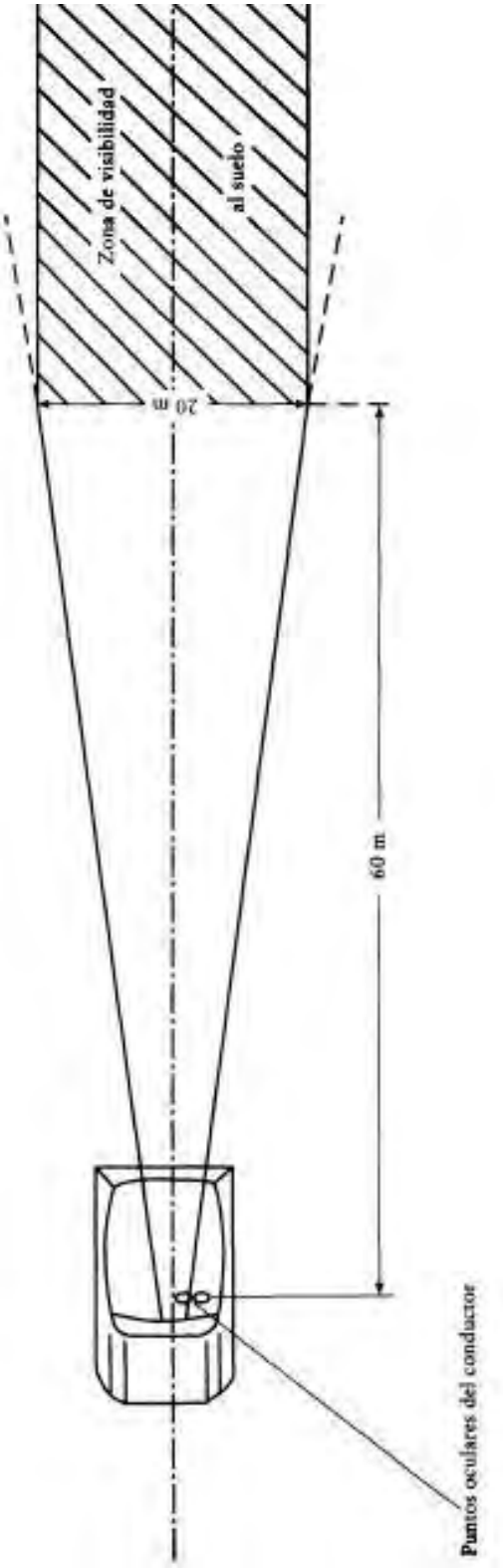
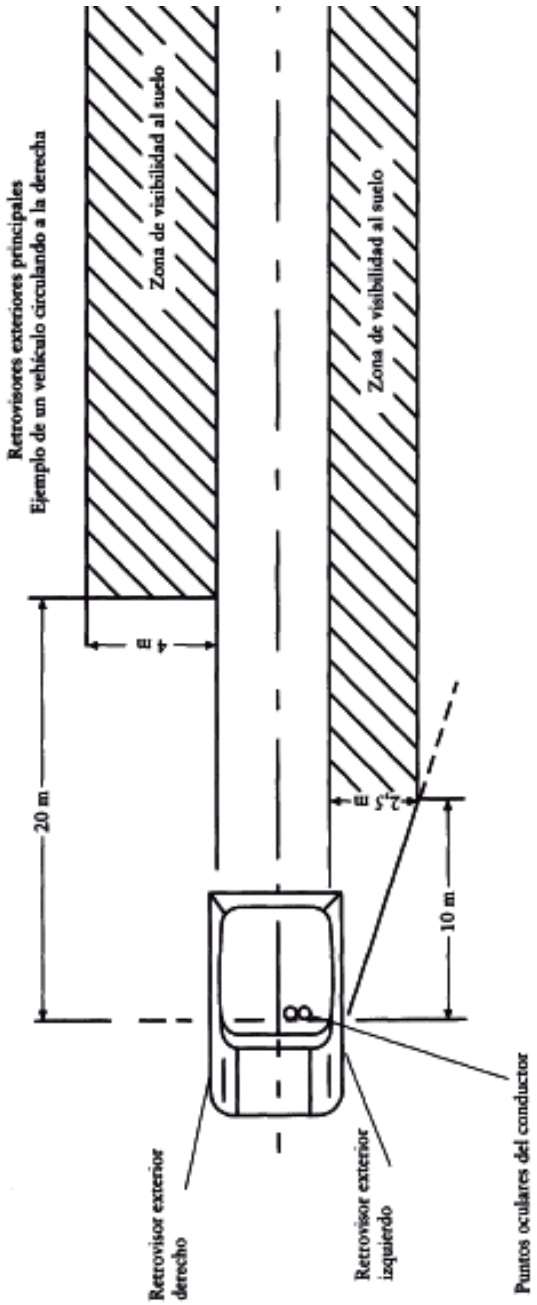


Figura 2



<u>Directiva 97/24/CEE – Dispositivos de acoplamiento para vehículos de motor de dos y tres ruedas.</u>

No se realizará el estudio de la presente directiva debido a que el vehículo no posee el dato de la Masa Máxima Remolcable (MMR), y por tanto no puede remolcar otros vehículos, lo que implica que no puede disponer de dispositivo de acoplamiento de remolque.

Pasamos a estudiar el sistema de dirección del vehículo.

1.6. DIRECCIÓN: MODIFICACIONES QUE AFECTEN AL SISTEMA DE DIRECCIÓN DEL VEHÍCULO

Dentro de este grupo encontramos 2 reformas que se ven afectadas por las modificaciones que se han realizado o se prevé realizar en el sistema de dirección.

MODIFICACIÓN DEL SISTEMA DE DIRECCIÓN (C.R 6.1)

ACTOS REGLAMENTARIOS										
Sistema afectado	Referencia	Aplicable a								
		Quad	UTV	L1e	L2e	L3e	L4e	L5e	L6e	L7e
Frenado	93/14/CEE	(2)	(2)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
Caballete	93/31/CEE	-	-	(1)	-	(1)	-	-	-	-
Dispositivo de protección contra el uso no autorizado	93/33/CEE	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
Instalación de dispositivos de Alumbrado	93/92/CEE	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
Masas y dimensiones	93/93/CEE	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
Instalación de neumáticos	97/24/CE Capítulo 1	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
Salientes exteriores	97/24/CE Capítulo 3	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
Instalación de retrovisores	97/24/CE Capítulo 4	(2)	(2)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
Ver Apartado 4 del preámbulo.										

Los Actos Reglamentarios que se deben estudiar y que no se han revisado anteriormente, son los siguientes:

Directiva 93/14/CEE – Frenado de los vehículos de motor de los vehículos de motor de dos y tres ruedas.

Esta directiva ya se había estudiado anteriormente, solo que en este caso se pide que se aplique en su última actualización, a fecha de tramitación de la reforma. En el apartado correspondiente del RD 2028/1986 aparece que esta directiva ha sido actualizada por la directiva 2006/27. Por lo tanto, debemos proceder a su análisis.

Se comprueba que esta directiva solo ha modificado la anterior en algunos detalles. Puesto que se debe cumplir con ambas directivas, se han incluido los apartados modificados por la directiva 2006/27 en el resumen que se ha hecho de la directiva 93/14. Este refundido de ambas directivas se puede ver en el apartado de "Modificación o sustitución de la unidad motriz por otra de distintas características", correspondiente con el código de reforma 2.3.

Directiva 93/92/CEE – Instalación de dispositivos de alumbrado y señalización luminosa en los vehículos de motor de dos y tres ruedas.

Esta directiva también ha sido estudiada anteriormente, en concreto en el apartado de "Modificación del emplazamiento de la placa de matrícula trasera" (Reforma 1.3).

En la reforma de dirección se pide el cumplimiento de esta directiva a fecha de tramitación de la reforma, por lo que debemos comprobar las actualizaciones de esta directiva en el R.D 2028/1986.

En la tabla correspondiente de este R.D encontramos que la norma que se actualiza dicha directiva es la directiva 2000/73.

Como esta directiva solo modifica algunos apartados de la directiva 93/92, se ha procedido a refundir ambas directivas en el resumen que se encuentra en el mencionado apartado de suspensión.

Directiva 97/24/CEE – Relativa a determinados elementos y características de los vehículos a motor de dos y tres ruedas

En este código de reforma se deben estudiar 3 capítulos de la presente directiva; el 1 (Instalación de neumáticos), 3 (Salientes exteriores) y 4 (Instalación de retrovisores) en su última actualización en vigor, a fecha de tramitación de la reforma. Es decir, según la última actualización de los anexos I y II del R.D 2028/1986, deben cumplir con la directiva 2006/27.

Se han refundido los extractos de ambas directivas en una sola para cada uno de los apartados en los que se solicita su estudio. Estos se encuentran desarrollados en apartados anteriores.

En concreto, se han estudiado para las siguientes reformas:

Capítulo 1 (Neumáticos): Reforma 3.3 (Modificación de la caja de cambios).

Capítulo 3 (Salientes Exteriores): Reforma 3.2 (Modificación accionamiento sistema de embrague).

Capítulo 4 (Retrovisores): Reforma 5.1 (Modificación del sistema de suspensión).

CAMBIO DE EMPLAZAMIENTO, ADICIÓN O DESINSTALACIÓN DE VOLANTE (CR 6.2).

ACTOS REGLAMENTARIOS										
Sistema afectado	Referencia	Aplicable a								
		Quad	UTV	L1e	L2e	L3e	L4e	L5e	L6e	L7e
Mandos, testigos e indicadores	93/29/CEE	x	(2)	x	x	x	x	(1)	(1)	(1)
Dispositivo de protección contra el uso no autorizado	93/33/CEE	x	-	x	x	x	x	(2)	(2)	(2)
Instalación de dispositivos de Alumbrado	93/92/CEE	x	-	x	x	x	x	(2)	(2)	(2)
Instalación de retrovisores	97/24/CE Capítulo 4	x	-	x	x	x	x	(2)	(2)	(2)
Cristales,...	97/24/CE Capítulo 12	x	-	x	x	x	x	(2)	(2)	(2)
Ver Apartado 4 del preámbulo.										

Esta reforma también se va a estudiar, ya que, aunque no se ha modificado el volante del vehículo, si ha variado ligeramente su posición, elevándose respecto de la posición original debido a que la posición del conductor ha variado de la misma manera.

En esta reforma se deberá tener en cuenta los siguientes Actos Reglamentarios, no estudiados antes:

Directiva 93/29/CEE – Identificación de los mandos, testigos e indicadores de los vehículos de motor de dos y tres ruedas.

En la reforma 2.10 relativa a "Modificación del sistema de accionamiento para el arranque de la unidad motriz" ya se ha estudiado este Acto Reglamentario, con la salvedad de que se ha hecho a fecha de primera matriculación. Es este caso, se hará a fecha de tramitación de la reforma, por lo que se tendrá en cuenta su última actualización, que es la directiva 2000/74/CE. En dicha reforma, se encuentra un resumen refundido de las 2 reformas que nos aplican en este apartado.

Directiva 97/24/CEE – Cristales, limpiaparabrisas y lavaparabrisas y dispositivos de descarchado y desempañado de los ciclomotores de tres ruedas, vehículos de tres ruedas y cuadriciclos previstos de carrocería.

Esta reforma, se debe de aplicar a fecha de primera matriculación del vehículo. Como este Acto Reglamentario se encuentra incluido en la directiva de homologación 2002/24/CEE, se debe de aplicar a dicha reforma.

En el Anexo I del capítulo 12 de esta directiva, se establecen los requisitos de estos elementos en los vehículos citados, los cuales son:

-ANEXO I:

REQUISITOS DE INSTALACIÓN DE LOS PARABRISAS Y OTROS CRISTALES EN LOS VEHÍCULOS

A elección del fabricante, los vehículos provistos de carrocería podrán estar equipados, de:

«parabrisas» y **«cristales que no sean los parabrisas»** de acuerdo con los requisitos del Anexo III A de la Directiva 89/173/CEE, y de parabrisas que cumplan los requisitos del Anexo III A de la Directiva 89/173/CEE aplicables a los «cristales distintos de los parabrisas», excepto los que dependan del Anexo III C de esa misma Directiva (cristales cuyo coeficiente de transmisión regular de la luz puede ser inferior al 70 %).

A continuación se muestra el ANEXO III A de la citada directiva 89/173/CEE relativa a relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre determinados elementos y características de los tractores agrícolas o forestales de ruedas.

DEFINICIONES

A los efectos de la presente Directiva, se entiende por:

Cristal de vidrio templado:

El constituido por una sola lámina de vidrio que ha recibido un tratamiento especial destinado a aumentar su resistencia mecánica y a controlar su fragmentación en caso de rotura.

Cristal de vidrio laminado:

El constituido, como mínimo, por dos láminas de vidrio que se mantienen juntas por medio de una o varias láminas de material plástico intercaladas; este cristal laminado puede ser:

-Ordinario: Si ninguna de las láminas de vidrio que lo, componen ha sido tratada.

-Tratado: Si al menos una de las láminas de vidrio que lo componen ha recibido un tratamiento especial destinado a aumentar su resistencia mecánica y a controlar su fragmentación en caso de rotura.

Cristal de seguridad recubierto de material plástico:

Un cristal tal como se define en los apartados anteriores, con la cara interna revestida de una capa de material plástico.

Cristal de seguridad vidrio-plástico:

un cristal de vidrio laminado con una lámina de vidrio y varias láminas de plástico superpuestas, de las que al menos una cumple una función de lámina intercalar. La(s) lámina(s) de plástico estará(n) situada(s) en la cara interna cuando el acristalamiento se apoye sobre el tractor.

Grupo de parabrisas:

El constituido por parabrisas de formas y dimensiones diferentes, sometidos a un examen de sus propiedades mecánicas, de su forma de fragmentación y de su comportamiento, en el curso de las pruebas de resistencia a las agresiones del medio ambiente:

-Parabrisas plano: Un parabrisas que no presenta una curvatura nominal traducida en una altura de segmento superior a 10 mm por metro lineal.

-Parabrisas abombado: Un parabrisas que presenta una curvatura nominal traducida en una altura de segmento superior a 10 mm por metro lineal.

Doble ventanilla:

El conjunto formado por dos cristales instalados por separado en una misma abertura del tractor.

Doble acristalamiento:

El conjunto formado por dos cristales ensamblados en fábrica de modo permanente y separados por un espacio uniforme.

-Doble acristalamiento simétrico: El doble acristalamiento en el cual los dos cristales que lo forman son del mismo tipo (templado, laminado, ...) y tienen las mismas características principales y secundarias.

-Doble acristalamiento disimétrico: El doble acristalamiento en el cual los dos cristales que lo forman son de diferente tipo (templado, laminado, ...) o tienen diferentes características principales y / o secundarias.

Característica principal:

La que modifica sensiblemente las propiedades ópticas y / o mecánicas de un cristal, en un grado no desdeñable para la función que debe cumplir dicho cristal en el tractor.

Este término engloba asimismo el nombre comercial o la marca de fábrica.

Característica secundaria:

Una característica que puede modificar las propiedades ópticas y lo mecánicas de un cristal de forma significativa para la función que éste está destinado a desempeñar en el tractor. La importancia de la modificación se calcula teniendo en cuenta los índices de dificultad.

Índices de dificultad:

Una clasificación en dos grados, aplicable a las variaciones observadas en la práctica para cada característica secundaria. El paso del índice 1 al índice 2 señala el grado en que es necesario realizar pruebas complementarias.

Superficie desarrollada de un parabrisas:

La superficie del rectángulo de vidrio más pequeño a partir del cual puede fabricarse un parabrisas.

Ángulo de inclinación de un parabrisas:

El formado por la vertical y la recta que unen los bordes superior e inferior de un parabrisas, estando comprendidas estas rectas en un plano vertical que contiene al eje longitudinal del tractor.

-La medición del ángulo de inclinación se efectúa con el tractor vacío en el suelo.

-Los tractores dotados de suspensión hidroneumática, hidráulica o neumática o de un dispositivo de regulación automática de la altura libre sobre el suelo en función de la carga, se probarán en las condiciones normales de marcha especificadas por el fabricante.

Altura de segmento h:

La distancia máxima que separa la superficie interna del cristal de un plano que pasa por los bordes del mismo. Esta distancia se mide en una dirección prácticamente normal al cristal, según se muestra en la figura siguiente:

MEDICIÓN DE LAS ALTURAS DE SEGMENTO Y DE LA POSICIÓN DE LOS PUNTOS DE IMPACTO

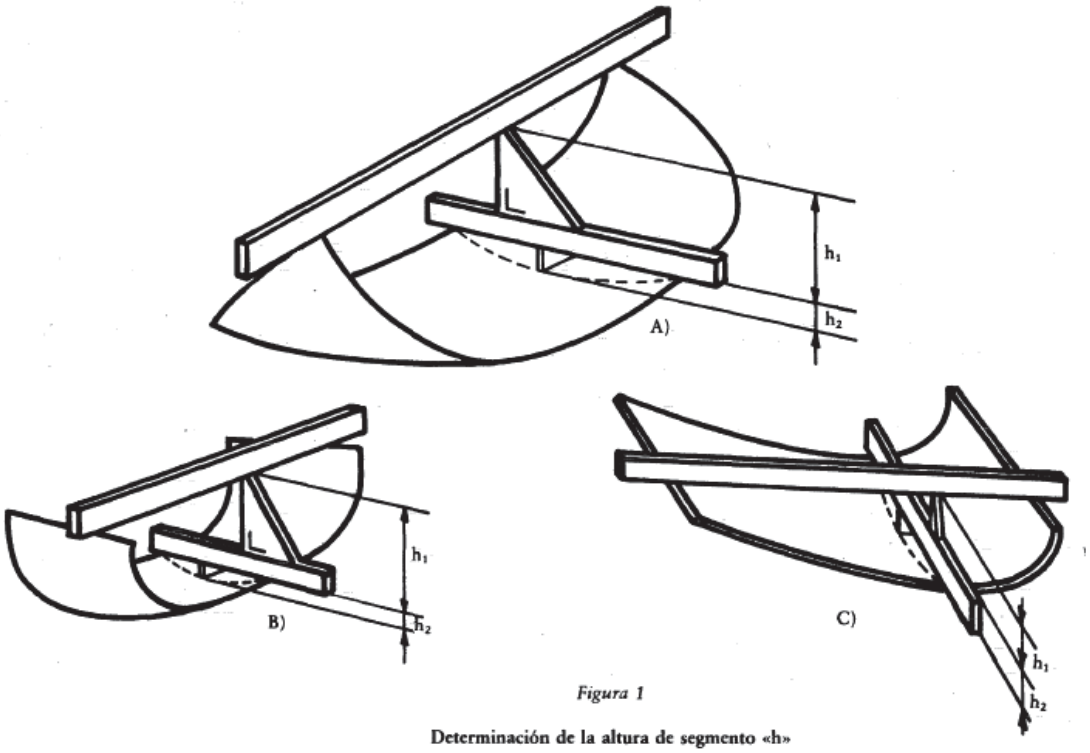


Figura 1

Determinación de la altura de segmento «h»

En los cristales de curvatura sencilla, la altura de segmento será igual a: h_1 como máximo.
En los cristales de doble curvatura, la altura de segmento será igual a: $h_1 + h_2$ como máximo.

Tipo de cristal:

Los cristales que no presenten diferencias esenciales, sobre todo en lo que se refiere a las características principales y secundarias en cuanto a las siguientes características:

Parabrisas de vidrio templado.

Cristales de vidrio de temple uniforme distintos de los parabrisas.

Parabrisas de vidrio laminado ordinario.

Cristales de vidrio laminado distintos de los parabrisas.

Parabrisas de vidrio laminado tratado.

Cristal de seguridad con una superficie de material de plástico en la cara interna.

Parabrisas de vidrio plástico de vidrio plástico distintos de los parabrisas.

Doble acristalamiento.

Aunque una modificación de las características principales indica que se trata de un nuevo tipo de producto, se admite que en ciertos casos una modificación de la

forma y de las dimensiones no supone necesariamente la obligación de realizar una serie de pruebas completas. Para algunas de las pruebas especificadas en los anexos pertinentes, los cristales podrán agruparse cuando sea evidente que presentan características principales análogas.

Si los cristales sólo presentan diferencias en sus características secundarias puede considerarse que pertenecen al mismo tipo; no obstante podrán realizarse determinadas pruebas con muestras de estos cristales si la ejecución de tales pruebas está explícitamente estipulada en las condiciones de prueba.

Curvatura r:

El valor aproximado del radio más pequeño del arco del parabrisas en la zona más curvada.

MARCAS

Todos los cristales de seguridad deberán llevar la marca de fábrica o la marca comercial del fabricante. Esta marca deberá ser claramente legible e indeleble.

HOMOLOGACIÓN

Se asignará un número de homologación a cada tipo tal como se define en los Anexos III E; III G; III K y III L o, en el caso de los parabrisas, a cada grupo homologado. Las dos primeras cifras (actualmente 00, según la Directiva en su forma original) indicarán la serie de modificación que corresponda a los cambios técnicos importantes más recientes que se hayan introducido en la Directiva en la fecha en que se expida la homologación. Un Estado miembro no podrá asignar este número a otro tipo o grupo de cristales de seguridad.

La homologación, la ampliación de la homologación o la denegación de la homologación de un tipo de cristal de seguridad en aplicación de la presente Directiva se notificara a los Estados miembros por medio de una ficha de comunicación según el modelo del Anexo III B y sus apéndices de la presente Directiva.

En el caso de los parabrisas, la ficha de comunicación de la homologación CEE irá acompañada de un documento en que figurará una lista de cada modelo de parabrisas del grupo al que se haya concedido la homologación y de las características del grupo en conformidad con el apéndice 8 del Anexo III B.

Todos los cristales de seguridad y dobles acristalamientos conformes con un tipo de cristal homologado en aplicación de la presente Directiva llevarán de modo

visible, además la marca de homologación CEE. Asimismo podrán llevar cualquier marca de homologación concedida a cada uno de los cristales del doble acristalamiento.

Dicha marca de homologación estará compuesta:

De un rectángulo dentro del cual se pondrá la letra minúscula «e», seguida del número distintivo del país que haya expedido la homologación; del número de homologación, situado en la derecha del rectángulo.

Los símbolos complementarios que se relacionan a continuación se colocarán junto a la mencionada marca de homologación:

En el caso de un parabrisas:

(I) Si se trata de vidrio templado (l/P si está revestido).

(II) Si se trata de vidrio laminado corriente (I1/P si está revestido).

(III) Si se trata de vidrio laminado tratado (1II/P si está revestido).

(IV) Si se trata de vidrio plástico.

(V) Si se trata de un cristal distinto de los parabrisas, es decir, ventanas situadas en lugares que no desempeñan un papel esencial para la visión del conductor (techo acristalado, por ejemplo) con coeficiente de transmisión regular de la luz pueda ser inferior a 70 %.

(VI) Si se trata de doble acristalamiento.

(T) Si se trata de un parabrisas que responda a las prescripciones aplicables a los cristales distintos de parabrisas, con la exclusión de las que se derivan de las disposiciones del apartado (V). No obstante, este símbolo, en el caso de parabrisas que respondan a las prescripciones aplicables a los cristales laminados distintos de parabrisas, sólo podrá ser colocado tras la prueba de comportamiento al choque de cabeza en una probeta plana, tal y como se define en el apartado 3.2.2. del Anexo III G de la presente Directiva, siendo la altura de la caída de 4.0 m + 251 - O mm.

La marca de homologación CEE y el símbolo correspondiente deberán ser perfectamente legibles e indelebles.

ESPECIFICACIONES GENERALES

Todos los vidrios y en particular los destinados a la fabricación de parabrisas, deberán ser de una calidad que permita reducir al máximo los riesgos de accidente corporal en caso de rotura. El vidrio deberá ofrecer suficiente resistencia a las solicitaciones que puedan producirse por incidentes producidos en condiciones

normales de circulación, así como por factores atmosféricos y térmicos, agentes químicos, combustión y abrasión.

Los cristales de seguridad deberán presentar además una transparencia suficiente, sin provocar ninguna deformación apreciable de los objetos vistos a través del parabrisas, ni ninguna confusión entre los colores utilizados en la señalización de tráfico. En caso de rotura del parabrisas el conductor deberá poder distinguir todavía la carretera con suficiente claridad como para poder frenar y detener el tractor con total seguridad.

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

Todos los tipos de cristales de seguridad deberán cumplir, según la categoría a que pertenezcan, las siguientes especificaciones particulares:

Por lo que se refiere a los parabrisas de vidrio templado, los requisitos del Anexo III D.

Por 10 que se refiere a los cristales de vidrio con temple uniforme excepto el parabrisas, los requisitos del Anexo III E.

Por lo que se refiere a los parabrisas de vidrio laminado corriente, los requisitos del Anexo III F.

Por lo que se refiere a los cristales de vidrio laminado corriente, con excepción de los parabrisas, los requisitos del Anexo III G.

Por lo que se refiere a los parabrisas de vidrio laminado tratado, los requisitos del Anexo III H.

Por lo que se refiere a los cristales de seguridad recubiertos de materia plástica, además de las prescripciones apropiadas enumeradas anteriormente, los requisitos del Anexo III I.

Por lo que se refiere a los parabrisas de vidrio plástico, los requisitos del Anexo III J

Por lo que se refiere a los cristales de plásticos distintos de los parabrisas, los requisitos del Anexo III K.

Por lo que se refiere al acristalamiento doble, los requisitos del Anexo III L.

Y en su Anexo II, podemos ver:

-ANEXO II:

DEFINICIONES

Puntos V:

Aquéllos cuya posición dentro del habitáculo está determinada por unos planos verticales longitudinales que pasan por el centro de las plazas de asiento situadas en los extremos del asiento delantero y, en relación con el punto R y el ángulo de inclinación del respaldo previsto, sirven para comprobar la conformidad con los requisitos sobre el campo de visión (véase el Apéndice 1).

Punto R o punto de referencia de una plaza de asiento y punto H:

Se aplicarán las definiciones incluidas en el capítulo XI relativo a los anclajes de los cinturones de seguridad y a los cinturones de seguridad.

Puntos de referencia del parabrisas

Aquéllos situados en la intersección con los parabrisas de líneas que se expanden hacia adelante partiendo de los puntos V hasta llegar a la superficie exterior del parabrisas.

Superficie transparente de un parabrisas:

La parte de esa superficie cuyo factor de transmisión luminosa, medido perpendicularmente a la superficie, es, como mínimo, del 70 %.

Dispositivo limpiaparabrisas:

El conjunto formado por un dispositivo que limpia la superficie exterior del parabrisas y los accesorios y mandos necesarios para poner en marcha y parar ese dispositivo.

Campo del limpiaparabrisas:

La zona de la superficie exterior de un parabrisas mojado barrida por el limpiaparabrisas.

Dispositivo lavaparabrisas:

Aquél que sirve para almacenar un líquido y aplicarlo sobre la superficie exterior del parabrisas, junto con los mandos necesarios para su puesta en marcha y parada.

Mando del lavaparabrisas:

El medio o accesorio de puesta en marcha y parada del dispositivo lavaparabrisas. La puesta en marcha y la parada podrán estar coordinadas con el funcionamiento del lavaparabrisas o ser totalmente independientes de este último.

Bomba del lavaparabrisas:

El dispositivo utilizado para llevar el líquido del lavaparabrisas del depósito a la superficie del parabrisas.

Rociador:

El dispositivo cuya orientación puede regularse y que sirve para dirigir el líquido del lavaparabrisas al parabrisas.

Funcionamiento del dispositivo lavaparabrisas:

La aptitud de un dispositivo lavaparabrisas para dirigir el líquido a la zona deseada del parabrisas sin que haya fugas o se suelte uno de los conductos del lavaparabrisas cuando se utiliza el dispositivo normalmente.

Dispositivo de desescarchado:

Aquél destinado a fundir la escarcha o el hielo formado en la superficie del parabrisas con el fin de restablecer así la visión.

Desescarchado:

La eliminación de la capa de escarcha o de hielo que cubre las superficies acristaladas gracias a la actuación de los dispositivos antihielo y limpiaparabrisas.

Zona desescarchada:

La parte de las superficies acristaladas que tiene una superficie seca o recubierta de escarcha total o parcialmente fundida (húmeda), la cual puede eliminarse por fuera mediante el lavaparabrisas, exceptuando la zona del parabrisas recubierta de escarcha seca.

Dispositivo de desempañado:

El destinado a eliminar el vaho formado en la superficie interior del parabrisas con el fin de restablecer así la visión.

Vaho:

La capa de condensación que se forma en la cara interior de las superficies acristaladas.

Desempañado:

La eliminación, mediante el dispositivo de desempañado, del vaho que cubre las superficies acristaladas.

REQUISITOS

Dispositivo limpiaparabrisas

Todo vehículo estará equipado, como mínimo, de un dispositivo limpiaparabrisas automático, es decir, que funcione, estando el motor en marcha, sin que el conductor tenga que hacer otra cosa que no sea poner en marcha dicho dispositivo o pararlo.

Deberá actuar sobre el 90 %, como mínimo, de la zona de visión.

La frecuencia de barrido del limpiaparabrisas deberá ser, como mínimo, de 40 ciclos por minuto, entendiéndose por ciclo un movimiento completo de ida y vuelta de las escobillas.

La(s) frecuencia(s) indicada(s) en el punto anterior se obtendrá(n) como se indica en los procedimientos de ensayo.

El brazo del limpiaparabrisas estará montado de forma que pueda separarse del parabrisas para poder limpiar éste manualmente.

El dispositivo limpiaparabrisas deberá ser capaz de funcionar durante dos minutos sobre el parabrisas seco.

El dispositivo deberá ser capaz de resistir un bloqueo de las escobillas durante un período de tiempo ininterrumpido de 15 segundos con las escobillas del limpiaparabrisas detenidas en su posición vertical y el mando regulado en la frecuencia de barrido más elevada.

Dispositivo lavaparabrisas

Todo vehículo estará equipado de un dispositivo lavaparabrisas capaz de resistir las presiones que se producen cuando los rociadores se obstruyen y se pone en marcha el sistema según el procedimiento descrito en el ensayo nº1 del limpiaparabrisas.

El funcionamiento de los dispositivos limpiaparabrisas y lavaparabrisas no deberá verse afectado por la exposición a los ciclos de temperatura exigidos en el apartado correspondiente de los procedimientos de ensayo.

El dispositivo lavaparabrisas proporcionará suficiente líquido para limpiar el 60 % del campo del parabrisas. Más adelante se describirán sus condiciones de ensayo.

La capacidad del depósito de líquido no será inferior a 1 litro.

Dispositivo de desescarchado y desempañado:

Se considerará que se han cumplido los requisitos del punto anterior si el vehículo está provisto de un sistema adecuado de calefacción del habitáculo que se ajuste a lo dispuesto en la Directiva 78/548/CEE (Puntos 2.4.1.1 y 2.4.1.2 del Anexo I) sobre calefacción del habitáculo de los vehículos de motor, en los que dice que:

La parte de aire de refrigeración que entre en contacto exclusivamente con las superficies del motor que no lleven piezas desmontables, podrá utilizarse como aire de calefacción sin necesidad de intercambiador de calor; las conexiones de las paredes del circuito de esta parte del aire de refrigeración con las superficies utilizadas para la transmisión de calor deberán ser estancas al gas y resistentes al aceite. Se considerarán satisfechas estas condiciones si, por ejemplo:

Existe una funda colocada alrededor de cada bujía de encendido que evacúa las posibles fugas de gas fuera del circuito del aire de calefacción.

La junta entre la culata o el cilindro y el colector de escape está situada fuera del circuito del aire de calefacción.

De lo contrario, se demostrará claramente que las fugas eventuales no pueden alcanzar el habitáculo.

No obstante lo dispuesto en el anterior punto anterior, se aplicarán a los vehículos cuya potencia sea superior a 15 kW los requisitos de la Directiva 78/317/CEE sobre los dispositivos de deshielo y desempañado de las superficies acristaladas de los vehículos de motor. Este no es el caso nuestro, ya que nuestro vehículo tiene una potencia máxima de 15kW, no superando por tanto el valor mencionado.

PROCEDIMIENTO DE ENSAYO

Dispositivo limpiaparabrisas

Salvo que se disponga lo contrario, los ensayos que se describen a continuación se realizarán en las condiciones siguientes:

La temperatura ambiente no será inferior a 10 ^{o}C ni superior a 40 ^{o}C.

Si mantendrá constantemente mojado el parabrisas.

En el caso de un dispositivo limpiaparabrisas eléctrico, deberán cumplirse además los siguientes requisitos:

La batería estará totalmente cargada.

El motor girará a una velocidad equivalente al 30 % ± 10 % del régimen de potencia máxima.

Las luces de cruce estarán encendidas.

Los dispositivos de calefacción y ventilación, si los hubiera y si fueran eléctricos, funcionarán al régimen correspondiente al consumo máximo de potencia.

Los dispositivos de desescarchado y desempañado, si los hubiera y si fueran eléctricos, funcionarán al régimen correspondiente a un consumo máximo de potencia.

Los dispositivos limpiaparabrisas de aire comprimido o de depresión funcionarán continuamente a las frecuencias exigidas, sean cuales sean el régimen y la carga del motor.

Las frecuencias de barrido de los dispositivos limpiaparabrisas cumplirán los requisitos expuestos anteriormente, después de un período preliminar de funcionamiento del dispositivo, sobre superficie mojada, de veinte minutos.

La superficie exterior del parabrisas se desengrasará a fondo con alcohol desnaturalizado u otro medio desengrasante similar.

Tras ser secada, se aplicará una solución de amoníaco al 3 %, como mínimo, y al 10 %, como máximo; se dejará que se seque y se limpiará con un trapo de algodón seco.

Se aplicará sobre la superficie exterior del parabrisas una capa uniforme de la mezcla de ensayo (véase el Apéndice 2), que se dejará secar.

Dispositivo lavaparabrisas

Condiciones de ensayo:

ENSAYO NÚMERO 1:

El dispositivo lavaparabrisas se llenará de agua y se pondrá en disposición de funcionamiento, después será expuesto a una temperatura ambiente de 20 ± 5 ^{o}C durante un período mínimo de 4 horas. Los rociadores estarán obstruidos y se accionará el mando seis veces en un minuto, siendo cada período de funcionamiento de 3 segundos como mínimo. Cuando el dispositivo sea accionado mediante la fuerza muscular del conductor, la fuerza exigida será la indicada en el cuadro siguiente:

Tipo de bomba	Fuerza exigida
de mano	11 a 13,5 daN
de pie	40 a 44,5 daN

Cuando se trate de bombas eléctricas, la tensión de ensayo será, como mínimo, igual a la tensión nominal sin por ello sobrepasar esta última en más de 2 voltios.

El funcionamiento del dispositivo lavaparabrisas, después del ensayo, cumplirá los requisitos exigidos en la definición de "Funcionamiento del dispositivo lavaparabrisas".

ENSAYO NÚMERO 2 (Ensayo de exposición a bajas temperaturas):

Se llenará el dispositivo lavaparabrisas con agua, se le pondrá en disposición de funcionamiento y se le expondrá a una temperatura ambiente de - 18 o ± 3 ºC durante un período mínimo de 4 horas, asegurándose de que toda el agua contenida en el dispositivo esté congelada. Seguidamente se expondrá el dispositivo a una temperatura ambiente de 20 ± 2 ºC hasta que el hielo se derrita totalmente. Se comprobará entonces que el dispositivo funciona accionándolo según lo dispuesto en el ensayo número 1.

ENSAYO NÚMERO 3 (ensayo de exposición a altas temperaturas):

El dispositivo lavaparabrisas se llenará de agua a 60 ± 3 ºC. Se comprobará que funciona el dispositivo accionándolo según lo dispuesto en el ensayo número 1.

ENSAYO NÚMERO 4 (ensayo de eficacia del dispositivo lavaparabrisas para determinar la cantidad de líquido para limpiar):

El dispositivo lavaparabrisas se llenará de agua y se pondrá en disposición de funcionamiento. El vehículo estará parado y no estará influido de manera notable por el viento; se ajustará(n) el(los) rociador(es) en dirección a la zona deseada de la superficie exterior del parabrisas. Con tal fin, si el dispositivo es accionado mediante la fuerza muscular del conductor, ésta no superará la exigida en el cuadro anterior. Cuando el dispositivo esté accionado por una bomba eléctrica, se aplicará lo dispuesto en los requisitos correspondientes a dicho apartado, mencionados anteriormente.

Antes de realizar la prueba, se someterá a la superficie exterior del parabrisas al tratamiento indicado anteriormente.

Seguidamente, se accionará el dispositivo lavaparabrisas de la manera indicada por el fabricante durante diez ciclos de funcionamiento automático del limpiaparabrisas en la frecuencia más elevada y se determinará la proporción de la zona de visión que se limpia de esa manera.

Los primeros 3 ensayos del limpiaparabrisas descritos se efectuarán con el mismo dispositivo.

APÉNDICE 1: Procedimiento para determinar las zonas de visión de los parabrisas de los ciclomotores de tres ruedas, vehículos de tres ruedas y cuatriciclos con carrocería en relación con los puntos V:

Posiciones de los puntos V:

En los cuadros I y II figuran las posiciones de los puntos V en relación con el punto R definidas mediante las coordenadas «X», «Y» y «Z» del sistema de referencia tridimensional.

En el cuadro I figuran las coordenadas básicas para un ángulo de inclinación del respaldo de 25º. El sentido positivo de las coordenadas se señala en la figura 1.

CUADRO I

Punto V	X	Y	Z
V_1	68 mm	- 5 mm	665 mm
V_2	68 mm	- 5 mm	589 mm

Corrección que se realizará en los ángulos previstos de inclinación del respaldo que no sean de 25º.

En el cuadro II figuran las correcciones complementarias que hay que añadir a la coordenada ΔX de cada punto V cuando el ángulo de inclinación del respaldo previsto difiere de 25º. El sentido positivo de las coordenadas se indica en la figura 1.

CUADRO II

Ángulo de inclinación del respaldo (grados)	Coordenadas horizontales Δ X
5	- 186 mm
6	- 177 mm
7	- 167 mm
8	- 157 mm
9	- 147 mm
10	- 137 mm
11	- 128 mm
12	- 118 mm
13	- 109 mm
14	- 99 mm
15	- 90 mm
16	- 81 mm
17	- 72 mm
18	- 62 mm
19	- 53 mm
20	- 44 mm
21	- 35 mm
22	- 26 mm
23	- 18 mm
24	- 9 mm
25	0 mm
26	9 mm
27	17 mm

Ángulo de inclinación del respaldo (grados)	Coordenadas horizontales Δ X
28	26 mm
29	34 mm
30	43 mm
31	51 mm
32	59 mm
33	67 mm
34	76 mm
35	84 mm
36	92 mm
37	100 mm
38	108 mm
39	115 mm
40	123 mm

Zonas de visión

A partir de los puntos V se determinan dos ámbitos de visión.

El ámbito de visión A es la zona de la superficie exterior aparente del parabrisas delimitado por los cuatros planos siguientes que parten de los puntos V hacia adelante (véase la figura 1):

− Un plano vertical, que pasa por V1 y V2, y forma con el eje de las X un ángulo hacia la izquierda de 18 º.

− Un plano paralelo al eje de las Y que pasa por V1 y forma hacia arriba con el eje de las X un ángulo de 3 º.

− Un plano paralelo al eje de las Y que pasa por V2 y forma hacia abajo con el eje de las X un ángulo de 1 º.

− Un plano vertical, que pasa por V1 y V2, y forma hacia la derecha con el eje de las X un ángulo de 20 º.

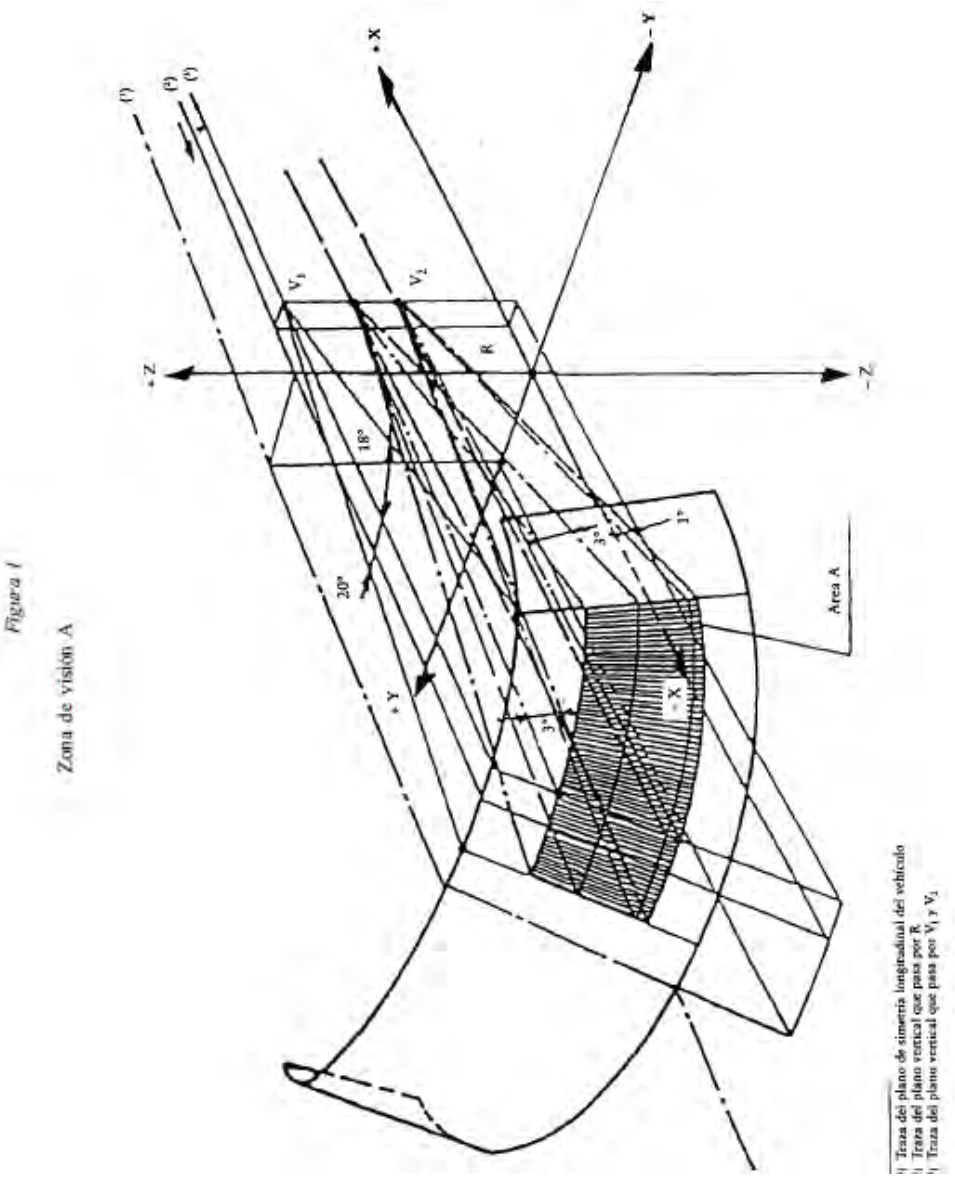


Figura 1

Zona de visión A

APÉNDICE 2: Mezcla para el ensayo de los dispositivos limpiaparabrisas y lavaparabrisas:

La mezcla de ensayo incluye, en volumen, un 92,5 % de agua (de dureza inferior a 205 g/1 000 kg tras la evaporación), 5 % de solución acuosa saturada de sal (cloruro sódico) y 2,5 % de polvo cuya composición figura en los cuadros I y II.

CUADRO I

Análisis del polvo de ensayo

Elemento	Porcentaje en masa
SiO_2	67 a 69
Fe_2O_3	3 a 5
Al_2O_3	15 a 17
CaO	2 a 4
MgO	0,5 a 1,5
Álcalis	3 a 5
Merma por combustión	2 a 3

CUADRO II

Distribución del polvo grueso según el tamaño de las partículas

Tamaño de las partículas (en µm)	Distribución según el tamaño (en %)
0 a 5	12 ± 2
5 a 10	12 ± 3
10 a 20	14 ± 3
20 a 40	23 ± 3
40 a 80	30 ± 3
80 a 200	9 ± 3

1.7. FRENOS: MODIFICACIONES QUE AFECTEN AL SISTEMA DE FRENADO DEL VEHÍCULO.

MODIFICACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE FRENADO O DE ALGUNO DE SUS COMPONENTES (C.R 7.1).

ACTOS REGLAMENTARIOS										
Sistema afectado	Referencia	Aplicable a								
		Quad	UTV	L1e	L2e	L3e	L4e	L5e	L6e	L7e
Frenado	93/14/CEE	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
Instalación de dispositivos de Alumbrado	93/92/CEE	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
Salientes exteriores	97/24/CE Capítulo 3	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
Compatibilidad electromagnética	97/24/CE Capítulo 8	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
Ver Apartado 4 del preámbulo.										

Analizando todas los Actos reglamentarios anteriores, se observa que ya se han estudiado en apartados anteriores todas las directivas que se aplican para esta reforma, por lo que no se considera necesario volverlo a hacer.

Solo se recordará en que apartado de la homologación se han estudiado:

Directiva 93/14/CEE (2) sobre frenado: en el apartado de Modificación o sustitución de la unidad motriz por otra de distintas características (reforma 2.3).

Directiva 93/92/CEE (1) sobre Instalación de dispositivos de alumbrado: en los apartados de Modificación del emplazamiento de la placa de matrícula trasera, Modificación del sistema de dirección y Modificación de las características del sistema de suspensión (reformas 1.3, 5.1 y 6.1).

Directiva 97/24/CEE (capítulo 3) sobre salientes exteriores (1): en los apartados de Modificación del emplazamiento de la placa de matrícula trasera, Modificación del sistema de accionamiento del embrague, así como de la ubicación, sustitución, adición o desinstalación del mismo (reformas 1.3 y 3.2).

Directiva 97/24/CEE (capítulo 8) sobre compatibilidad electromagnética (2): también en el apartado de Modificación o sustitución de la unidad motriz por otra de distintas características (reforma 2.3).

1.8. CARROCERÍA: REFORMAS QUE AFECTEN AL ACONDICIONAMIENTO INTERIOR DE LOS VEHÍCULOS.

MODIFICACIONES QUE AFECTEN A LA CARROCERÍA DE UN VEHÍCULO (CR 8.51).

ACTOS REGLAMENTARIOS										
Sistema afectado	Referencia	Aplicable a								
		Quad	UTV	L1e	L2e	L3e	L4e	L5e	L6e	L7e
Avisador acústico	93/30/CEE	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
Instalación de dispositivos de Alumbrado	93/92/CEE	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
Masas y dimensiones	93/93/CEE	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
Placa de matrícula	93/94/CEE	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
Salientes exteriores	97/24/CE Capítulo 3	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
Enganche de remolque	97/24/CE Capítulo 10	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
Anclajes y cinturones	97/24/CE Capítulo 11	-	(2)	-	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
Cristales,...	97/24/CE Capítulo 12	-	(2)	-	(2)	-	-	(2)	(2)	(2)
Ver Apartado 4 del preámbulo.										

A continuación se procede a estudiar los Actos Reglamentarios que afectan a esta reforma.

Directiva 93/30/CEE –Relativa al avisador acústico de los vehículos de motor de dos y tres ruedas

Esta directiva se aplica en la actualización en vigor en la fecha de la primera matriculación del vehículo, ya que la homologación del mismo exige el AR incluido en la tabla de la Homologación 2002/24 del vehículo. Por tanto, se debe aplicar esta directiva para la homologación del vehículo objeto de nuestro estudio.

Se detallan a continuación los apartados más importantes de la misma; se tendrá en cuenta que el vehículo funciona con corriente alterna a 288v de tensión nominal en cada uno de los 2 motores.

REQUISITOS

El avisador acústico deberá emitir un sonido continuo y uniforme; su espectro acústico no deberá variar sensiblemente durante el funcionamiento. En cuanto a los avisadores acústicos alimentados con corriente alterna, dicho requisito se aplicará solamente a velocidad constante del generador.

El dispositivo deberá tener características acústicas (distribución espectral de la energía acústica y nivel de presión acústica) y mecánicas tales que supere en el orden indicado los ensayos especificados en los puntos siguientes.

MEDICIÓN DEL NIVEL SONORO

El avisador acústico deberá ensayarse preferentemente en un medio anecoico (sala especialmente diseñada para absorber el sonido que incide sobre las paredes, el suelo y el techo de la misma, anulando los efectos de eco y reverberación del sonido y se mide en decibelios). Como variante, se puede ensayar en una habitación semianecoica o al aire libre en una zona abierta. En este caso, deberán tomarse precauciones para evitar las reflexiones en el suelo de la zona de medición (por ejemplo, mediante una serie de pantallas absorbentes). Se verificará que se respete la divergencia esférica, con un margen de 1 dB, en un hemisferio de un mínimo de 5 m de radio hasta la frecuencia máxima que haya que medir, y ello en la dirección de medición y a la altura del aparato y el micrófono. El ruido ambiental deberá ser inferior en 10 dB, por lo menos, a los niveles de presión acústica que haya que medir.

El aparato que se someta al ensayo y el micrófono deberán estar situados a la misma altura, que deberá estar comprendida entre 1,15 y 1,25 m. El eje de sensibilidad máxima del micrófono deberá confundirse con la dirección en que el nivel sonoro del dispositivo sea máximo.

El micrófono deberá estar situado de manera que su membrana esté a una distancia de 2 ± 0,01 m del plano de salida del sonido emitido por el aparato. En el caso de los aparatos que tengan varias salidas, la distancia se determinará en relación con el plano de salida más próximo del micrófono.

La medición de los niveles de presión acústica deberá realizarse utilizando un sonómetro de precisión (clase 1) de conformidad con las disposiciones de la publicación CEI nº 651, primera edición (1979).

Todas las mediciones se efectuarán utilizando la constante de tiempo «rápida». La medición de los niveles globales de presión acústica se efectuará utilizando la curva de ponderación (A).

El espectro del sonido emitido deberá medirse utilizando la transformada de Fourier de la señal acústica. Como variante, se podrán emplear filtros de tercios de octava que cumplan las disposiciones de la publicación CEI nº 225, primera edición (1966).

En este caso, el nivel de presión acústica en la banda de octava de frecuencia mediana de 2500 Hz se determinará sumando las medias cuadráticas de las presiones acústicas en las bandas de tercios de octava de las frecuencias medianas

de 2000, 2500 Y 3 150 Hz. En todos los casos, únicamente podrá considerarse método de referencia el de la transformada de Fourier.

El avisador acústico se alimentará, en nuestro caso, es decir, con corriente alterna, con la tensión del tipo que suela utilizarse con este tipo de avisador acústico. Las características acústicas de dicho dispositivo se determinarán con velocidades del generador eléctrico correspondientes al 50%, 75% y 100% de la velocidad máxima indicada por el fabricante del generador para un funcionamiento continuo. Durante el ensayo, no se dará al generador eléctrico ninguna otra carga eléctrica. El ensayo de resistencia se efectuará a la velocidad indicada por el fabricante del equipo y escogida en la gama anteriormente mencionada.

El avisador acústico se instalará utilizando la pieza o piezas previstas por el fabricante de manera firme sobre un soporte cuya masa sea un mínimo de diez veces mayor que la del dispositivo que se vaya a ensayar e igual a 30 kg por lo menos. Además, el soporte deberá estar instalado de manera que las reflexiones en sus paredes y sus vibraciones no influyan considerablemente sobre los resultados de la medición.

En las condiciones mencionadas anteriormente, el nivel sonoro ponderado según la curva A no deberá rebasar 118 dB(A) en nuestro caso.

Además, el nivel de presión acústica en la banda de frecuencias de 1 800 a 3550 Hz deberá ser superior al de cualquier componente de frecuencia superior a 3550 Hz, y en cualquier caso igual o superior a 105 dB(A) en el caso de los avisadores acústicos utilizados en los vehículos de este tipo.

Los requisitos señalados anteriormente deberán cumplirlos también los dispositivos a los que se haya efectuado el ensayo de resistencia. La tensión de alimentación variará entre el 50 % y el 100 % de la velocidad máxima del generador indicada por el fabricante de éste para un funcionamiento continuo.

El período de tiempo que transcurre entre el momento del accionamiento y el momento en que el sonido alcanza el mínimo valor establecido no deberá ser superior a 0,2 segundos medido a una temperatura ambiente de 20 ± 5 ^{o}C.

ENSAYO DE RESISTENCIA

El avisador acústico deberá alimentarse con la tensión nominal, y la resistencia de su conductor eléctrico será la especificada anteriormente; el avisador deberá funcionar 50.000 veces en el caso de los dispositivos que se utilicen principalmente en este tipo de vehículos, con una cadencia de un segundo de funcionamiento seguido de cuatro segundos de parada.

Durante el ensayo, el dispositivo estará ventilado mediante una corriente de aire con una velocidad de unos 10 m/sec.

Si el ensayo se realiza dentro de una cámara anecoica, ésta deberá tener el volumen suficiente para que pueda disiparse el calor desprendido por el dispositivo durante el ensayo.

La temperatura ambiente de la sala de ensayo deberá estar comprendida entre + 15 y + 30 ºC.

Cuando, después de la mitad del número establecido de accionamientos, las características del nivel sonoro queden modificadas respecto a las del avisador acústico antes del ensayo, se procederá a un ajuste del dispositivo. Después del número total establecido de accionamientos y tras un posible nuevo ajuste, el dispositivo deberá superar el ensayo de Medición del Nivel Sonoro.

MARCA DE HOMOLOGACIÓN

Todo dispositivo de advertencia acústica producido de conformidad con el tipo homologado deberá llevar una marca de homologación que cumpla las disposiciones recogidas en el Anexo V de la Directiva 92/61/CEE.

ANEXO II: DISPOSICIONES DE INSTALACIÓN DE LOS AVISADORES ACÚSTICOS DE LOS VEHÍCULOS DE MOTOR DE DOS O TRES RUEDAS

Todo vehículo deberá ir provisto de un avisador acústico de un tipo homologado en aplicación de la presente Directiva o de la Directiva 70/388/CEE del Consejo, de 27 de julio de 1970, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre los aparatos productores de señales acústicas de los vehículos de motor.

Tanto la tensión de ensayo como la medición de los niveles de presión acústica deberán corresponder a las establecidas anteriormente.

El valor del nivel de presión acústica (curva A) emitido por el o los aparatos instalados en el vehículo se medirá a una distancia de 7 m por delante del vehículo, el cual deberá estar situado en terreno abierto, en un suelo tan liso como sea posible y, si los avisadores acústicos están alimentados con corriente continua, con el motor parado.

El micrófono del aparato de medición deberá estar situado aproximadamente en el plano longitudinal mediano del vehículo.

El nivel de presión acústica del ruido ambiental y el del ruido generado por el viento deberán ser inferiores en un mínimo de 10 dB(A) al nivel sonoro que se vaya a medir.

Se determinará el máximo del nivel de presión sonora en un segmento comprendido entre 0,5 y 1,5 m de altura por encima del suelo.

Medida en las condiciones especificadas en los puntos anteriores, el valor máximo del nivel sonoro de la señalización sonora ensayada deberá ser, como mínimo igual a 93 dB(A) y, como máximo, igual a 112 dB(A) en el caso de las motocicletas y vehículos de tres ruedas de potencia superior a 7 kW.

Directiva 97/24/CEE (Capítulo 11)– Cinturones de seguridad y anclajes de los cinturones de seguridad de los vehículos de tres ruedas y cuadriciclos.

Esta directiva se debe aplicar en la actualización en vigor en la fecha de la primera matriculación del vehículo. No obstante, se ha considerado innecesario su estudio ya que no se han modificado los cinturones de seguridad del vehículo ni tampoco sus anclajes.

El resto de Actos Reglamentarios afectados por esta reforma ya se han estudiado en anteriores reformas, por lo que no lo volveremos a hacer.

MODIFICACIÓN, INCORPORACIÓN O DESINSTALACIÓN DE ELEMENTOS EN EL EXTERIOR DEL VEHÍCULO (C.R 8.52).

ACTOS REGLAMENTARIOS									
Sistema afectado	Referencia	Aplicable a							
		Quad	UTV	L1e	L2e	L3e	L4e	L5e	L6e	L7e
Frenado	93/14/CEE	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
Caballete	93/31/CEE	-	-	(2)	-	(2)	-	-	-	-
Dispositivos de retención	93/32/CEE	(1)	-	(1)	-	-	-	-	-	-
Dispositivo de protección contra el uso no autorizado	93/33/CEE	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
Instalación de dispositivos de Alumbrado	93/92/CEE	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
Masas y dimensiones	93/93/CEE	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
Salientes exteriores	97/24/CE Capítulo 3	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
Instalación de retrovisores	97/24/CE Capítulo 4	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
Enganche de remolque	97/24/CE Capítulo 10	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
Cristales, ...	97/24/CE Capítulo 12	-	(2)	-	(2)	-	-	(2)	(2)	(2)
Ver Apartado 4 del preámbulo.										

Esta reforma implica prácticamente los mismos Actos Reglamentarios que la anterior. Analizando uno a uno, se puede ver que todos ellos han sido analizados en reformas anteriores.

ESPECIFICAS PARA VEHÍCULOS DE CATEGORIA L, QUAD Y UTV

MODIFICACIÓN Ó INCORPORACIÓN DE MANDOS, TESTIGOS E INDICADORES (C.R 8.91).

ACTOS REGLAMENTARIOS										
Sistema afectado	Referencia	Aplicable a								
		Quad	UTV	L1e	L2e	L3e	L4e	L5e	L6e	L7e
Mandos, testigos e indicadores	93/29/CEE	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
Compatibilidad electromagnética	97/24/CE Capítulo 8	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
Ver Apartado 4 del preámbulo.										

En este caso, tampoco se van a estudiar estos Actos Reglamentarios, ya que se ha hecho en ambos casos en reformas anteriores.

SUSTITUCIÓN DE UN VELOCÍMETRO (C.R 8.93).

ACTOS REGLAMENTARIOS										
Sistema afectado	Referencia	Aplicable a								
		Quad	UTV	L1e	L2e	L3e	L4e	L5e	L6e	L7e
Compatibilidad electromagnética	97/24/CE Capítulo 8	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
Velocímetro	2000/7/CE	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
Ver Apartado 4 del preámbulo.										

En esta reforma también se habían estudiado las directivas que la afectan en apartados anteriores, con una salvedad, y es que en este caso se pide analizar la directiva 2000/7/CE en su última actualización en vigor, a fecha de tramitación de la reforma. Se procederá a buscar su última actualización, para ello, se acude a los

anexos I y II del R.D 2028/1986, en su última actualización, la orden ITC/3124/2010.

En este documento se comprueba que no se ha producido ninguna actualización de la misma en la actualidad. Por lo tanto, se debe aplicar íntegramente esta directiva, lo cual ya se he hecho para la reforma 3.3 (Modificación de la caja de cambios o sustitución por otra de distintas características).

SUSTITUCIÓN O INCORPORACIÓN DE AVISADOR ACÚSTICO (C.R 8.96).

ACTOS REGLAMENTARIOS									
Sistema afectado	Referencia	Aplicable a							
		Quad	UTV	L1e	L2e	L3e	L4e	L5e	L6e	L7e
Avisador acústico	93/30/CEE	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
Salientes exteriores	97/24/CE Capítulo 3	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
Ver Apartado 4 del preámbulo.										

Al igual que sucede en al caso anterior, el Acto Reglamentario 93/30/CEE se exige actualizado a fecha de tramitación de la reforma, pero en este caso tampoco existe una actualización posterior del mismo, por lo que no es necesario volver a hacer su estudio, ya que se ha hecho en reformas anteriores.

El otro Acto Reglamentario también ha sido estudiado con anterioridad.

1.9. ALUMBRADO: DISPOSITIVOS DE ALUMBRADO Y SEÑALIZACIÓN.

ADICIÓN O DESINSTALACIÓN DE CUALQUIER ELEMENTO, DISPOSITIVO, SISTEMA, COMPONENTE O UNIDAD TÉCNICA INDEPENDIENTE DE ALUMBRADO Y SEÑALIZACIÓN (C.R 9.1).

ACTOS REGLAMENTARIOS									
Sistema afectado	Referencia	Aplicable a							
		Quad	UTV	L1e	L2e	L3e	L4e	L5e	L6e	L7e
Instalación de dispositivos de Alumbrado	93/92/CEE	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
Salientes exteriores	97/24/CE Capítulo 3	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
Ver Apartado 4 del preámbulo.										

Los 2 Actos Reglamentarios que se deben analizar para cumplir con esta reforma de alumbrado, ya han sido estudiados para reformas anteriores, por lo que no se va a volver a hacer para esta sección.

MODIFICACIÓN O SUSTITUCIÓN DE CUALQUIER ELEMENTO, DISPOSITIVO, SISTEMA, COMPONENTE O UNIDAD TÉCNICA INDEPENDIENTE DE ALUMBRADO Y SEÑALIZACIÓN, EN CUANTO A UBICACIÓN O CARACTERÍSTICAS (C.R 9.2).

ACTOS REGLAMENTARIOS									
Sistema afectado	Referencia	Aplicable a							
		Quad	UTV	L1e	L2e	L3e	L4e	L5e	L6e	L7e
Instalación de dispositivos de Alumbrado	93/92/CEE	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
Salientes exteriores	97/24/CE Capítulo 3	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
Ver Apartado 4 del preámbulo.										

En esta reforma se estudian las mismas directivas y se aplican de la misma manera que en la anterior, por lo que no se va a volver a hacer hincapié sobre ellas.

8. ESTUDIO DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA

8. ESTUDIO DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA ANALIZADA

En el presente apartado, se analizará si nuestro vehículo cumple con la normativa que le aplica, la cual ya hemos estudiado con anterioridad.

Se establecerán los requisitos que debe cumplir el vehículo, y en caso de que no cumpla, se describirán las posibles alternativas o modificaciones para lograr que si lo haga.

Con el fin de hacer más sencillas las diferentes comprobaciones que se deberán realizar sobre el vehículo, se estructurará este apartado por grupos de elementos, los cuales son:

MASAS Y DIMENSIONES.

IDENTIFICACIÓN.

ACONDICIONAMIENTO EXTERIOR, CARROCERÍA Y CHASIS.

ACONDICIONAMIENTO INTERIOR.

ALUMBRADO Y SEÑALIZACIÓN.

EMISIONES CONTAMINANTES.

FRENOS.

DIRECCIÓN.

EJES, RUEDAS, NEUMÁTICOS Y SUSPENSIÓN.

MOTOR Y TRANSMISIÓN.

Esta estructura está basada en la distribución del Manual de Procedimiento de Inspección de las Estaciones de ITV.

1. MASAS Y DIMENSIONES

1.1 CONSIDERACIONES PREVIAS

A la hora de realizar las mediciones, se deberán tener en cuenta una serie de condiciones, las cuales son:

La medición de las dimensiones se efectuará estando el vehículo con su masa en vacío y los neumáticos inflados a la presión recomendada por el fabricante para la masa en vacío; el vehículo estará en posición vertical y las ruedas en la posición correspondiente para desplazarse en línea recta; todas las ruedas del vehículo reposarán sobre el plano de apoyo.

En la medición tanto de la anchura como de la altura del vehículo, no se tendrán en cuenta los espejos retrovisores.

Para la masa en vacío del vehículo, estará dotado de los siguientes equipos:

- Equipo auxiliar exigido únicamente para la utilización normal considerada.
- Equipo eléctrico completo, incluidos los dispositivos de alumbrado y de señalización luminosa suministrados por el fabricante.
- Complementos apropiados de líquidos para garantizar el buen funcionamiento de todas las partes del vehículo.

Para el cálculo de la masa en orden de marcha, se tendrá en cuenta la masa en vacío a la que se añade la masa de los elementos siguientes:

- Equipo auxiliar normalmente suministrado por el fabricante además del equipo necesario para un funcionamiento normal (caja de herramientas, portaequipajes, parabrisas, equipo de protección, etc.).
- La masa del conductor está fijada convencionalmente en 75 kg.

1.2 DISPOSICIONES PARTICULARES

DIMENSIONES MÁXIMAS

Las dimensiones máximas autorizadas de los vehículos de motor de dos o tres ruedas serán las siguientes:

Longitud: 4,00 m.

Anchura: 1,00 m para los ciclomotores de dos ruedas y 2,00 m para los demás vehículos.

Altura: 2,50 m.

El vehículo objeto de estudio cumple con las dimensiones establecidas para la categoría L7e de Cuadriciclo No Ligero, ya que las medidas de este son menores que las máximas permitidas para esta categoría de vehículo.

MASA MÁXIMA EN VACÍO

La masa en vacío será como máximo 400 (no se tendrá en cuenta la masa de las baterías de propulsión de los vehículos eléctricos).

La carga útil no deberá superar 200 kg.

El vehículo, una vez transformado, tiene una masa en vacío de 630 Kg. (sin contar con la masa de las baterías, que tienen una masa de 80 Kg.). Esto supone un problema, ya que supera el máximo establecido para los vehículos de esta categoría.

Se plantean 2 soluciones a este problema:

1º.-Realizar un cambio de categoría del vehículo, pasando a ser un vehículo con categoría de turismo. Para ello, este debería cumplir con toda la legislación aplicable a este tipo de vehículos, la cual es mucho más restrictiva que la aplicable a la categoría de Cuadriciclos…

2º.-Adaptar la masa en vacío del vehículo a las prescripciones establecidas en la directiva de masas y dimensiones. Es decir, se debe de aligerar el vehículo para que esta masa sea de 400 Kg. como máximo.

Tras estudiar estas 2 posibilidades, se ha decidido optar por la segunda vía, es decir, la de adaptar el vehículo para que cumpla con la categoría de Cuadriciclo.

El siguiente paso es, por tanto, buscar las partes del vehículo que pueden ser susceptibles de modificación para conseguir eliminar ese peso extra del vehículo.

Por otro lado, se debe tener en cuenta la Masa Máxima Autorizada del vehículo, tanto por ejes, como en conjunto del mismo, ya que esta no puede ser superada en ningún caso. Para ello, se tendrá en cuenta:

1. Que a la masa en vacío del vehículo, se debe de sumar la masa de los ocupantes (75 Kg. por cada uno), y esta debe ser menor que la Masa Máxima Autorizada; en este caso 466 Kg.
2. Que al realizar el reparto de cargas del vehículo, con el vehículo totalmente cargado, no se superen los valores de Masa Máxima Autorizada por ejes,

que en este caso se corresponden con un valor de 215 Kg. en el primer eje y 251 Kg. en el segundo.

Además, la capacidad de carga de los neumáticos deberá ser la adecuada a la Masa Máxima Autorizada del vehículo en cada eje. Este aspecto será estudiado en el correspondiente apartado de neumáticos.

2. IDENTIFICACIÓN

2.1 PLACA DEL FABRICANTE

Se deberá buscar la placa del fabricante del vehículo, ya que el vehículo original disponía de ella. Según las indicaciones del fabricante del vehículo, esta se encuentra en el lado derecho del vehículo, según su sentido de circulación, en su mitad delantera, en la plancha de chapa del fondo de la estructura del bastidor.

En caso de encontrarse oculta por la nueva carrocería del vehículo, esta se colocará mediante el mismo método de colocación en que se encontraba, en un lugar de fácil acceso y sobre una pieza que, normalmente, no deba sustituirse durante el período de utilización del vehículo.

2.2 NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN DEL VEHÍCULO

El número de bastidor del vehículo es el siguiente:

LBXGDNHB75X000330

Este se encuentra grabado en el lado derecho del vehículo, según su sentido de circulación, en su mitad posterior, sobre uno de los perfiles tubulares transversales del bastidor.

Se deberá comprobar su existencia, legibilidad y coincidencia con el que figura tanto en la placa del fabricante como en la documentación del vehículo.

En caso de no encontrarse el mismo, deberá ser troquelado por el organismo competente, es decir, la estación ITV que realizará la inspección por reforma, previa autorización y constatación de veracidad del fabricante del vehículo. Para ello, este deberá aportar certificado del fabricante del vehículo, en el que se indicará la correspondencia del vehículo con dicho número de bastidor, y se autorizará a su nuevo troquelado en el bastidor del vehículo.

En caso necesario, se deberá tener en cuenta a la hora de troquelar el número lo siguiente:

- En la medida de lo posible, el número de identificación del vehículo deberá inscribirse en una misma línea.
- No se dejarán espacios entre los caracteres.
- Las letras y los números deberán tener como mínimo 4 mm para los caracteres directamente inscritos en el bastidor.

2.3 PLACAS DE LA MATRÍCULA

A continuación se procede a estudiar si el vehículo cumple con los requisitos aplicables a la instalación y características de las placas de matrícula.

DIMENSIONES

Las dimensiones del emplazamiento para el montaje de la placa posterior de matrícula de este tipo de vehículo son:

bien	longitud	520 mm
	altura	120 mm
o bien	longitud	340 mm
	altura	240 mm.

POSICIÓN GENERAL

La placa posterior de matrícula deberá hallarse en la parte trasera del vehículo, de manera que pueda colocarse entre los planos longitudinales que pasan por las extremidades exteriores del vehículo.

INCLINACIÓN

En cuanto a la inclinación de esta, la placa posterior de matrícula debe cumplir:

- Deberá ser perpendicular al plano longitudinal medio del vehículo.
- Podrá estar inclinada respecto a la vertical en el ángulo no superior a 30°, estando el vehículo descargado, cuando la superficie que lleva el número de matrícula esté orientada hacia arriba.

- Podrá estar inclinada respecto a la vertical en el ángulo no superior a 15°, estando el vehículo descargado, cuando la superficie que lleva el número de matrícula esté orientada hacia abajo.

ALTURA MÁXIMA

Ningún punto del emplazamiento para el montaje de la placa de matrícula deberá hallarse a una altura por encima del suelo superior a 1,50 m cuando el vehículo esté descargado.

Ningún punto del emplazamiento para el montaje de la placa de matrícula deberá hallarse a una altura por encima del suelo inferior a 0,20 m o al radio de la rueda, si este es inferior a 0,20 m, cuando el vehículo esté descargado.

VISIBILIDAD GEOMÉTRICA

La visibilidad del emplazamiento para el montaje de la placa de matrícula deberá quedar garantizada dentro de un espacio delimitado por dos diedros: uno con arista horizontal y definido por dos planos cuyos ángulos respecto a la horizontal se indican en la figura 1; el otro, con arista vertical y definido por dos planos cuyos ángulos se indican en la figura 2.

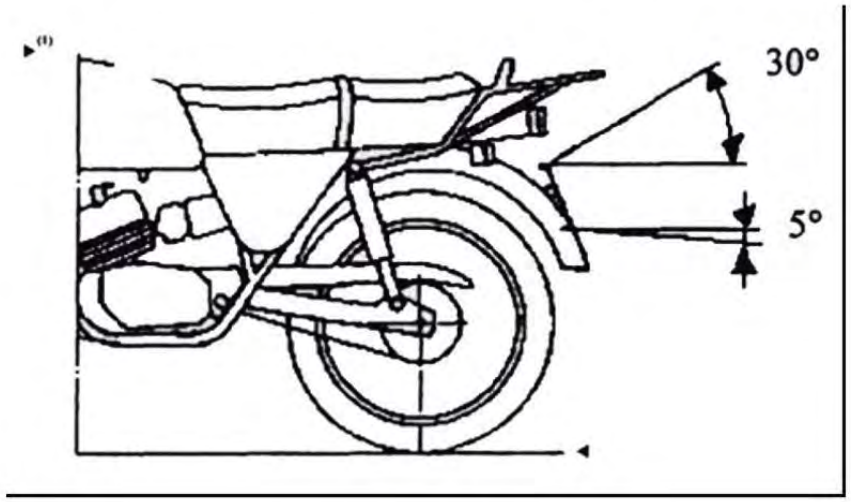


Figura 1
Ángulo de visibilidad geométrica (diedro con arista horizontal)

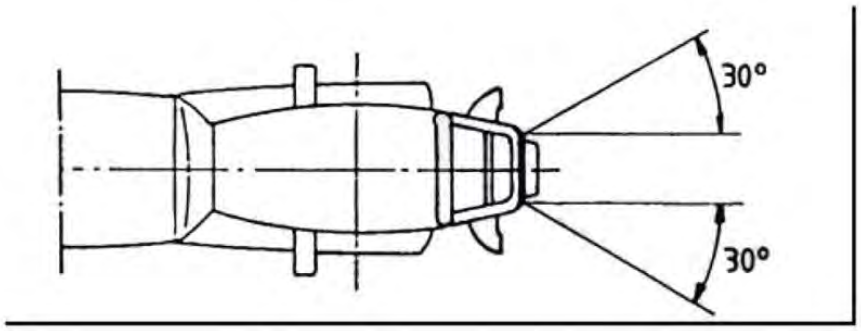


Figura 2
Ángulo de visibilidad geométrica (diedro con arista sensiblemente vertical)

3. ACONDICIONAMIENTO EXTERIOR, CARROCERÍA Y CHASIS.

3.1 SALIENTES EXTERIORES

DEFINICIONES

Se vuelven a mostrar aquí algunas definiciones importantes:

Superficie exterior:

La parte del vehículo situada por delante del panel posterior de la cabina, excepto el panel posterior mismo, y que incluye elementos como la o las aletas delanteras (si las hubiera), el parachoques delantero (si lo hubiera) y la o las ruedas delanteras.

Plano de referencia:

El plano horizontal que atraviesa el centro de la o las ruedas delanteras o un plano horizontal situado a 50 cm por encima del suelo: se tomará en consideración el que esté más bajo de las dos. Este plano lo define el vehículo cargado.

Línea de suelo:

La línea determinada de la siguiente manera: Se desplazará alrededor de la estructura exterior del vehículo cargado un cono de eje vertical de altura indeterminada y que presente un semiángulo de 15 ºC de forma que se mantenga

tangente, y lo más bajo posible, a la superficie exterior de la carrocería. La línea de suelo es la huella geométrica de los puntos de tangencia.

PRESCRIPCIONES GENERALES

Con el vehículo cargado y las ventanillas, puertas, capó tapa del maletero, etc. cerradas, las disposiciones del presente Anexo no se aplicarán a las partes de la superficie exterior que se hallen:

- A más de 2 metros de altura.
- Por debajo de la línea de suelo.
- Situadas de tal modo que, en condiciones estáticas, una esfera de 100 mm de diámetro no pueda tocarlas.

La superficie exterior del vehículo no deberá tener partes puntiagudas o afiladas ni salientes dirigidos hacia el exterior que a causa de su forma, de sus dimensiones, de su orientación o de su dureza puedan aumentar el riesgo o la gravedad de las lesiones corporales sufridas por una persona golpeada o rozada por la carrocería en caso de colisión. Tampoco deberá tener partes orientadas hacia el exterior que pudieran enganchar a peatones, ciclistas o motoristas.

Además, ningún elemento que sobresalga de la superficie exterior deberá tener un radio de curvatura inferior a 2,5mm.

Las partes sobresalientes de la superficie exterior que estén constituidas por un material cuya dureza no sobrepase 60 shores A podrán tener un radio de curvatura inferior a 2,5 mm.

PRESCRIPCIONES PARTICULARES

Elementos decorativos

Los elementos decorativos añadidos que sobresalgan más de 100 mm con relación a su soporte deberán retraerse, desprenderse o doblarse por efecto de una fuerza de 10 daN ejercida en cualquier dirección sobre su punto más sobresaliente, sobre un plano aproximadamente paralelo a la superficie en la que estén montados. Estas disposiciones no se aplicarán a los elementos decorativos que se hallen sobre las rejillas de los radiadores, a los cuales sólo les serán aplicables las prescripciones generales.

Las franjas o elementos de protección que se hallen sobre la superficie exterior no estarán sometidos a las prescripciones del apartado anterior; no obstante deberán estar firmemente sujetos al vehículo.

La prescripción relativa al radio de curvatura mínimo de 2,5 mm no se aplicará a los elementos decorativos añadidos cuando tengan menos de 55 mm de grosor; sin embargo los ángulos de dichos elementos decorativos orientados hacia el exterior deberán estar redondeados.

Faros

Se admitirán los cerquillos y marcos en los faros siempre que no sobresalgan más de 30 mm con relación a la superficie exterior del cristal del faro y que su radio de curvatura no sea inferior a 2,5 mm en ninguno de sus puntos.

Los faros ocultables deberán ajustarse a las disposiciones del párrafo anterior, tanto en su posición de funcionamiento como cuando estén ocultos.

Rejillas e intervalos entre elementos

La prescripción de que ningún elemento que sobresalga de la superficie exterior deberá tener un radio de curvatura inferior a 2,5 mm no se aplicará a los espacios vacíos existentes entre elementos fijos o móviles, incluidos los elementos de rejillas de entrada o salida de aire y del radiador, siempre que la distancia entre dos elementos consecutivos no exceda de 40 mm. Cuando dicha distancia esté comprendida entre 40 mm y 25 mm, los radios de curvatura deberán ser iguales o superiores a 1 mm. Por el contrario, si la distancia entre dos elementos consecutivos fuese igualo inferior a 25 mm, los radios de curvatura de las superficies exteriores de los elementos deberán ser como mínimo de 0,5 mm.

La unión de la parte frontal con las partes laterales de cada elemento que forme una rejilla o un espacio vacío deberá estar redondeada.

Limpiaparabrisas

Las escobillas del limpiaparabrisas deberán estar sujetas de modo que el brazo portaescobillas esté recubierto de un elemento protector cuyo radio de curvatura satisfaga la exigencia de que la superficie exterior tenga un radio de curvatura inferior a 2,5mm y cuya superficie mínima sea de 150 mm^2.

El apartado anterior no se aplicará a las escobillas ni a ningún elemento de soporte. No obstante, dichos elementos no deberán tener ángulos vivos, ni partes afiladas o puntiagudas a no ser que exista motivo práctico que los justifique.

Parachoques

Los extremos laterales de los parachoques deberán estar dirigidos hacia la «superficie exterior» con objeto de reducir el riesgo de enganche.

Los elementos constitutivos de los parachoques deberán diseñarse de modo que todas las superficies rígidas dirigidas hacia el exterior tengan un radio de curvatura mínimo de 5 mm.

Empuñaduras, bisagras y pomos de las puertas, portamaletas y trampillas; bocas de llenado y tapones del depósito o depósitos.

Dichos elementos no deberán sobresalir más de 40 mm en el caso de las empuñaduras de las puertas laterales, y más de 30 mm en todos los demás casos.

Si las empuñaduras de las puertas laterales fuesen de tipo giratorio, deberán satisfacer las condiciones siguientes:

- El extremo abierto de la empuñada deberá estar orientada hada atrás y estar colocado de tal modo que gire paralelamente al plano, de la puerta y no hacia el exterior.
- El extremo de la empuñadura deberá estar dirigido hacia la puerta y alojado en un hueco.

Tuercas de rueda, tapacubos y embellecedores

La prescripción de que ningún elemento que sobresalga de la superficie exterior deberá tener un radio de curvatura inferior a 2,5mm no se aplicará a estos elementos.

Las tuercas de rueda, tapacubos y embellecedores no deberán tener salientes en forma de aletas.

Cuando el vehículo marche en línea recta, ninguna parte de la ruedas, excepto los neumáticos, situada por encima del plano horizontal que pase por su eje de rotación deberá sobresalir más allá de la proyección vertical, sobre un plano horizontal, de la superficie o estructura exterior.

Sin embargo, cuando existan motivos prácticos que lo justifiquen, los embellecedores que recubran las tuercas de las ruedas y los cubos podrán sobresalir más allá de la proyección vertical de la superficie o de la estructura exterior siempre que la superficie de la parte saliente tenga un radio de curvatura como mínimo igual a 30 mm y que la longitud del saliente no exceda en ningún caso de 30 mm, medidos con relación a la proyección vertical de la superficie o estructura exterior.

Aristas de chapa

Las aristas de chapa metálica, tales como los bordes y extremos de los canales de desagüe y las guías de puertas corredizas, no se permitirán a no ser que sus bordes

estén redondeados o que dichas aristas estén recubiertas de un elemento protector que se ajuste a las disposiciones del presente Anexo que le sean aplicables.

Paneles de la carrocería

El radio de curvatura de los pliegues de los paneles de la carrocería podrá ser inferior a 2,5 mm siempre que no sea inferior a la décima parte de la altura «H» del saliente, medida conforme al método descrito en el Anexo II de la presente directiva.

Deflectores laterales de aire y de lluvia

Las aristas de los deflectores laterales susceptibles de proyectarse hacia el exterior deberán tener un radio de curvatura de 1 mm como mínimo.

Puntos de apoyo para el gato

Los puntos de apoyo para el gato no deberán sobresalir más de 10 mm respecto a la proyección vertical de la línea de suelo que pase directamente por encima de ellos.

MÉTODO PARA DETERMINAR LA ALTURA DE LOS SALIENTES DE LA « SUPERFICIE EXTERIOR»:

La altura H de un saliente se determina gráficamente con respecto a la circunferencia de un círculo de 165 mm de diámetro, tangente interiormente a los 4 contornos exteriores de la «superficie exterior» de la parte que se deba comprobar.

La altura H es el valor máximo de la distancia que existe entre la circunferencia de un círculo de 165 mm de diámetro y el contorno exterior del saliente, medida sobre una recta que pase por el centro de dicho círculo (ver figura 1).

Cuando la forma del saliente sea tal que una parte del contorno exterior de la "superficie exterior" de la zona examinada no pueda ser tocada desde el exterior por un círculo de 100 mm de diámetro, se presumirá que el contorno de la superficie en ese lugar corresponde a la parte de la circunferencia del círculo de 100 mm de diámetro comprendida entre aquellos puntos que sean tangentes al contorno exterior (ver figura 2).

El fabricante deberá suministrar dibujos en sección de la "superficie exterior" de las partes examinadas con objeto de que pueda determinarse la altura de los salientes mediante el método descrito anteriormente.

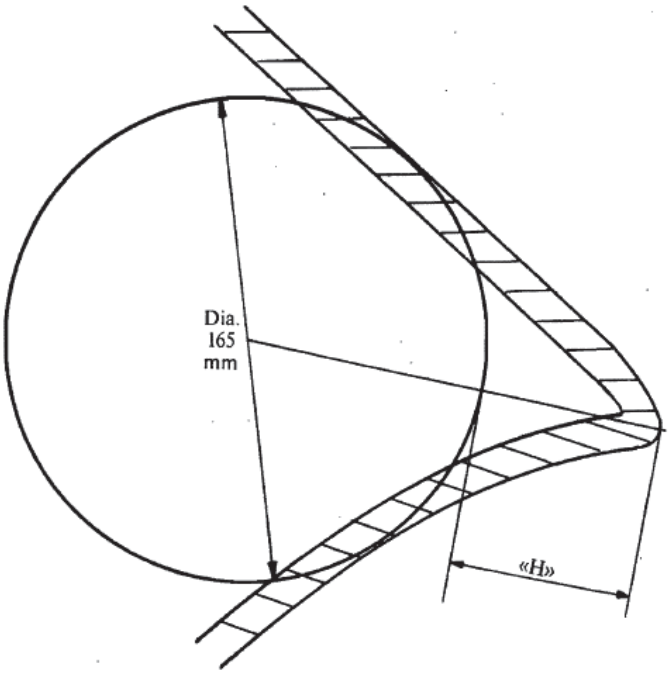


Figura 1

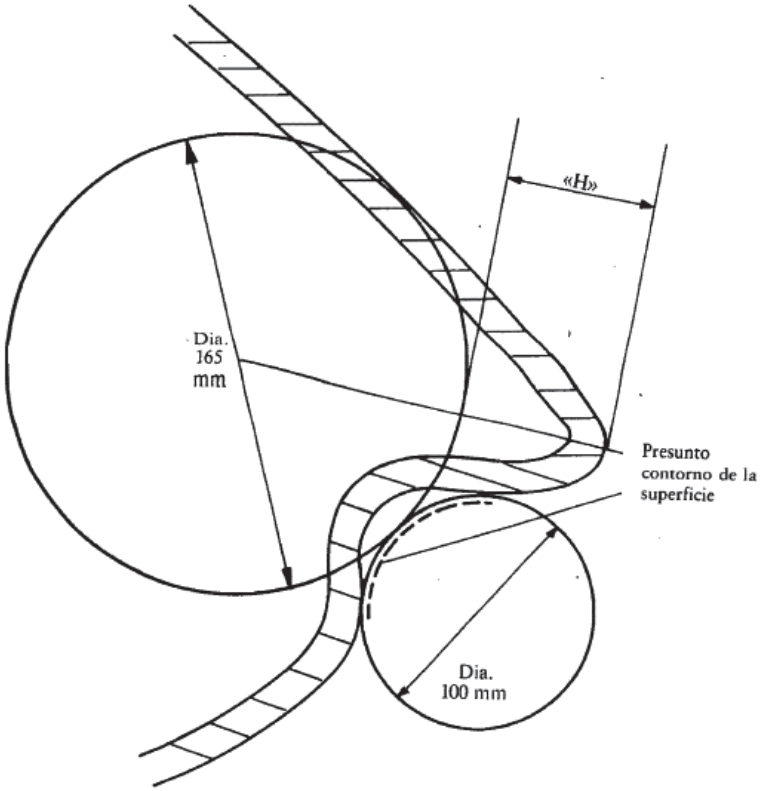


Figura 2

Además de las condiciones anteriores se deberán tener en cuenta las de las directivas 97/24/CEE y 2006/27/CEE:

ASPECTOS GENERALES

Teniendo en cuenta la variedad de formas de construcción de estos vehículos, la autoridad de homologación o el servicio técnico pueden, de forma discrecional y en consulta con el fabricante del vehículo, aplicar los requisitos del presente anexo a la totalidad o a parte del vehículo, basándose en una evaluación de las condiciones más desfavorables.

No se aplicará a los retrovisores exteriores, incluido su soporte, ni a accesorios tales como las antenas de radio y los portaequipajes.

Los requisitos del presente Anexo no se aplicarán a los elementos de la «superficie exterior» del vehículo que, estando éste vacío y con las puertas, ventanas y trampillas de acceso a la cabina, etc. cerradas, se hallen:

- Fuera de una zona delimitada, por arriba, por un plano horizontal situado a 2 m del suelo y, por abajo, ya sea por el plano de referencia o bien por la línea de suelo (a elección de fabricante), o
- Situadas de tal manera que una esfera de 100 mm de diámetro no pueda entrar en contacto con ellos en condiciones de inmovilidad.
- Si el plano de referencia es el límite inferior de la zona, se tendrían en cuenta igualmente las partes del vehículo situadas por debajo del plano de referencia comprendidas entre dos planos verticales, uno que toque la superficie exterior del vehículo y otro paralelo al primero a una distancia de 80 mm hacia el interior del vehículo a partir del punto en el que el plano de referencia es tangente a la carrocería del vehículo.

La «superficie exterior» del vehículo no deberá incluir ninguna pieza orientada hacia el exterior que pudiera enganchar a peatones, ciclistas o motociclistas.

Ningún elemento de los definidos en los requisitos particulares deberá tener hacia el exterior una parte puntiaguda, cortante o saliente cuya forma, dimensiones, orientación o dureza pudieran aumentar el peligro o la gravedad de las lesiones corporales sufridas por una persona que haya sido golpeada o rozada por la superficie exterior en caso de colisión.

Los salientes de la superficie exterior cuya dureza no supere los 60 Shore (A) podrán tener un radio de curvatura inferior a los valores exigidos en las prescripciones particulares.

No obstante los requisitos de las prescripciones particulares, si el radio de curvatura de los salientes exteriores es inferior a 2,5 mm, los salientes exteriores deberán ir recubiertos de un elemento protector cuyas características sean las exigidas en el párrafo anterior.

REQUISITOS PARTICULARES

Elementos decorativos, símbolos comerciales, letras y números de siglas comerciales

Los elementos decorativos, símbolos comerciales, letras y números de siglas comerciales no deberán tener ningún radio de curvatura inferior a 2,5 mm. Este requisito no se aplicará a los elementos que sobresalgan menos de 5 mm de la superficie circundante, siempre que no tengan aristas cortantes orientadas al exterior.

Los elementos decorativos, símbolos comerciales, letras y números de siglas comerciales que sobresalgan más de 10 mm de la superficie circundante deberán apartarse, desprenderse o doblarse al aplicarles en cualquier dirección una fuerza de 10 daN en el punto más saliente de un plano aproximadamente paralelo a la superficie sobre la que se apoyan.

La fuerza de 10 daN se aplicará mediante un punzón de contera plana de un diámetro máximo de 50 mm. En su defecto, se empleará un método equivalente. Después de apartarse, desprenderse o doblarse los elementos decorativos, los elementos subsistentes no deberán sobresalir más de 10 mm o tener aristas puntiagudas, vivas o cortantes.

Cercos y marcos de los faros

Se autorizan los cercos y marcos que sobresalgan de los faros, siempre que no sobresalgan más de 30 mm de la superficie transparente exterior del faro y que su radio de curvatura no sea inferior en ningún punto a 2,5 mm.

Los faros escamoteables deberán cumplir los requisitos del párrafo anterior, tanto en posición de funcionamiento como en posición de ocultamiento.

Las disposiciones del primer párrafo de este apartado no se aplicarán a los faros encastrados en la carrocería ni a los alojados en alvéolos de la carrocería, siempre que ésta cumpla el requisito de que la "superficie exterior" del vehículo no incluya ninguna pieza orientada hacia el exterior que pudiera enganchar a peatones, ciclistas o motociclistas.

Rejillas

Las piezas de las rejillas deberán tener radios de curvatura de:

- 2,5 mm, como mínimo, cuando la distancia entre piezas contiguas supere los 40 mm.
- 1 mm, como mínimo, cuando la distancia esté comprendida entre 25 y 40 mm.
- 0,5 mm, como mínimo, cuando la distancia sea inferior a 25 mm.

Limpiaparabrisas y dispositivo lavafaros

Los dispositivos anteriormente mencionados deberán estar montados de forma tal que el brazo que sujeta la escobilla esté recubierto de un elemento protector con un radio de curvatura de 2,5 mm, como mínimo, y una superficie máxima de 150 mm^2 medida en proyección sobre una sección alejada 6,5 mm, como máximo, del punto más sobresaliente.

Los conductos del lavaparabrisas y del dispositivo lavafaros tendrán un radio de curvatura de 2,5 mm como mínimo. Si sobresalen menos de 5 mm, deberán redondearse las aristas exteriores.

Aleta

Cuando la aleta sea la pieza del vehículo más alejada por delante de la cabina, los elementos que la componen deberán estar diseñados de manera que todas las piezas rígidas orientadas al exterior tengan un radio de curvatura de 5 mm como mínimo.

Dispositivos de protección (parachoques)

Los extremos de los dispositivos de protección delanteros deberán estar doblados hacia la superficie exterior de la carrocería.

Las piezas de los dispositivos de protección delanteros estarán diseñadas de forma que todas las superficies rígidas orientadas hacia el exterior tengan un radio de curvatura de 5 mm como mínimo.

Los accesorios tales como los ganchos de remolque y los tornos no deberán sobresalir por encima de la superficie del parachoques más avanzada. No obstante, los tornos podrán sobresalir de la superficie más avanzada del parachoques, siempre que estén recubiertos, cuando no sean utilizados, por un dispositivo protector adecuado con un radio de curvatura de 2,5 mm como mínimo.

El requisito de que las piezas de los dispositivos de protección delanteros estarán diseñadas de forma que todas las superficies rígidas orientadas hacia el exterior tengan un radio de curvatura de 5 mm como mínimo no se aplicarán a los elementos asociados al parachoques o que formen parte de él, ni a los elementos encastrados en los parachoques que sobresalgan menos de 5 mm. Se redondearán las aristas de los dispositivos que sobresalgan menos de 5 mm. En lo que se refiere a los dispositivos fijados sobre los parachoques y a los que se refieren los demás puntos del presente Anexo, seguirán aplicándose los requisitos particulares que les atañen.

Manillas, bisagra y pulsadores de las puertas, maleteros y capós, tapas y trampillas de acceso y asideros

Estas piezas no deberán sobresalir más de 30 mm, en el caso de los pulsadores, 70 mm, en el de los asideros y manillas de cierre del capó y 50 mm en todos los demás casos. Su radio de curvatura será de 2,5 mm como mínimo.

En caso de que las manillas de las puertas laterales fueran de tipo giratorio, deberán cumplir uno de los dos requisitos siguientes:

- Si se trata de manillas que giren paralelamente al plano de la puerta, el extremo abierto de la manilla estará orientado hacia atrás. Este extremo estará doblado hacia el plano de la puerta y alojado en un marco protector o en un alvéolo.
- Las manillas que giren hacia el exterior en una dirección que no sea paralela al plano de la puerta deberán estar alojadas, en posición cerrada, en un marco protector o en un alveolo. El extremo abierto estará orientado hacia atrás o hacia abajo. No obstante, las manillas que no cumplan este último requisito podrán utilizarse si:
    - Tienen un mecanismo de retroceso independiente.
    - En caso de no funcionar los mecanismos de retroceso, no sobresalen más de 15 mm.
    - Tienen, en la posición de apertura, un radio de curvatura de 2,5 mm como mínimo (no se exigirá este requisito cuando, en la posición de apertura máxima, sobresalgan menos de 5 mm, en cuyo caso se redondearán los ángulos de las partes orientadas al exterior).

- La superficie de su extremo libre no es inferior a 150 mm2 cuando se la mida a menos de 6,5 mm del punto más sobresaliente por delante.

Deflectores laterales de aire y lluvia y deflectores antisuciedad de las ventanas

Las aristas que puedan dirigirse hacia el exterior tendrán un radio de curvatura de 1 mm como mínimo.

Aristas de chapa

Se autorizan las aristas de chapa siempre que estén recubiertas de un elemento protector con un radio de curvatura mínimo de 2,5 mm o de un material que cumpla que los salientes de la superficie exterior cuya dureza no supere los 60 Shore (A) puedan tener un radio de curvatura inferior a los valores exigidos en los requisitos particulares.

Tuercas de ruedas, tapacubos y dispositivos de protección

Las tuercas de las ruedas, los tapacubos y los dispositivos de protección no tendrán ningún saliente en forma de aleta.

Cuando el vehículo circule en línea recta ninguna parte de las ruedas excepto los neumáticos, situada por encima del plano horizontal que atraviesa su eje de rotación sobresaldrá de la proyección vertical en un plano horizontal de la arista del panel de carrocería situado encima de la rueda. No obstante, si hubiera motivos funcionales que así lo justificaran, los elementos protectores que recubren las tuercas de la ruedas y los tapacubos podrán sobresalir de la proyección vertical de esta arista, siempre que el radio de curvatura de la superficie de la parte saliente sea de 5 mm como mínimo y que el saliente no sobresalga en ningún caso más de 30 mm de la proyección vertical de la arista del panel de la carrocería.

Cuando las tuercas de las ruedas y los pernos sobresalgan de la proyección en plano de la superficie exterior de los neumáticos (parte de los neumáticos situada por encima del plano horizontal que atraviesa el eje de rotación de la rueda), será obligatorio montar uno o varios de los elementos protectores de acuerdo al párrafo anterior.

Punto de apoyo del gato

Los puntos de apoyo del gato, en caso de haberlos, no sobresaldrán más de 10 mm ya sea de la proyección vertical de la línea de suelo, ya sea de la proyección vertical de la intersección del plano de referencia con la superficie exterior del vehículo.

Los salientes y las distancias se medirán de acuerdo con los requisitos que figuran en el apartado siguiente.

MEDICIÓN DE SALIENTES Y ESPACIOS

MÉTODO PARA DETERMINAR EL TAMAÑO DEL SALIENTE DE UN ELEMENTO MONTADO SOBRE LA SUPERFICIE EXTERIOR

El tamaño del saliente de un elemento montado sobre un panel convexo se determinará, ya sea directamente, ya sea haciendo referencia al esquema de una sección apropiada de este elemento en su posición de instalación.

Si el tamaño del saliente de un elemento montado sobre un panel que no sea convexo no puede determinarse por simple medición, se determinará por la variación máxima de la distancia entre el centro de una esfera de 100 mm de diámetro y la línea nominal del panel cuando la esfera sea desplazada manteniendo el contacto con este elemento. En la figura 1 puede verse un ejemplo de la utilización de este método.

En particular en el caso de los asideros, se medirá el saliente en relación con el plano que pasa por los puntos de fijación del asidero. En la figura 2 se muestra un ejemplo.

MÉTODO PARA DETERMINAR EL SALIENTE DE LOS CERCOS Y MARCOS DE LOS FAROS

El saliente en relación con la superficie exterior del faro se medirá horizontalmente a partir del punto de tangencia de una esfera de 100 mm de diámetro, tal como se indica en la figura 3.

MÉTODO PARA DETERMINAR EL TAMAÑO DEL ESPACIO ENTRE LOS ELEMENTOS DE UNA REJILLA

Se determinará el tamaño del espacio entre los elementos de una rejilla mediante la distancia entre dos planos que pasen por los puntos de tangencia de la esfera y perpendiculares a la línea que una esos mismos puntos de tangencia. Las figuras 4 y 5 muestran ejemplos de la utilización de este método.

Figura 1

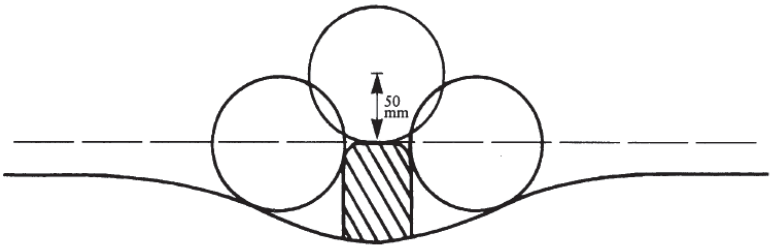


Figura 2

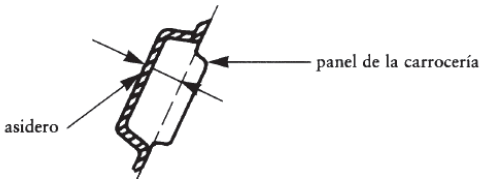


Figura 3

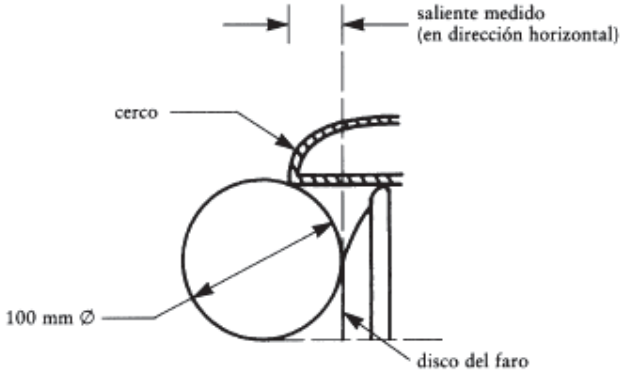


Figura 4

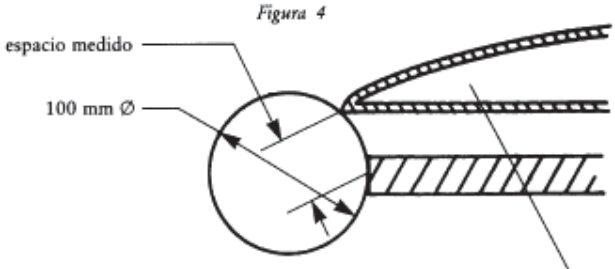
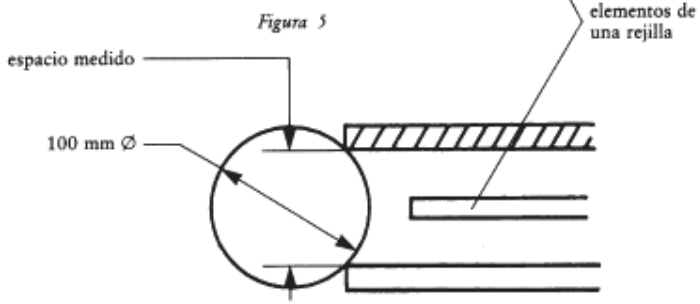


Figura 5



3.2 RETROVISORES.

REQUISITOS PARA LA INSTALACIÓN DE RETROVISORES EN LOS VEHÍCULOS

Emplazamiento:

Todo retrovisor se fijará de manera que se mantenga en una posición estable en las condiciones normales de conducción del vehículo.

Los retrovisores estarán colocados de manera que permitan al conductor, sentado en su asiento en la posición normal de conducción observar con claridad la carretera por detrás y a los costados del vehículo.

Los retrovisores exteriores deben ser visibles a través de los cristales laterales o de la parte del parabrisas barrida por el limpiaparabrisas.

El retrovisor exterior previsto para el lado del conductor deberá estar instalado de manera que el ángulo entre el plano vertical longitudinal mediano del vehículo y el plano vertical que pasa por el centro del retrovisor y por el centro del segmento de 65 milímetros que une los puntos oculares del conductor no sea superior a 55 grados.

Los retrovisores no deberán superar el gálibo exterior del vehículo sensiblemente más de los que sea necesario para respetar los campos de visión establecidos en el apartado de campo de visión de la carrocería.

Cuando el borde inferior de un retrovisor exterior esté situado a menos de 2 metros del suelo, estando el vehículo cargado con el peso total técnicamente admisible, dicho retrovisor no debe sobresalir más de 0,20 m. con relación a la anchura exterior del vehículo no equipado de retrovisor.

En las condiciones que figuran en los 2 apartados anteriores, los retrovisores podrán sobrepasar las anchuras máximas autorizadas de los vehículos.

Número:

El número mínimo obligatorio de retrovisores (clase L) para este vehículo son:

- 1 exterior; en el lado izquierdo (En caso de haber retrovisor interior).
- 2 exteriores; uno a la izquierda y otro a la derecha (Si no hay retrovisor interior).

Opcionalmente, se podrá instalar un retrovisor exterior en el lado derecho, aunque el vehículo disponga de espejo interior.

Los retrovisores citados en el punto anterior deberán cumplir los requisitos del presente capítulo.

Ajuste:

Los retrovisores deberán poder se ajustados por el conductor desde el puesto de conducción. En este caso, el ajuste podrá efectuarse con la portezuela cerrada y la ventanilla abierta. El bloqueo en una determinada posición podrá efectuarse, no obstante, desde el exterior.

No estarán sujetos a los requisitos del punto anterior, los retrovisores que, tras abatirse por el efecto de un empujón, puedan volver a la posición inicial sin tener que ser ajustados de nuevo.

CAMPO DE VISIÓN DE LA CARROCERÍA

Retrovisor interior (clase I)

El campo de visión deberá ser tal que el conductor pueda ver al menos una parte de carretera plana y horizontal centrada en el plano vertical longitudinal medio del vehículo, desde el horizonte hasta una distancia de 60 metros por detrás de los puntos oculares y en una anchura de 20 metros (figura 1).

Retrovisores exteriores principales (clases L y III)

Retrovisor exterior izquierdo

El campo de visión deberá ser tal que el conductor pueda ver al menos una parte de carretera plana y horizontal de 2,50 metros de anchura limitada a la derecha por el plano paralelo al plano vertical longitudinal medio que pasa por el extremo izquierdo del punto en que se mida la anchura máxima del vehículo y que se extienda desde diez metros más atrás de los puntos oculares del conductor hasta el horizonte (ver figura 2).

Retrovisor exterior derecho

En este caso, el campo de visión deberá ser tal que el conductor pueda ver al menos una parte de carretera plana y horizontal de 4 metros de anchura, limitada a la por el plano paralelo al plano vertical longitudinal medio que pasa por el extremo derecho del punto en que se mida la anchura máxima del vehículo y que se extienda desde veinte metros más atrás de los puntos oculares del conductor hasta el horizonte (ver figura 2).

OBSTRUCCIONES

Retrovisor interior (clase I)

Una reducción del campo de visión debida a la presencia de dispositivos como reposacabezas, parasoles, limpiaparabrisas posterior o elementos de la calefacción

sólo estará autorizada si el conjunto de dichos dispositivos no ocultaren más del 15 % del campo de visión prescrito.

La obstrucción se medirá con los reposacabezas en la posición más baja posible prevista por su sistema de ajuste y con los parasoles recogidos.

Retrovisores exteriores (clases L, III, IV y V)

En los campos de visión arriba prescritos, las obstrucciones debidas a la carrocería y a algunos de sus elementos, como tiradores de las puertas, luces de gálibo, indicadores de dirección, extremidades de los parachoques traseros, etc., así como a los elementos de limpieza de las superficies reflectantes, no se tendrán en cuenta si el conjunto de dichas obstrucciones fuere inferior al 10 % del campo de visión establecido.

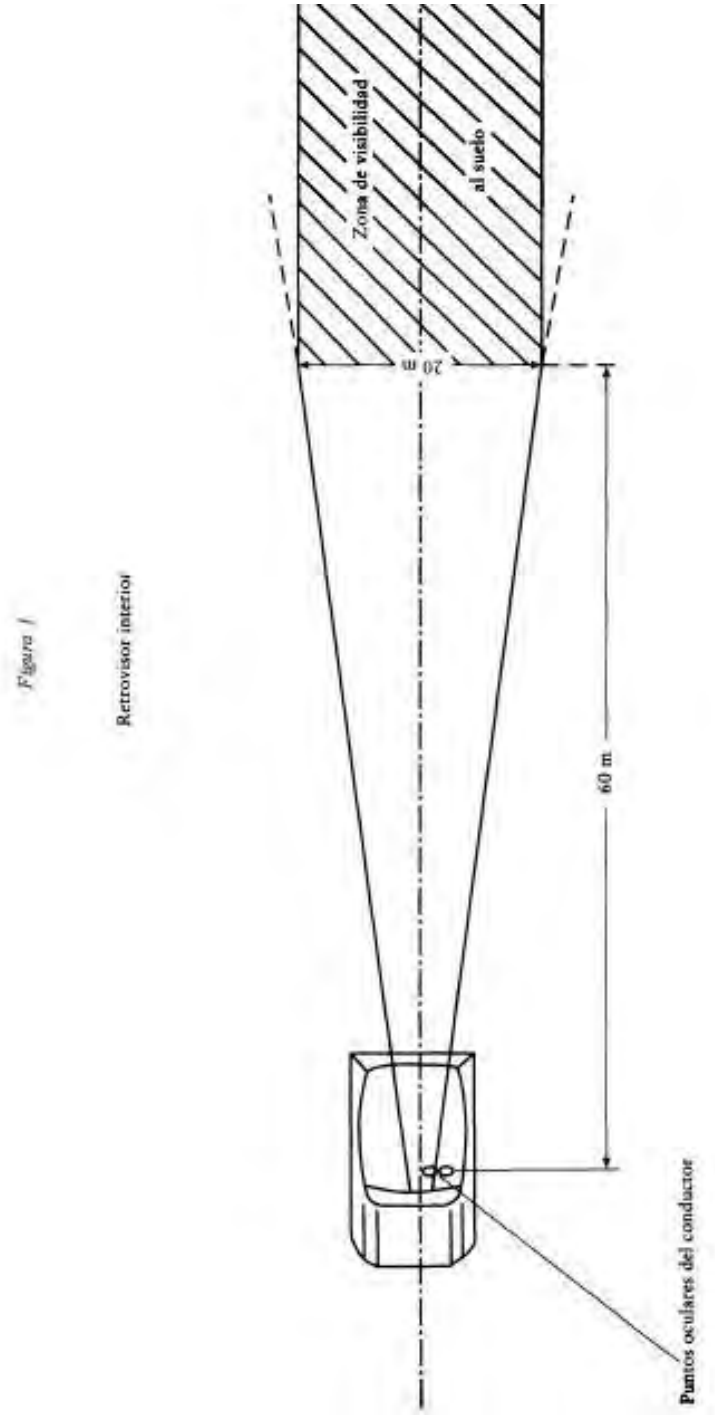
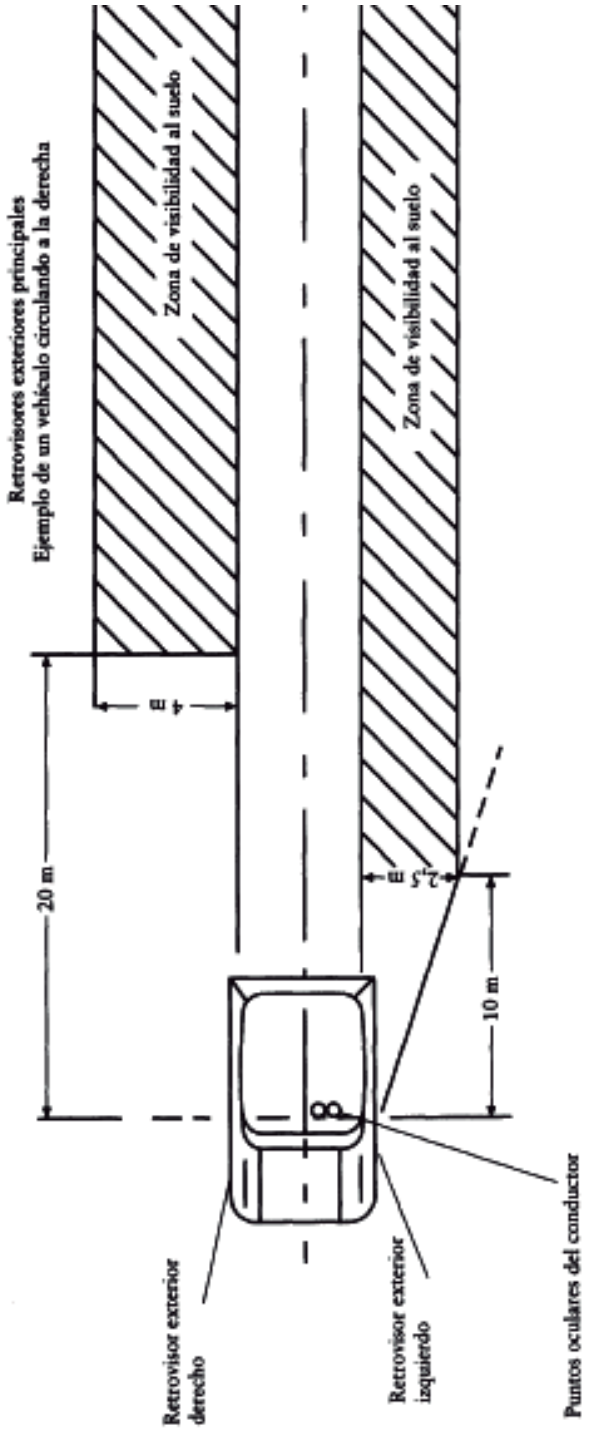


Figura 1

Retrovisor interior

Figura 2


Retrovisores exteriores principales
Ejemplo de un vehículo circulando a la derecha
Zona de visibilidad al suelo
Zona de visibilidad al suelo
4 m
2,5 m
20 m
10 m
B
Retrovisor exterior derecho
Retrovisor exterior izquierdo
Puntos oculares del conductor

3.3 CRISTALES, LIMPIAPARABRISAS Y LAVAPARABRISAS Y DISPOSITIVOS DE DESESCARCHADO Y DEESEMPAÑADO.

MARCAS

Todos los cristales de seguridad deberán llevar la marca de fábrica o la marca comercial del fabricante. Esta marca deberá ser claramente legible e indeleble.

HOMOLOGACIÓN

Se asignará un número de homologación a cada tipo de cristales o, en el caso de los parabrisas, a cada grupo homologado.

Todos los cristales de seguridad y dobles acristalamientos conformes con un tipo de cristal homologado deberán llevar la marca de homologación CEE. Asimismo podrán llevar cualquier marca de homologación concedida a cada uno de los cristales del doble acristalamiento.

Dicha marca de homologación estará compuesta:

De un rectángulo dentro del cual se pondrá la letra minúscula «e», seguida del número distintivo del país que haya expedido la homologación; del número de homologación, situado en la derecha del rectángulo.

Los símbolos complementarios que se relacionan a continuación se colocarán junto a la mencionada marca de homologación:

En el caso de un parabrisas:

(I) Si se trata de vidrio templado (l/P si está revestido).

(II) Si se trata de vidrio laminado corriente (I1/P si está revestido).

(III) Si se trata de vidrio laminado tratado (1II/P si está revestido).

(IV) Si se trata de vidrio plástico.

(V) Si se trata de un cristal distinto de los parabrisas, es decir, ventanas situadas en lugares que no desempeñan un papel esencial para la visión del conductor (techo acristalado, por ejemplo) con coeficiente de transmisión regular de la luz pueda ser inferior a 70 %.

(VI) Si se trata de doble acristalamiento.

(T) Si se trata de un parabrisas que responda a las prescripciones aplicables a los cristales distintos de parabrisas, con la exclusión de las que se derivan de las disposiciones del apartado (V). No obstante, este símbolo, en el caso de parabrisas que respondan a las prescripciones aplicables a los cristales laminados distintos de

parabrisas, sólo podrá ser colocado tras la prueba de comportamiento al choque de cabeza en una probeta plana, tal y como se define en el apartado 3.2.2. del Anexo III G de la presente Directiva, siendo la altura de la caída de 4.0 m + 251 - O mm.

La marca de homologación CEE y el símbolo correspondiente deberán ser perfectamente legibles e indelebles.

Se deberá comprobar, por tanto, que todos los cristales del vehículo están correspondientemente homologados. En caso contrario, se deberán sustituir estos por otros que si lo estén.

REQUISITOS DEL DISPOSITIVO LIMPIAPARABRISAS

Todo vehículo estará equipado, como mínimo, de un dispositivo limpiaparabrisas automático, es decir, que funcione, estando el motor en marcha, sin que el conductor tenga que hacer otra cosa que no sea poner en marcha dicho dispositivo o pararlo.

Deberá actuar sobre el 90 %, como mínimo, de la zona de visión.

La frecuencia de barrido del limpiaparabrisas deberá ser, como mínimo, de 40 ciclos por minuto, entendiéndose por ciclo un movimiento completo de ida y vuelta de las escobillas.

La(s) frecuencia(s) indicada(s) en el punto anterior se obtendrá(n) como se indica en los procedimientos de ensayo.

El brazo del limpiaparabrisas estará montado de forma que pueda separarse del parabrisas para poder limpiar éste manualmente.

El dispositivo limpiaparabrisas deberá ser capaz de funcionar durante dos minutos sobre el parabrisas seco.

El dispositivo deberá ser capaz de resistir un bloqueo de las escobillas durante un período de tiempo ininterrumpido de 15 segundos con las escobillas del limpiaparabrisas detenidas en su posición vertical y el mando regulado en la frecuencia de barrido más elevada.

REQUISITOS DEL DISPOSITIVO LAVAPARABRISAS

Todo vehículo estará equipado de un dispositivo lavaparabrisas capaz de resistir las presiones que se producen cuando los rociadores se obstruyen y se pone en marcha el sistema según el procedimiento descrito en el ensayo nº1 del limpiaparabrisas.

El funcionamiento de los dispositivos limpiaparabrisas y lavaparabrisas no deberá verse afectado por la exposición a los ciclos de temperatura exigidos en el apartado correspondiente de los procedimientos de ensayo.

El dispositivo lavaparabrisas proporcionará suficiente líquido para limpiar el 60 % del campo del parabrisas. Más adelante se describirán sus condiciones de ensayo.

La capacidad del depósito de líquido no será inferior a 1 litro.

Se debe comprobar que el vehículo dispone de dispositivo limpiaparabrisas y limpiaparabrisas, y que cumple además con los requisitos mencionados anteriormente.

REQUISITOS DEL DISPOSITIVO DE DESESCARCHADO Y DESEMPAÑADO

Se trata de un dispositivo opcional para este tipo de vehículos. Además, no existen prescripciones aplicables a nuestro vehículo, según esta directiva, ya que tiene una potencia máxima de 15kW, no superando por tanto el valor mencionado en dicha directiva.

PROCEDIMIENTOS DE ENSAYO

Dispositivo limpiaparabrisas

Los ensayos que se describen a continuación se realizarán en las condiciones siguientes:

- La temperatura ambiente no será inferior a 10 ^{o}C ni superior a 40 ^{o}C.
- Se mantendrá constantemente mojado el parabrisas.

En el caso de un dispositivo limpiaparabrisas eléctrico, deberán cumplirse además los siguientes requisitos:

La batería estará totalmente cargada.

Las luces de cruce estarán encendidas.

Los dispositivos de calefacción y ventilación, si los hubiera y si fueran eléctricos, funcionarán al régimen correspondiente al consumo máximo de potencia.

Los dispositivos de desescarchado y desempañado, si los hubiera y si fueran eléctricos, funcionarán al régimen correspondiente a un consumo máximo de potencia.

Los dispositivos limpiaparabrisas de aire comprimido o de depresión funcionarán continuamente a las frecuencias exigidas.

Las frecuencias de barrido de los dispositivos limpiaparabrisas cumplirán los requisitos expuestos anteriormente, después de un período preliminar de funcionamiento del dispositivo, sobre superficie mojada, de veinte minutos.

La superficie exterior del parabrisas se desengrasará a fondo con alcohol desnaturalizado u otro medio desengrasante similar.

Tras ser secada, se aplicará una solución de amoníaco al 3 %, como mínimo, y al 10 %, como máximo; se dejará que se seque y se limpiará con un trapo de algodón seco.

Se aplicará sobre la superficie exterior del parabrisas una capa uniforme de la mezcla de ensayo (véase el Apéndice 2), que se dejará secar.

Dispositivo lavaparabrisas

Condiciones de ensayo:

ENSAYO NÚMERO 1:

El dispositivo lavaparabrisas se llenará de agua y se pondrá en disposición de funcionamiento, después será expuesto a una temperatura ambiente de 20 ± 5 ºC durante un período mínimo de 4 horas. Los rociadores estarán obstruidos y se accionará el mando seis veces en un minuto, siendo cada período de funcionamiento de 3 segundos como mínimo. Cuando el dispositivo sea accionado mediante la fuerza muscular del conductor, la fuerza exigida será la indicada en el cuadro siguiente:

Tipo de bomba	Fuerza exigida
de mano	11 a 13,5 daN
de pie	40 a 44,5 daN

Cuando se trate de bombas eléctricas, la tensión de ensayo será, como mínimo, igual a la tensión nominal sin por ello sobrepasar esta última en más de 2 voltios.

El funcionamiento del dispositivo lavaparabrisas, después del ensayo, cumplirá los requisitos exigidos en la definición de ”Funcionamiento del dispositivo lavaparabrisas”.

ENSAYO NÚMERO 2 (Ensayo de exposición a bajas temperaturas):

Se llenará el dispositivo lavaparabrisas con agua, se le pondrá en disposición de funcionamiento y se le expondrá a una temperatura ambiente de - 18 o ± 3 ºC durante un período mínimo de 4 horas, asegurándose de que toda el agua contenida en el dispositivo esté congelada. Seguidamente se expondrá el dispositivo a una temperatura ambiente de 20 ± 2 ºC hasta que el hielo se derrita

totalmente. Se comprobará entonces que el dispositivo funciona accionándolo según lo dispuesto en el ensayo número 1.

ENSAYO NÚMERO 3 (ensayo de exposición a altas temperaturas):

El dispositivo lavaparabrisas se llenará de agua a 60 ± 3 ºC. Se comprobará que funciona el dispositivo accionándolo según lo dispuesto en el ensayo número 1.

ENSAYO NÚMERO 4 (ensayo de eficacia del dispositivo lavaparabrisas para determinar la cantidad de líquido para limpiar):

El dispositivo lavaparabrisas se llenará de agua y se pondrá en disposición de funcionamiento. El vehículo estará parado y no estará influido de manera notable por el viento; se ajustará(n) el(los) rociador(es) en dirección a la zona deseada de la superficie exterior del parabrisas. Con tal fin, si el dispositivo es accionado mediante la fuerza muscular del conductor, ésta no superará la exigida en el cuadro anterior. Cuando el dispositivo esté accionado por una bomba eléctrica, se aplicará lo dispuesto en los requisitos correspondientes a dicho apartado, mencionados anteriormente.

Antes de realizar la prueba, se someterá a la superficie exterior del parabrisas al tratamiento indicado anteriormente.

Seguidamente, se accionará el dispositivo lavaparabrisas de la manera indicada por el fabricante durante diez ciclos de funcionamiento automático del limpiaparabrisas en la frecuencia más elevada y se determinará la proporción de la zona de visión que se limpia de esa manera.

Los primeros 3 ensayos del limpiaparabrisas descritos se efectuarán con el mismo dispositivo.

APÉNDICE 1: PROCEDIMIENTO PARA DETERMINAR LAS ZONAS DE VISIÓN DE LOS PARABRISAS DE LOS CICLOMOTORES DE TRES RUEDAS, VEHÍCULOS DE TRES RUEDAS Y CUATRICICLOS CON CARROCERÍA EN RELACIÓN CON LOS PUNTOS V:

Posiciones de los puntos V:

En los cuadros I y II figuran las posiciones de los puntos V en relación con el punto R definidas mediante las coordenadas «X», «Y» y «Z» del sistema de referencia tridimensional.

En el cuadro I figuran las coordenadas básicas para un ángulo de inclinación del respaldo de 25º. El sentido positivo de las coordenadas se señala en la figura 1.

CUADRO I

Punto V	X	Y	Z
V_1	68 mm	- 5 mm	665 mm
V_2	68 mm	- 5 mm	589 mm

Corrección que se realizará en los ángulos previstos de inclinación del respaldo que no sean de 25º.

En el cuadro II figuran las correcciones complementarias que hay que añadir a la coordenada ΔX de cada punto V cuando el ángulo de inclinación del respaldo previsto difiere de 25º. El sentido positivo de las coordenadas se indica en la figura 1.

CUADRO II

Ángulo de inclinación del respaldo (grados)	Coordenadas horizontales Δ X
5	- 186 mm
6	- 177 mm
7	- 167 mm
8	- 157 mm
9	- 147 mm
10	- 137 mm
11	- 128 mm
12	- 118 mm
13	- 109 mm
14	- 99 mm
15	- 90 mm
16	- 81 mm
17	- 72 mm
18	- 62 mm
19	- 53 mm
20	- 44 mm
21	- 35 mm
22	- 26 mm
23	- 18 mm
24	- 9 mm
25	0 mm
26	9 mm
27	17 mm

Ángulo de inclinación del respaldo (grados)	Coordenadas horizontales Δ X
28	26 mm
29	34 mm
30	43 mm
31	51 mm
32	59 mm
33	67 mm
34	76 mm
35	84 mm
36	92 mm
37	100 mm
38	108 mm
39	115 mm
40	123 mm

Zonas de visión:

A partir de los puntos V se determinan dos ámbitos de visión.

El ámbito de visión A es la zona de la superficie exterior aparente del parabrisas delimitado por los cuatros planos siguientes que parten de los puntos V hacia adelante (véase la figura 1):

− Un plano vertical, que pasa por V1 y V2, y forma con el eje de las X un ángulo hacia la izquierda de 18 º.

− Un plano paralelo al eje de las Y que pasa por V1 y forma hacia arriba con el eje de las X un ángulo de 3 º.

− Un plano paralelo al eje de las Y que pasa por V2 y forma hacia abajo con el eje de las X un ángulo de 1 º.

− Un plano vertical, que pasa por V1 y V2, y forma hacia la derecha con el eje de las X un ángulo de 20 º.

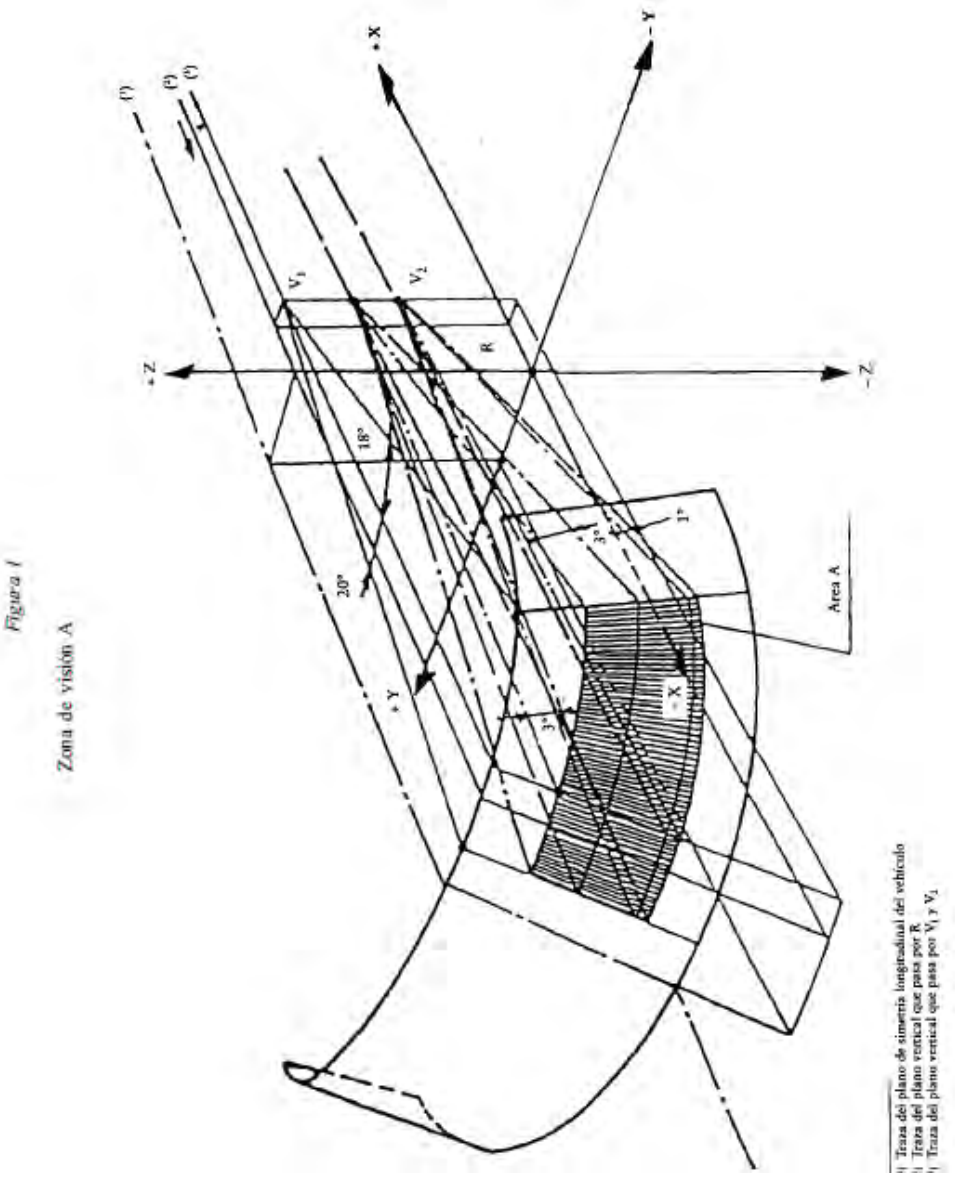


Figura 1

Zona de visión A

APÉNDICE 2: MEZCLA PARA EL ENSAYO DE LOS DISPOSITIVOS LIMPIAPARABRISAS Y LAVAPARABRISAS:

La mezcla de ensayo incluye, en volumen, un 92,5 % de agua (de dureza inferior a 205 g/1 000 kg tras la evaporación), 5 % de solución acuosa saturada de sal (cloruro sódico) y 2,5 % de polvo cuya composición figura en los cuadros I y II.

CUADRO I

Análisis del polvo de ensayo

Elemento	Porcentaje en masa
SiO_2	67 a 69
Fe_2O_3	3 a 5
Al_2O_3	15 a 17
CaO	2 a 4
MgO	0,5 a 1,5
Álcalis	3 a 5
Merma por combustión	2 a 3

CUADRO II

Distribución del polvo grueso según el tamaño de las partículas

Tamaño de las partículas (en µm)	Distribución según el tamaño (en %)
0 a 5	12 ± 2
5 a 10	12 ± 3
10 a 20	14 ± 3
20 a 40	23 ± 3
40 a 80	30 ± 3
80 a 200	9 ± 3

4. ACONDICIONAMIENTO INTERIOR.

4.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS MANDOS, TESTIGOS E INDICADORES.

IDENTIFICACIÓN

Los mandos, testigos e indicadores que figuran en el apartado siguiente, cuando estén montados en un vehículo, deberán ir identificados conforme a las siguientes disposiciones.

Los símbolos se destacarán claramente del fondo.

El símbolo estará situado en el mando, en el testigo del mando que representa o cerca de ellos. En caso de que esto sea imposible, el símbolo y el mando o indicador estarán unidos por un trazo continuo lo más corto posible.

Las luces de carretera se representarán mediante rayos luminosos paralelos y horizontales y las luces de cruce mediante rayos luminosos paralelos inclinados hacia abajo.

Los colores que aparecen a continuación, cuando se utilicen en los testigos ópticos, tendrán la siguiente significación:

— Rojo: peligro.

— Amarillo-auto: prudencia.

— Verde: seguridad.

El color azul queda exclusivamente reservado a los testigos de las luces de carretera.

DENOMINACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LOS SÍMBOLOS

Figura 1

Mando de las luces — Luz de carretera

Color del testigo: azul

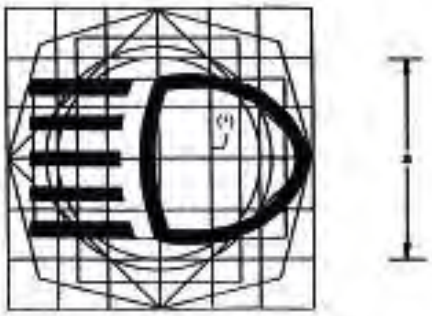


Figura 2

Mando de las luces — Luz de cruce

Color del testigo: verde

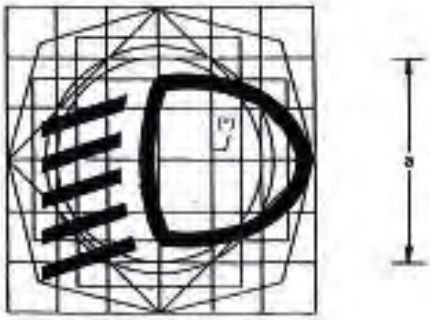


Figura 3

Indicador de dirección

▶M1 Nota: si los testigos de los indicadores de dirección izquierdo y derecho están separados, las dos flechas también podrán estar separadas. ◀

Color del testigo: verde

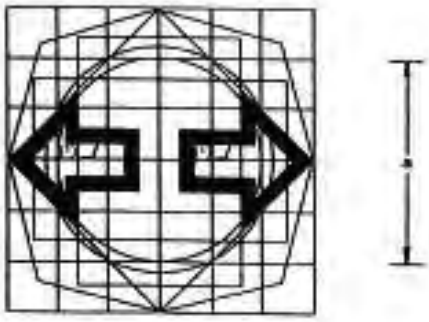


Figura 4

Señal de emergencia

Dos posibilidades:

— Símbolo de identificación aquí representado

Color del testigo: rojo

— Funcionamiento simultáneo de los indicadores de dirección (las dos flechas de la figura 3)

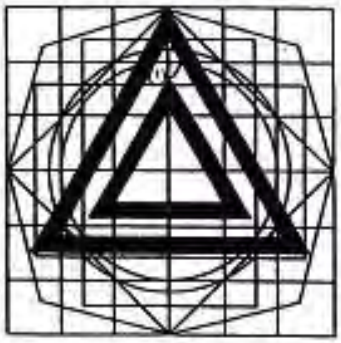


Figura 5

Dispositivo de arranque en frío

Color del testigo: amarillo-auto

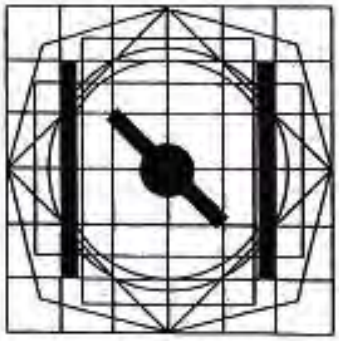


Figura 6

Avisador acústico

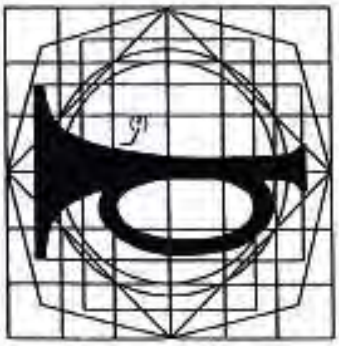


Figura 7

Nivel de combustible

Color del testigo: amarillo-auto

Figura 8

Temperatura del líquido de refrigeración del motor

Color del testigo: rojo

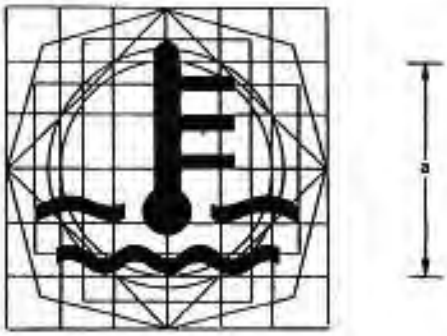


Figura 9

Carga de la batería

Color del testigo: rojo

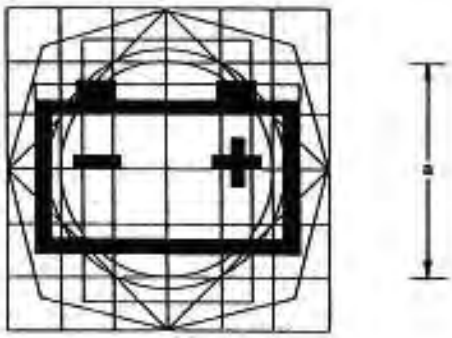


Figura 10

Aceite del motor

Color del testigo: rojo

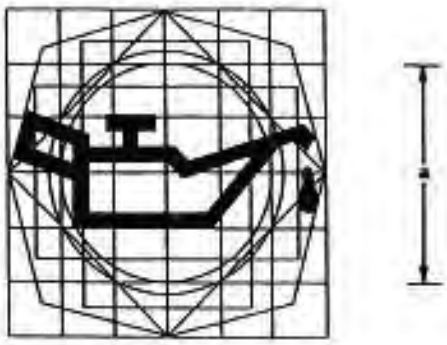


Figura 11

Luz antiniebla delantera (*)

Color del testigo: verde

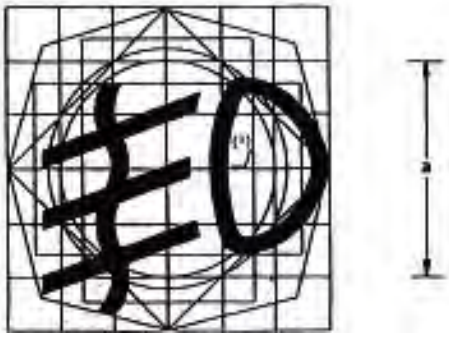


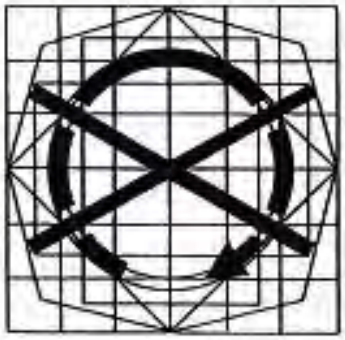
Figura 12

Luz antiniebla trasera *(7)*

Color del testigo: amarillo-auto

►M1 *Figura 13*

Mando de encendido o de parada del motor en posición de «fuera de servicio» ◄



►M1 *Figura 14*

Mando de encendido o de parada del motor en posición de «en servicio» ◄

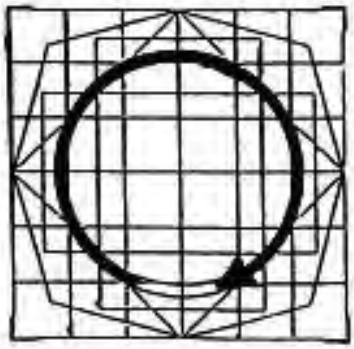


Figura 15

Interruptor de alumbrado

Color del testigo: verde

►M1 *Figura 16*

Luces de posición (lateral)

(si el mando no está separado, puede identificarse con el símbolo de la figura 15)

Color del testigo: verde ◄

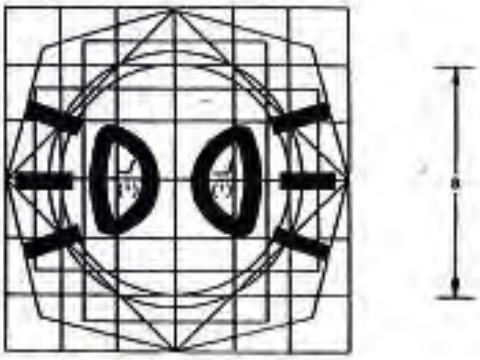


Figura ►M1 *17* ◄

Indicador del punto neutro

Color del testigo: verde

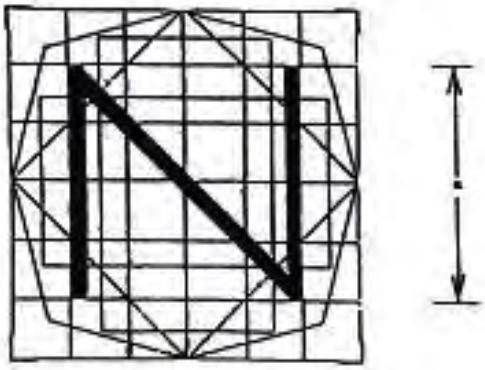
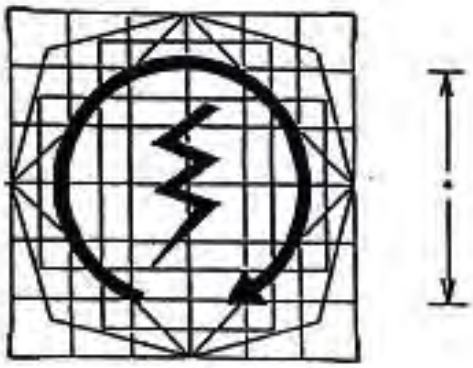


Figura ►M1 *18* ◄

Arranque eléctrico



(1) Las zonas enmarcadas pueden ser sólidas.

(2) La parte oscura del símbolo podrá ser sustituida por su silueta: en tal caso, toda la parte que figura en blanco en este dibujo deberá ser de color oscuro.

(3) Cuando haya sólo un mando para las luces antiniebla delanteras y las traseras, el símbolo que se utilizará será el de la «luz antiniebla delantera».

Diseño del modelo básico de los símbolos que figuran en el punto 2.1.5

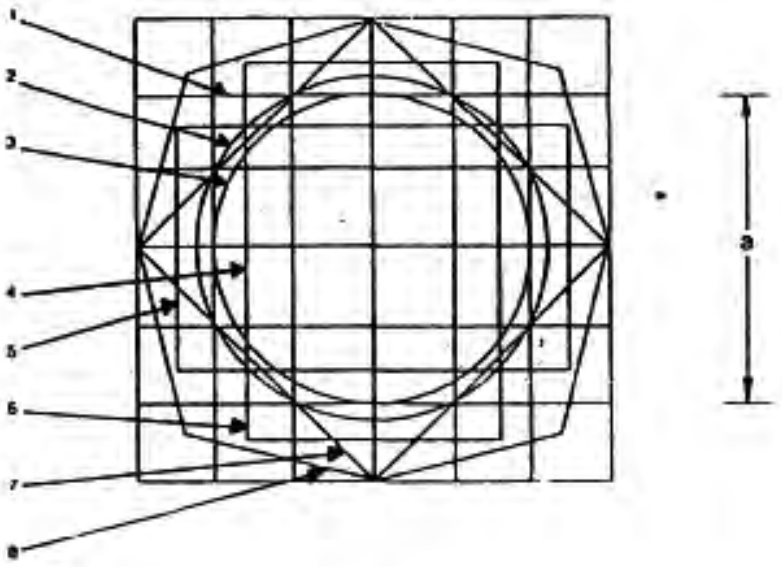


Figura 1

Modelo básico

El modelo básico incluirá:

1) un cuadrado fundamental de 50 mm de lado, esta cota equivale a la dimensión nominal «a» del original;

2) un círculo fundamental de 56 mm de diámetro que tenga aproximadamente la misma superficie que el cuadrado fundamental (1);

3) otro círculo, éste de 50 mm de diámetro, inscrito en el cuadrado fundamental (1);

4) otro cuadrado cuyos vértices estén situados en el círculo fundamental (2) y sus lados sean paralelos a los del cuadrado fundamental (1);

5) y

6) dos rectángulos que tengan la misma superficie que el cuadrado fundamental (1), sus lados sean respectivamente perpendiculares y cada uno de ellos esté dibujado de forma que corte los lados opuestos del cuadrado fundamental en puntos simétricos;

7) un tercer cuadrado cuyos lados pasen por los puntos de intersección de un cuadrado fundamental (1) y del círculo fundamental (2) y estén inclinados 45°, obteniéndose así las dimensiones horizontales y verticales mayores del modelo básico;

8) un octágono irregular formado por líneas inclinadas 30° en relación con los lados del cuadrado (7).

El modelo básico se situará sobre una rejilla que tenga en la parte inferior 12,5 mm y que coincida con el cuadrado fundamental (1).

4.2 DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN CONTRA EL USO NO AUTORIZADO

DEFINICIONES

A los efectos de la presente Directiva, se entenderá por:

Dispositivo de protección:

Un sistema empleado para evitar el uso no autorizado del vehículo, que bloquee de manera eficaz la dirección o la transmisión o ambas; este sistema podrá:

Actuar única y eficazmente sobre la dirección (dispositivo del tipo 1).

Actuar eficazmente sobre la dirección al mismo tiempo que el dispositivo que detiene el motor del vehículo (dispositivo del tipo 2).

Conectado previamente, actuar sobre la dirección al mismo tiempo que el dispositivo que detiene el motor del vehículo (dispositivo del tipo 3).

Actuar eficazmente sobre la transmisión (dispositivo del tipo 4).

Dispositivo de conducción:

El mando de dirección (manillar o volante), la cabeza de horquilla v sus elementos anejos de protección *y* los demás elementos que condicionan directamente la eficacia del dispositivo de protección.

REQUISITOS GENERALES

El vehículo estará equipado de un dispositivo de protección contra el uso no autorizado de acuerdo con los requisitos siguientes.

El dispositivo de protección deberá fabricarse de modo que:

Sea necesario desconectarlo para orientar, guiar o desplazar el vehículo hacia adelante en línea recta.

Si se trata de un dispositivo de protección del tipo 4, sea necesario desconectarlo para liberar la transmisión. Si el dispositivo se acciona mediante el mando del dispositivo de estacionamiento, deberá actuar al mismo tiempo que el dispositivo que detiene el funcionamiento del motor del vehículo.

Sólo se pueda retirar la llave cuando el pestillo esté completamente cerrado o completamente abierto.

Deberá excluirse cualquier posición intermedia de la llave que pueda cerrar posteriormente el pestillo, aun cuando la llave del dispositivo de protección esté introducida.

Deberán cumplirse las disposiciones mencionadas anteriormente manejando una llave una sola vez.

Este dispositivo de protección mencionado y las piezas del vehículo sobre las que actúa deberán diseñarse de manera que, rápidamente y sin llamar la atención, sea imposible abrirlo, desconectarlo o destruirlo, por ejemplo utilizando herramientas, material o instrumentos corrientes baratos y fáciles de disimular.

El dispositivo de protección deberá formar parte del equipo original del vehículo (es decir, el fabricante deberá instalarlo antes de la primera venta al por menor). La cerradura deberá estar fijada sólidamente al dispositivo de protección (que se pueda extraer la cerradura utilizando la llave y después de haber quitado el escudo o cualquier otro dispositivo de retención no contradice la disposición).

El código de la llave y de la cerradura no deberá ser visible.

La cerradura deberá diseñarse, fabricarse y fijarse de manera que sea imposible girar el cilindro cuando esté bloqueado ejerciendo un par de menos de 0,245 m daN con algo que no sea la llave correspondiente; si el cilindro tiene pasadores, que no haya más de dos ranuras idénticas que actúen en el mismo sentido y sean adyacentes ni más del 60 %. de ranuras idénticas; o si el cilindro tiene discos, que no haya más de dos ranuras idénticas que actúen en el mismo sentido y sean adyacentes ni más del 50 % de ranuras idénticas.

Los dispositivos de protección deberán ser tales que, cuando el vehículo esté en marcha y el motor gire, no haya riesgos de que se produzcan bloqueos accidentales que puedan poner en peligro la seguridad.

Una vez conectado, si es del tipo 1, 2 o 3, el dispositivo de protección deberá poder resistir, sin que se deteriore el mecanismo de dirección que pueda poner en peligro la seguridad, la aplicación en ambos sentidos y en condiciones estáticas de un par de 20 m daN en el eje del árbol de dirección.

Si es del tipo 1, 2 o 3, el dispositivo de protección deberá diseñarse de manera que sólo se pueda bloquear la dirección con un ángulo mínimo de 20° hacia la izquierda y/o la derecha respecto a la posición de marcha en línea recta.

En posición bloqueada, el dispositivo de protección deberá, si es del tipo 4, en caso de aplicación del par máximo del motor de arrastre, impedir la rotación de la rueda motriz.

REQUISITOS PARTICULARES

Al margen de los requisitos generales, el dispositivo de protección deberá cumplir los requisitos particulares establecidos a continuación.

En el caso de los dispositivos de protección del tipo 1 o del tipo 2, sólo deberá poderse abrir o cerrar la cerradura con un movimiento de la llave y el dispositivo de conducción deberá estar en la posición apropiada para accionar el pestillo en la ranura correspondiente.

En el caso de los dispositivos de protección del tipo 3, sólo deberá poderse accionar el pestillo con un movimiento del usuario del vehículo combinado con la rotación de la llave o añadido a la misma.

Salvo que el pestillo esté completamente cerrado o completamente abierto, la llave no deberá poderse retirar una vez que el pestillo esté accionado.

En el caso de los dispositivos de protección del tipo 2 y del tipo 3, el pestillo no deberá poderse accionar mientras el dispositivo se halle en una posición que permita poner en marcha el motor del vehículo.

En el caso de los dispositivos de protección del tipo 3, cuando el dispositivo esté conectado, no deberá poderse impedir el funcionamiento del dispositivo.

En el caso de los dispositivos de protección del tipo 3, el dispositivo deberá seguir en buen estado de funcionamiento después de que haya habido 2500 ciclos de bloqueo en cada dirección de la prueba especificada en el Anexo II.

4.3 VELOCÍMETRO

ESPECIFICACIONES

La escala graduada del velocímetro deberá estar situada directamente en el campo de visión del conductor y será claramente legible de día y de noche. La gama de velocidades indicadas será lo suficientemente completa como para incluir la velocidad máxima del tipo de vehículo indicada por el fabricante.

Cuando el velocímetro conste de una escala en lugar de una visualización digital, la graduación deberá ser claramente legible.

Para los velocímetros destinados a motocicletas o vehículos de tres ruedas, las graduaciones de la escala serán de 1, 2, 5 o 10 km/h. Los valores numéricos de la velocidad deberán indicarse de la manera siguiente:

- Cuando el valor más elevado indicado en la escala no sobrepase los 200 km/h, los valores numéricos de la velocidad se indicarán a intervalos no superiores a 20 km/h.

- Cuando el valor más elevado indicado en la escala sobrepase los 200 km/h, los valores numéricos de la velocidad se indicarán a intervalos no superiores a 30 km/h.

No es necesario que los intervalos de la velocidad indicados numéricamente sean regulares.

La precisión del velocímetro se verificará de acuerdo con el procedimiento siguiente:

- El vehículo estará equipado con uno de los tipos de neumáticos normalmente montados, es decir los tipos de neumáticos previstos por el fabricante para el vehículo.

- La carga en el eje al que esté conectado el velocímetro deberá corresponder a la masa en orden de marcha.

- La temperatura de referencia en el lugar en que esté situado el velocímetro deberá ser de 296 K ± 5 K.

- En cada ensayo, la presión de los neumáticos será la normal de funcionamiento, es decir, la la presión de inflado en frío especificada por el fabricante, aumentada en 0,2 bar.

- El vehículo se ensayará a las velocidades siguientes:

Velocidad máxima (V_{max}) indicada por el fabricante (km/h)	Velocidad de ensayo (km/h)
$V_{max} \leq 45$	80 % de V_{max}
$45 < V_{max} \leq 100$	40 y 80 % de V_{max} (si la velocidad de ensayo resultante es ≥ 55)
$100 < V_{max} \leq 150$	40, 80 y 80 % de V_{max} (si la velocidad de ensayo resultante es ≥ 100)
$150 < V_{max}$	40, 80 y 120

- El dispositivo de control utilizado para medir la velocidad real del vehículo tendrá una precisión de ± 0,5 %.

Si los ensayos se efectúan en pista, ésta deberá tener un revestimiento plano, seco y de adherencia suficiente.

La velocidad indicada nunca deberá ser inferior a la velocidad real.

5. ALUMBRADO Y SEÑALIZACIÓN.

CONDICIONES DEL VEHÍCULO

El vehículo se encontrará vacío y estará situado sobre una superficie plana y horizontal, con su plano longitudinal medio vertical y estando el volante en la posición para avanzar en línea recta. La presión de los neumáticos será la determinada por el fabricante para las condiciones particulares de carga prescritas.

5.1 ALUMBRADO

DISPOSICIONES GENERALES

Se comprobará que todos dispositivos están instalados de tal forma que, en condiciones normales de utilización y a pesar de las vibraciones a las que puedan estar sometidos, conservan las características exigidas. Deberá excluirse, concretamente, cualquier desajuste no intencionado de las luces.

Las luces de alumbrado se instalarán de forma que sea fácil regular correctamente su orientación.

Para todos los dispositivos de señalización luminosa, el eje de referencia de la luz instalada en el vehículo será perpendicular al plano longitudinal medio del vehículo, en el caso de los catadióptricos laterales, y paralelo a este plano para todos los demás dispositivos de señalización. Se admitirá, en cada dirección, una tolerancia de 3°.

Salvo instrucciones concretas, las luces del mismo par que tengan la misma función deberán:

- Estar montadas simétricamente respecto al plano longitudinal medio.
- Ser simétricas respecto al plano longitudinal medio.
- Cumplir las mismas disposiciones colorimétricas.
- Tener características fotométricas nominales idénticas.

Salvo disposiciones particulares, las luces de funciones diferentes podrán ser independientes o estar agrupadas, combinadas o incorporadas en un mismo dispositivo, a condición de que cada una de ellas cumpla las disposiciones correspondientes.

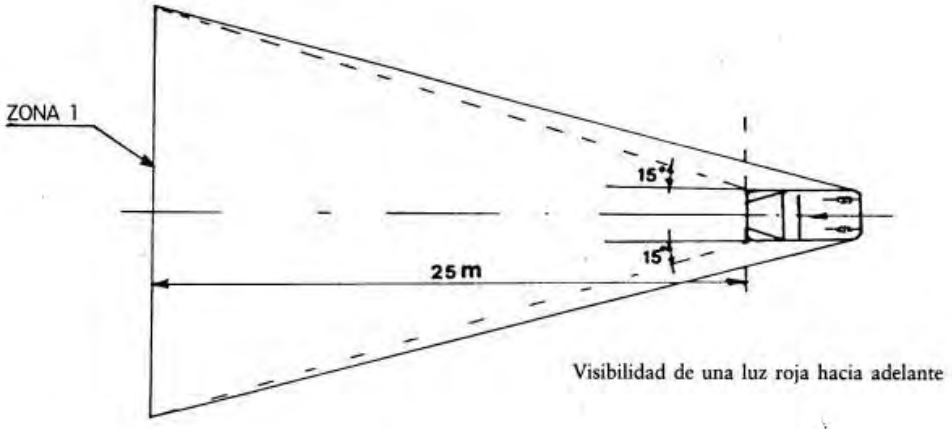
La altura máxima desde el suelo se medirá a partir del punto más alto de la zona iluminante y la altura mínima a partir del punto más bajo. En lo que se refiere a las

luces de cruce, la altura mínima desde el suelo se medirá a partir del borde inferior del cristal o del espejo si éste está más alto.

Salvo disposiciones particulares, ninguna luz podrá ser intermitente a excepción de las luces indicadoras de dirección y de las de emergencia.

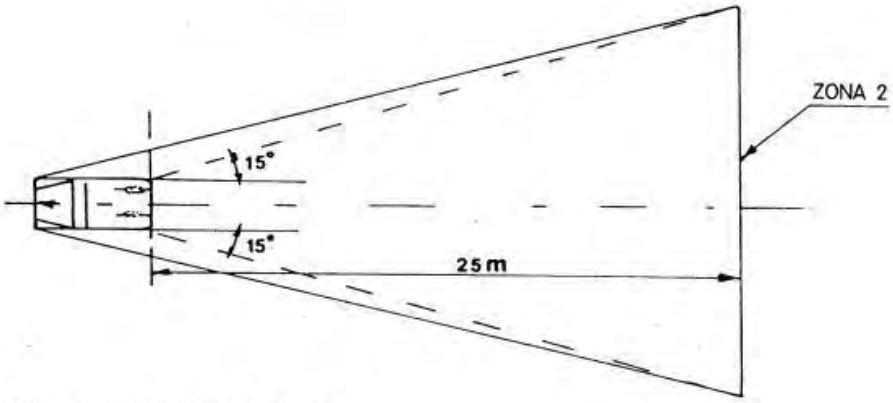
Ninguna luz roja será visible por delante y ninguna blanca, excepto la luz de marcha atrás cuando el vehículo esté equipado con ella, por detrás. Esta condición se comprobará de la forma siguiente (véase el esquema siguiente):

- Para la visibilidad de la luz roja por delante: no habrá visibilidad directa de la luz roja para un observador que se desplace en la zona 1 de un plano transversal situado a 25 m por delante de la longitud máxima.
- Para la visibilidad de una luz blanca por detrás: no habrá visibilidad directa de la luz blanca para un observador que se desplace en la zona 2 de un plano transversal situado 25 m por detrás de la longitud máxima.
- En sus planos respectivos, las zonas 1 y 2 exploradas por el ojo del observador estarán delimitadas:
    - En altura, por dos planos horizontales situados respectivamente a 1 y 2,2 metros por encima del suelo.
    - En anchura, por dos planos verticales que formen respectivamente hacia delante y hacia atrás un ángulo de 15° hacia el exterior respecto al plano longitudinal medio del vehículo. Estos planos contendrán respectivamente las líneas verticales de intersección de los planos verticales paralelos al plano longitudinal medio del vehículo que delimitan la anchura máxima, y las de los planos transversales que delimitan la longitud máxima del vehículo.



Visibilidad de una luz roja hacia adelante

Figura 1



Visibilidad de una luz blanca hacia atrás

Figura 2

Las conexiones eléctricas serán de forma tal que las luces de posición delanteras o, en el caso de que no haya luz de posición delantera, las luces de cruce, las luces de posición traseras y el dispositivo de alumbrado de la placa posterior de matrícula sólo puedan encenderse y apagarse simultáneamente.

Salvo disposiciones particulares, las conexiones eléctricas sólo permitirán el encendido de las luces de carretera, cruce y antiniebla cuando estén encendidas las luces que figuran en el punto anterior.

No obstante, no se exigirá esta condición para las luces de carretera o las de cruce cuando se utilicen para emitir señales luminosas mediante el encendido intermitente a intervalos cortos de las luces de cruce o de carretera o mediante el encendido alterno a intervalos cortos de las luces de cruce y las de carretera.

TESTIGOS LUMINOSOS:

Todo testigo luminoso será fácilmente visible para el conductor en posición de conducción normal.

Un testigo de conexión, en caso de estar previsto, podrá ser sustituido por un testigo de funcionamiento.

COLOR EMITIDO POR LAS LUCES:

El color emitido por las luces será el siguiente:

- Luz de carretera: blanco.
- Catadióptrico delantero no triangular: blanco.
- Luz de cruce: blanco.
- Luz indicadora de dirección: amarillo auto.
- Luz de frenado: rojo.
- Luz de posición delantera: blanco.
- Luz de posición trasera: rojo.
- Luz antiniebla delantera: blanco/amarillo.
- Luz antiniebla trasera: rojo.
- Luz de marcha atrás: blanco.
- Señal de emergencia: amarillo auto.
- Dispositivo de alumbrado de la placa posterior de matrícula: blanco.
- Catadióptrico lateral no triangular: amarillo auto.
- Catadióptrico trasero no triangular: rojo.
- Catadióptrico de pedal: amarillo auto.

Todo dispositivo de alumbrado o de señalización luminosa deberá homologarse.

DISPOSICIONES PARA LOS CICLOMOTORES DE TRES RUEDAS Y CUATRICICLOS.

En el siguiente cuadro se muestran los dispositivos obligatorios para un cuadriciclo de la categoría del que estamos estudiando:

VEHÍCULO DE TRES RUEDAS O CUADRICICLOS NO LIGEROS				
DESCRIPCIÓN	**NÚMERO**	**COLOR**	**SITUACIÓN**	**OBLIGATORIO O NO**
Luces de cruce	1 ó 2 (1)	Blanco*	Delante (2)	Obligatorio
Luz de carretera	1 ó 2 (1)	Blanco*	Delante (2)	Obligatorio
Luz de marcha atrás	1 ó 2	Blanco	Trasera	Opcional
Luces indicadoras de dirección	2 por lado	Amarillo auto	Bordes exteriores	Opcional (5)
Señal de emergencia	Igual nº que los indicadores de dirección	Amarillo auto	Igual que los indicadores de dirección	Opcional (5)
Luz de frenado	1 ó 2 (1)	Rojo	Detrás (2)	Obligatorio
Luz de la placa de matrícula trasera	1	Blanco	La necesaria para iluminar la placa	Obligatorio
Luces de posición delantera y trasera	1 ó 2 delantera (1) 1 ó 2 trasera (1)	Blanco delantera Rojo trasera	Delante (2) Detrás (2)	Obligatorio Obligatorio
Luz antiniebla trasera	1 ó 2 (3)	Rojo	Detrás	Opcional
Luz antiniebla delantera	1 ó 2 (1)	Blanco o amarillo selectivo	Delante	Opcional
Catadióptricos traseros no triangulares (4)	1 ó 2	Rojo	Detrás	Obligatorio
Catadióptricos laterales no triangulares	1 ó 2 por cada lado	Amarillo auto	Lateral	Opcional

(1) Se exigirán dos luces para los vehículos cuya anchura máxima sobrepase los 1.300 mm.
(2) Si es una luz, en el plano longitudinal medio del vehículo. Para vehículos con anchura superior a 1.300 mm, en los extremos.
(3) Si sólo es una, en el lado izquierdo del vehículo.
(4) Un catadióptrico trasero no triangular en los vehículos con anchura hasta 1.000 mm, a partir de la cual, deberán equipar dos.
(5) Pasará a ser obligatorio para los vehículos matriculados por primera vez a partir del el 01/11/1999.
(6) La situación y altura de cada dispositivo se ajustará a lo dispuesto en la reglamentación vigente de vehículos de dos y tres ruedas.

Cada tipo de proyector debe cumplir con unos requisitos técnicos establecidos. Dependiendo del tipo de proyector y de su función, se han establecido unos marcajes, a través de los cuales se identifica la función de cada unidad técnica de alumbrado.

Por tanto, se debe comprobar que cada elemento de alumbrado y señalización cumple con los requisitos de marcaje, ya que esto determina que la homologación de cada unidad es correcta para su función.

A continuación se muestra una tabla con los tipos de marcajes que hay para este tipo de vehículos en función del tipo de dispositivo de alumbrado.

MARCAJES DE HOMOLOGACIÓN NORMALIZADOS (Directiva 97/24/CE)

PROYECTORES DE CRUCE Y CARRETERA PARA MOTOCICLETAS Y VEHÍCULOS DE TRES RUEDAS (*)			
Lámparas de incandescencia		Lámparas halógenas de incandescencia	
C ó C/	Luz de cruce	**HC ó HC/**	Luz de cruce
R ó R/	Luz de carretera	**HR Ó HR/**	Luz de carretera
CR	Luz de cruce + carretera	**HCR**	Luz de cruce + carretera
C/R	Luz de cruce o carretera	**HC/R**	Luz de cruce o carretera
MB	Luz de cruce + carretera	**MBH**	Luz de cruce + carretera
MB/	Luz de cruce o carretera	**MBH/**	Luz de cruce o carretera

(*) Las letras **PL** incluidas a continuación del marcaje de homologación, indican que el proyector lleva una lente de material plástico

(/) Símbolo adicional que indica que no puede encenderse con cualquiera otra luz con la que esté mutuamente incorporada.

PROYECTORES DE NIEBLA PARA MOTOCICLETAS Y VEHÍCULOS DE TRES RUEDAS	
F ó B	Luz antiniebla delantera

PILOTOS DE SEÑALIZACIÓN	
A o 50R	Luz de posición delantera
11	Luz indicadora de dirección delantero
12	Luz indicadora de dirección trasero
11-12	Luz indicadora de dirección delantero-trasero
AR	Luz de marcha atrás (sólo tres ruedas y cuadriciclos)
F	Luz de niebla trasera
IA	Catadióptrico
S o 50R	Luz de pare

Nuestro vehículo objeto de estudio, deberá tener los dispositivos siguientes:

- Luz de cruce.
- Luz de posición delantera.
- Luz de posición trasera.
- Catadióptrico trasero no triangular.
- Luz de frenado.
- Luces indicadoras de dirección para los ciclomotores de tres ruedas con carrocería cerrada.

Además, opcionalmente podrá estar equipado con los siguientes dispositivos de alumbrado y de señalización luminosa:

- Luz de carretera.
- Dispositivo de alumbrado de la placa posterior de matrícula.
- Catadióptricos laterales no triangulares.
- Luz antiniebla delantera.

- Luz antiniebla trasera.
- Luz de marcha atrás.
- Señal de emergencia.

La instalación de todos los dispositivos de alumbrado y de señalización luminosa mencionados en los puntos anteriormente se realizará de acuerdo con las disposiciones particulares de instalación.

No se podrá instalar cualquier otro dispositivo de alumbrado y de señalización luminosa que no sea uno de los mencionados anteriormente.

DISPOSICIONES PARTICULARES DE INSTALACIÓN

Luces de carretera (Opcionales)

Número:

Dos, ya que la anchura máxima sobrepasa los 1 300 mm.

Podrá estar agrupada con la luz de cruce y la luz de posición delantera.

No podrá estar combinada con otra luz.

Podrá estar incorporada:

- Con la luz de cruce.
- Con la luz de posición delantera.

Emplazamiento:

En anchura:

En nuestro caso, tenemos dos luces de carretera incorporadas con otra luz delantera, por lo tanto se instalarán de forma que sus centros de referencia sean simétricos respecto al plano longitudinal medio del vehículo.

En longitud:

En la parte delantera del vehículo. Se considerará que esta exigencia se ha respetado cuando la luz emitida no moleste al conductor ni directa ni indirectamente mediante espejos retrovisores u otras superficies reflectantes del vehículo.

Visibilidad geométrica:

La visibilidad de la zona iluminante, incluidas las zonas que no parezcan iluminadas en la dirección de observación considerada, quedará garantizada dentro de un espacio divergente delimitado por las generatrices que se apoyen en el perímetro de la zona iluminante y formen un ángulo de 5°, como mínimo, en relación con el eje de referencia del faro. Como origen de los ángulos de visibilidad geométrica, se considerará el contorno de la proyección de la zona iluminante sobre un plano transversal tangente a la parte delantera del cristal de la luz de carretera.

Orientación:

Hacia adelante.

Podrá moverse en función del ángulo del giro de la dirección.

Conexión eléctrica:

La conexión de las luces de carretera se efectuará simultáneamente. Cuando se cambie de las luces de cruce a las de carretera, deberán encenderse todas las luces de carretera. Cuando se cambie de las luces de carretera a las de cruce, deberán apagarse al mismo tiempo todas las luces de carretera. Las luces de cruce podrán seguir encendidas al mismo tiempo que las de carretera.

Testigo de conexión:

Optativo.

Indicador luminoso azul no intermitente.

Luces de cruce (Obligatorias)

Número:

Dos, ya que la anchura máxima del vehículo sobrepasa los 1 300 mm.

Emplazamiento:

En anchura:

Como las luces están una al lado de la otra, sus centros de referencia deberán ser simétricos respecto al plano longitudinal medio del vehículo.

Como tenemos dos luces de cruce incorporadas con otra luz delantera, estas, deben estar instaladas de forma que sus centros de referencia sean simétricos respecto al plano longitudinal medio del vehículo.

Los bordes de la zona iluminante más alejados del plano longitudinal medio del vehículo no podrán estar a más de 400 mm del extremo de la anchura máxima del vehículo.

Los bordes interiores de las zonas iluminantes deberán estar a una distancia de, por lo menos, 500 mm.

En altura:

Mínimo 500 mm, máximo 1 200 mm por encima del suelo.

En longitud:

En la parte delantera del vehículo. Se considerará que esta exigencia ha sido respetada cuando la luz emitida no moleste al conductor ni directa ni indirectamente mediante espejos retrovisores u otras superficies reflectantes del vehículo.

Visibilidad geométrica:

Estará determinada por los ángulos α y β:

α = 15° hacia arriba y 10° hacia abajo;

β = 45° a la izquierda y a la derecha cuando se trate de una única luz de cruce;

45° hacia afuera y 10° hacia adentro cuando haya dos luces de cruce.

Orientación:

Hacia adelante.

Podrá moverse en función del ángulo de giro de la dirección.

Podrá estar agrupada con la luz de carretera y la luz de posición delantera.

No podrá estar combinada con otra luz.

Podrá estar incorporada con la luz de carretera y la luz de posición delantera.

Conexión eléctrica

El mando de paso a luz de cruce apagará al mismo tiempo la luz de carretera, mientras que la luz de cruce podrá seguir encendida mientras lo esté la luz de carretera.

Testigo de conexión:

Optativo.

Indicador luminoso verde no intermitente.

Luces indicadoras de dirección (Obligatorias)

Número:

Dos por lado.

Esquema de instalación:

Dos indicadores delante y dos detrás.

Emplazamiento:

En anchura:

Los bordes de las zonas iluminantes más alejados del plano longitudinal medio no estarán a más de 400 mm del extremo de la anchura máxima del vehículo.

Los bordes interiores de las zonas iluminantes deberán estar a una distancia de, por lo menos, 500 mm.

Será necesaria una distancia mínima entre las zonas iluminantes de los indicadores y de las luces de cruce más cercanas de:

75 mm cuando la intensidad mínima del indicador sea de 90 cd.

40 mm cuando la intensidad mínima del indicador sea de 175 cd.

20 mm cuando la intensidad mínima del indicador sea de 250 cd.

≤ 20 mm cuando la intensidad mínima del indicador sea de 400 cd.

En altura:

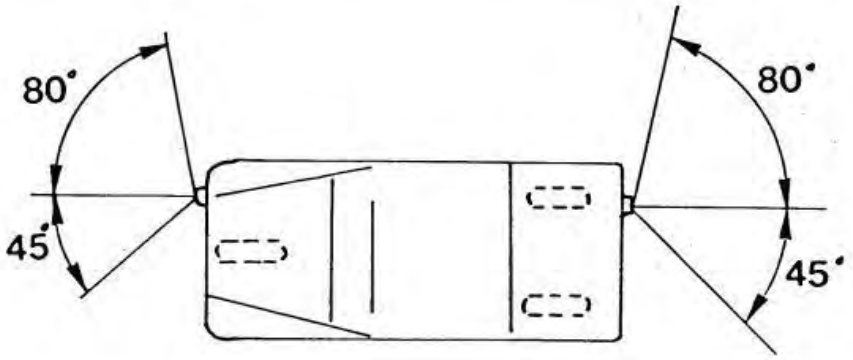
Mínimo 350 mm, máximo 1 500 mm por encima del suelo.

Visibilidad geométrica:

Ángulos horizontales: véase la figura siguiente.

Esquema de instalación

Luz indicadora de dirección — Visibilidad geométrica



Ángulos verticales: 15° por encima y por debajo de la horizontal.

No obstante, el ángulo vertical por debajo de la horizontal podrá reducirse a 5° si la altura de las luces es inferior a 750 mm.

Orientación:

Las luces indicadoras de dirección delanteras podrán moverse en función del ángulo de giro de la dirección.

Podrán estar agrupadas con una o varias luces.

No podrán estar combinadas con otra luz.

No podrán estar incorporadas con otra luz.

Conexión eléctrica:

El encendido de las luces indicadoras de dirección será independiente del encendido de las demás luces. Todos los indicadores de dirección situados en el mismo lado del vehículo se encenderán y apagarán mediante el mismo mando.

Testigo de funcionamiento:

Optativo.

Podrá ser óptico, acústico o ambas cosas a la vez. Si es óptico, deberá ser intermitente, de color verde y visible en todas las condiciones normales de conducción; se apagará o permanecerá encendido sin parpadear o cambiará visiblemente de frecuencia en caso de funcionamiento defectuoso de uno

cualquiera de los indicadores de dirección. Si es acústico, será claramente audible y tendrá las mismas condiciones de funcionamiento que el testigo óptico.

Otras disposiciones:

Las características indicadas se medirán cuando el generador eléctrico no alimente más que los circuitos indispensables para el funcionamiento del motor y de los dispositivos de alumbrado.

El accionamiento del mando de la señal luminosa irá seguido del encendido de la luz un segundo después, como máximo, y del primer apagado de la luz segundo y medio después, como máximo.

En todos los vehículos en los que las luces indicadoras de dirección estén alimentadas por corriente continua:

La frecuencia del parpadeo luminoso será de 90 ± 30 períodos por minuto.

El parpadeo de las luces indicadoras de dirección de un mismo lado del vehículo se producirá con la misma frecuencia y en fase.

En un vehículo en el que las luces indicadoras de dirección estén alimentadas por corriente alterna, cuando el régimen del motor esté situado entre el 50 % y 100 % del régimen correspondiente a la velocidad máxima del vehículo:

la frecuencia del parpadeo luminoso será de 90 ± 30 períodos por minuto.

El parpadeo de las luces indicadoras de dirección de un mismo lado del vehículo se producirá simultánea o alternativamente. Las luces delanteras no deberán verse por detrás, ni las luces traseras por delante en las zonas definidas en la figura siguiente:

En un vehículo en el que las luces indicadoras de dirección estén alimentadas por corriente alterna, cuando el régimen del motor se sitúe entre el régimen de ralentí especificado por el fabricante y el 50 % del régimen correspondiente a la velocidad máxima del vehículo:

La frecuencia del parpadeo luminoso se situará entre 90 + 30 y 90 -45 períodos por minuto.

El parpadeo de las luces indicadoras de dirección de un lado del vehículo se podrá producir simultánea o alternativamente. Las luces delanteras no deberán verse por detrás, ni las luces traseras por delante en las zonas definidas en la figura anterior.

En caso de fallo, excepto por cortocircuito, de una luz indicadora de dirección, la otra deberá seguir parpadeando o quedará encendida, pero la frecuencia, en este caso, podrá ser diferente de la exigida.

Luces de frenado (Obligatorias)

Número:

Dos luces de frenado ya que la anchura máxima es superior a 1 300 mm.

Podrá estar agrupada con una o varias luces traseras.

No podrá estar combinada con otra luz.

Podrá estar incorporada con la luz de posición trasera.

Emplazamiento:

En anchura:

Deberán ser simétricas respecto al plano longitudinal medio del vehículo. Además, deberás estar situadas por lo menos a 600 mm entre las dos luces.

En altura:

Mínimo 250 mm, máximo 1 500 mm por encima del suelo.

En longitud:

En la parte trasera del vehículo.

Visibilidad geométrica:

Ángulo horizontal: 45° a la izquierda y a la derecha.

Ángulo vertical: 15° por encima y por debajo de la horizontal.

No obstante, el ángulo vertical por debajo de la horizontal podrá reducirse a 5° si la altura de la luz es inferior a 750 mm.

Orientación:

Hacia atrás del vehículo.

Conexión eléctrica:

Se iluminará siempre que se accione, por lo menos, uno de los frenos de servicio.

Testigo de conexión:

Prohibido.

Luces de posición delanteras (Obligatorias)

Número:

Se exigirán dos luces de posición delanteras ya que la anchura máxima es superior a 1 300 mm.

Podrá estar agrupada con cualquier otra luz delantera.

Podrá estar incorporada con cualquier otra luz delantera.

Emplazamiento:

En anchura:

Una luz de posición delantera independiente podrá instalarse por encima, por debajo o al lado de otra luz delantera: si estas dos luces están la una por encima de la otra, el centro de referencia de la luz de posición delantera deberá situarse en el plano longitudinal medio del vehículo; si las luces están la una al lado de la otra, sus centros de referencia deberán ser simétricos respecto al plano longitudinal medio del vehículo.

Una luz de posición delantera incorporada con otra luz delantera deberá instalarse de forma que su centro de referencia esté situado en el plano longitudinal medio del vehículo.

Dos luces de posición delanteras, una o las dos incorporadas con otra luz delantera, estarán instaladas de forma que sus centros de referencia sean simétricos respecto al plano longitudinal medio del vehículo.

En el caso del vehículo con dos luces de posición delanteras:

Los bordes de las zonas iluminantes más alejados del plano longitudinal medio del vehículo no deberán estar a más de 400 mm del extremo de la anchura máxima del vehículo.

Los bordes interiores de las zonas iluminantes deberán estar a una distancia de, por lo menos, 500 mm.

En altura:

Mínimo 350 mm, máximo 1 200 mm por encima del suelo.

En longitud:

En la parte delantera del vehículo.

Visibilidad geométrica:

Ángulo horizontal: 80° a la izquierda y a la derecha cuando haya una única luz de posición; 80° hacia afuera y 45° hacia adentro cuando haya dos luces de posición.

Ángulo vertical: 15° por encima y por debajo de la horizontal.

No obstante, el ángulo vertical por debajo de la horizontal podrá reducirse a 5° si la altura de la luz es inferior a 750 mm.

Orientación:

Hacia adelante.

Podrá moverse en función del ángulo de giro de la dirección.

Testigo de conexión:

Optativo.

Indicador luminoso verde no intermitente.

Luces de posición traseras (Obligatorias)

Número:

Dos luces de posición traseras ya que la anchura máxima es superior a 1 300 mm.

Podrá estar agrupada con cualquier otra luz trasera.

Podrá estar incorporada con la luz de frenado, el catadióptrico trasero no triangular o ambos.

Emplazamiento:

En anchura:

Serán simétricas respecto al plano longitudinal medio del vehículo.

Además, estarán situadas por lo menos 600 mm entre las dos luces.

En altura:

Mínimo 250 mm, máximo 1 500 mm por encima del suelo.

En longitud:

En la parte trasera del vehículo.

Visibilidad geométrica:

80° hacia afuera y 45° hacia adentro cuando haya dos luces de posición.

Ángulo vertical: 15° por encima y por debajo de la horizontal.

No obstante, el ángulo vertical por debajo de la horizontal podrá reducirse a 5° si la altura de la luz es inferior a 750 mm.

Orientación:

Hacia atrás.

Testigo de conexión:

Optativo.

Su función está garantizada por el dispositivo previsto para la luz de posición delantera.

Catadióptricos traseros no triangulares (Obligatorios)

Número:

Dos de las clase IA (1), por ser la anchura máxima mayor de 1 000 mm.

Podrá estar agrupado con cualquier otra luz.

Emplazamiento:

En anchura:

Serán simétricos respecto al plano longitudinal medio del vehículo.

Los bordes de las zonas iluminantes más alejados del plano longitudinal medio del vehículo no deberán estar a más de 400 mm del extremo de la anchura máxima del vehículo.

Los bordes interiores de los catadióptricos deberán estar a una distancia de, por lo menos, 500 mm.

En altura:

250 mm mínimo, 900 mm máximo por encima del suelo.

En longitud: en la parte trasera del vehículo.

Visibilidad geométrica:

Ángulos horizontales: 30° a la izquierda y a la derecha.

Ángulo vertical: 15° por debajo y por encima de la horizontal.

No obstante, el ángulo vertical por debajo de la horizontal podrá reducirse a 5° si la altura del catadióptrico es inferior a 750 mm.

Orientación:

Hacia atrás.

Otras disposiciones:

La zona iluminante del catadióptrico podrá tener partes comunes con cualquier otra luz roja situada en la parte trasera.

Catadióptricos laterales no triangulares (Opcionales)

Número por lado:

Uno o dos de clase IA (1).

Podrá estar agrupado con los demás dispositivos de señalización.

Emplazamiento:

En anchura:

Sin especificaciones particulares.

En altura:

300 mm mínimo, 900 mm máximo por encima del suelo.

En longitud:

De forma que, en condiciones normales, el dispositivo no pueda ser tapado por el conductor o el pasajero ni por sus vestimentas.

Visibilidad geométrica:

Ángulos horizontales: 30° hacia adelante y hacia atrás.

Ángulos verticales: 15° por encima y por debajo de la horizontal.

No obstante, el ángulo vertical por debajo de la horizontal podrá reducirse a 5° si la altura del catadióptrico es inferior a 750 mm.

Orientación:

El eje de referencia de los catadióptricos será perpendicular al plano longitudinal medio del vehículo y estará orientado hacia el exterior.

Dispositivo de alumbrado de la placa posterior de matrícula (Opcional)

Número:

Uno.

El dispositivo podrá estar compuesto de diferentes elementos ópticos destinados a iluminar el emplazamiento de la placa.

Podrá estar agrupado con una o varias luces posteriores.

Podrá estar combinado con la luz de posición trasera.

No podrá estar incorporado con otra luz.

Esquema de instalación, emplazamiento (en anchura, en altura, en longitud), visibilidad geométrica y orientación:

De forma que el dispositivo ilumine el emplazamiento destinado a la placa de matrícula.

Testigo de conexión:

Optativo.

Su función estará garantizada por el mismo testigo que el previsto para la luz de posición.

Luces antiniebla delanteras (Opcionales)

Número:

Una o dos.

Podrá estar agrupada con las demás luces delanteras.

No podrá estar combinada con otra luz delantera.

Podrá estar incorporada con una luz de carretera y con una luz de posición delantera.

Emplazamiento:

En anchura:

Una luz antiniebla delantera podrá estar instalada por encima, por debajo o al lado de otra luz delantera: si esas luces están la una por encima de la otra, el centro de referencia de la luz antiniebla delantera estará situado en el plano longitudinal medio del vehículo; cuando las luces estén la una al lado de la otra, sus centros de referencia serán simétricos respecto al plano longitudinal medio del vehículo.

Una luz antiniebla delantera incorporada con otra luz delantera estará instalada de forma que su centro de referencia esté situado en el plano longitudinal medio del vehículo.

Dos luces antiniebla delanteras, una o las dos incorporadas con otra luz delantera, estarán instaladas de forma que sus centros de referencia sean simétricos respecto al plano longitudinal medio del vehículo.

Los bordes de la zona iluminante más alejados del plano longitudinal medio del vehículo no estarán a más de 400 mm de la parte más exterior del vehículo.

En altura:

250 mm como mínimo por encima del suelo. Ningún punto de la zona iluminante se encontrará por encima del punto más alto de la zona iluminante de la luz de cruce.

En longitud:

En la parte delantera del vehículo. Se considerará que se ha cumplido esta exigencia cuando la luz emitida no moleste al conductor ni directa ni indirectamente mediante espejos retrovisores u otra superficie reflectante del vehículo.

Visibilidad geométrica:

Estará determinada por los ángulos α y β definidos en el apartado de definiciones del Anexo I:

α = 5° hacia arriba y hacia abajo;

β = 45° a la izquierda y derecha, excepto para una luz descentrada, en cuyo caso, el ángulo interior será β = 10°.

Orientación:

Hacia adelante.

Podrá moverse en función del ángulo de giro de la dirección.

Conexión eléctrica:

La luz antiniebla delantera deberá poder encenderse o apagarse independientemente de la luz de carretera o de la luz de cruce.

Testigo de conexión:

Optativo.

Indicador luminoso verde no intermitente.

Luces antiniebla traseras (Opcionales)

Número:

Una o dos

Podrá estar agrupada con cualquier otra luz trasera.

No podrá estar combinada con ninguna otra luz.

Podrá estar incorporada con una luz de posición trasera.

Emplazamiento:

En anchura:

El centro de referencia estará situado en el plano longitudinal medio del vehículo cuando haya una única luz antiniebla.

Cuando existan dos luces antiniebla, serán simétricas al plano longitudinal medio del vehículo. Para los vehículos con dos ruedas traseras: por lo menos 600 mm entre las dos luces. Podrá reducirse esta distancia a 400 mm cuando la anchura máxima del vehículo sea inferior a 1 300 mm.

En altura:

Mínimo 250 mm, máximo 1 000 mm por encima del suelo.

En longitud:

En la parte trasera del vehículo. Cuando haya una única luz antiniebla, estará en el lado del plano longitudinal medio del vehículo opuesto al sentido normal de marcha; el centro de referencia estará situado también en el plano longitudinal de simetría del vehículo.

La distancia entre la zona iluminante de la luz antiniebla trasera y la de la luz de frenado será, por lo menos, de 100 mm.

Visibilidad geométrica:

Estará determinada por los ángulos α y β definidos en el apartado de definiciones del Anexo I:

α = 5° hacia arriba y 5° hacia abajo;

β = 25° a la derecha y a la izquierda.

Orientación:

Hacia atrás.

Conexión eléctrica:

La luz no podrá encenderse a no ser que una o varias de las luces siguientes lo estén: luz de carretera, luz de cruce o luz antiniebla delantera.

Testigo de conexión:

Obligatorio.

Indicador luminoso amarillo auto no intermitente.

Luces de marcha atrás (Opcional)

Número:

Una o dos.

Podrá estar agrupada con cualquier otra luz trasera.

No podrá estar combinada con ninguna otra luz.

No podrá estar incorporada con otra luz.

Esquema de instalación:

Sin especificaciones particulares.

Emplazamiento:

En anchura:

Ninguna especificación particular.

En altura:

Mínimo 250 mm, máximo 1 200 mm por encima del suelo.

En longitud:

En la parte trasera del vehículo.

Visibilidad geométrica:

Estará determinada por los ángulos α y β definidos en el apartado de definiciones del Anexo I:

α = 15° hacia arriba y 5° hacia abajo.

β = 45° a la derecha y a la izquierda cuando haya una única luz.

β = 45° hacia afuera y 30° hacia dentro cuando haya dos luces.

Orientación:

Hacia atrás.

Conexión eléctrica:

La luz sólo podrá encenderse cuando esté metida la marcha atrás y el dispositivo que controla el encendido y apagado del motor esté en una posición que permita el funcionamiento del motor.

La luz no podrá encenderse ni quedar encendida si no se cumple una de las condiciones anteriores.

Testigo de conexión:

Optativo.

Señal de emergencia (Opcional)

Las disposiciones en cuanto a número, esquema de instalación, emplazamiento, visibilidad geométrica, orientación, agrupación, combinación y giro serán las mismas que para las luces indicadoras de dirección.

Conexión eléctrica:

La puesta en funcionamiento de la luz de emergencia se realizará mediante un mando separado que permita la alimentación simultánea de todos los indicadores de dirección.

Testigo de conexión:

Obligatorio.

Indicador rojo intermitente o, cuando no exista un testigo separado, funcionamiento simultáneo de los testigos de los indicadores de dirección.

Otras disposiciones:

Luz intermitente de una frecuencia de 90 ± 30 períodos por minuto.

El accionamiento del mando de la señal luminosa irá seguido del encendido de la luz un segundo después como máximo y del primer apagado de la luz segundo y medio después como máximo.

La luz de emergencia deberá poder accionarse incluso cuando el dispositivo que acciona la puesta en marcha o la parada del motor esté en una posición que impida el funcionamiento de este último.

5.2 AVISADOR ACÚSTICO

REQUISITOS

El avisador acústico deberá emitir un sonido continuo y uniforme; su espectro acústico no deberá variar sensiblemente durante el funcionamiento. En cuanto a los avisadores acústicos alimentados con corriente alterna, dicho requisito se aplicará solamente a velocidad constante del generador.

El dispositivo deberá tener características acústicas (distribución espectral de la energía acústica y nivel de presión acústica) y mecánicas tales que supere en el orden indicado los ensayos especificados en los puntos siguientes.

MEDICIÓN DEL NIVEL SONORO

No vemos necesaria la necesidad de medir el nivel sonoro admisible para su homologación, ya que el dispositivo ha sido extraído de un vehículo comercial.

Por lo tanto, se deberá comprobar que el dispositivo pertenece a un tipo homologado por la directiva 93/30 o por la 70/388/CEE.

DISPOSICIONES DE INSTALACIÓN DEL AVISADOR ACÚSTICO

El valor del nivel de presión acústica (curva A) emitido por el o los aparatos instalados en el vehículo se medirá a una distancia de 7 m por delante del vehículo, el cual deberá estar situado en terreno abierto, en un suelo tan liso como sea posible y, si los avisadores acústicos están alimentados con corriente continua, con el motor parado.

El micrófono del aparato de medición deberá estar situado aproximadamente en el plano longitudinal mediano del vehículo.

El nivel de presión acústica del ruido ambiental y el del ruido generado por el viento deberán ser inferiores en un mínimo de 10 dB(A) al nivel sonoro que se vaya a medir.

Se determinará el máximo del nivel de presión sonora en un segmento comprendido entre 0,5 y 1,5 m de altura por encima del suelo.

Medida en las condiciones especificadas en los puntos anteriores, el valor máximo del nivel sonoro de la señalización sonora ensayada deberá ser, como mínimo igual a 93 dB(A) y, como máximo, igual a 112 dB(A).

6. EMISIONES CONTAMINANTES.

En la normativa estudiada, no están contemplados los vehículos 100% eléctricos como el nuestro. Además, como este tipo de vehículo produce cero emisiones contaminantes a la atmósfera, resulta innecesario el estudio de emisiones.

otro lado, mencionar, que las emisiones de ruidos del vehículo son prácticamente nulas, con lo que no tiene sentido realizar ningún ensayo de ruidos, ya que el resultado se conoce de antemano.

7. FRENOS.

ESPECIFICACIONES:

Dispositivo de frenado

El dispositivo de frenado deberá ser diseñado, fabricado e instalado de forma que sea capaz de resistir los fenómenos de corrosión y envejecimiento a los que estará expuesto.

Queda prohibido el uso de amianto en los forros de freno.

Características de los dispositivos de frenado

Todo vehículo de tres ruedas (o cuadriciclo) irá equipado con:

Dos dispositivos independientes de frenado de servicio que accionen simultáneamente los frenos de todas las ruedas, o bien, con un dispositivo de frenado de servicio que accione los frenos de todas las ruedas y un dispositivo de frenado de socorro que podrá ser el freno de estacionamiento.

Estará dotado además de un dispositivo de frenado de estacionamiento que actúe sobre las ruedas de, por lo menos, un eje. El dispositivo de frenado de estacionamiento será independiente del dispositivo que actúa sobre los demás ejes.

El control del frenado de estacionamiento deberá ser independiente del control del dispositivo de frenado de servicio.

Los dispositivos de frenado actuarán sobre las superficies de frenado fijas permanentemente a las ruedas de forma rígida o mediante piezas no expuestas a fallar.

Los elementos de todos los dispositivos de frenado que estén fijados en los vehículos lo estarán de forma sólida, con el fin de evitar todo fallo del dispositivo de frenado en una utilización normal.

Los dispositivos de frenado funcionarán libremente siempre que estén correctamente lubrificados y ajustados.

El desgaste de los frenos se podrá compensar fácilmente mediante un sistema de reajuste manual o automático del desgaste.

Deberá ser posible ajustar los frenos hasta que haya que sustituir las guarniciones sin afectar a la eficacia del frenado.

El mando, los elementos de la transmisión y de los frenos tendrán una reserva de carrera que, en caso de recalentamiento de los frenos y de desgaste máximo de las guarniciones, permita frenar eficazmente sin necesidad de un ajuste inmediato.

Cuando estén correctamente ajustados, los elementos del dispositivo de frenado, al accionarlos, no entrarán en contacto con otras partes que no sean las previstas.

En el caso de dispositivos de frenado con transmisión hidráulica, el recipiente que contiene el líquido del freno deberá estar diseñado y construido de forma que el nivel del líquido del freno pueda comprobarse fácilmente.

Ensayos de Frenado:

No es necesario describir y desarrollar los ensayos que se deben realizar para homologar el vehículo ya que se ha instalado en él un sistema de frenado que cumple con los ensayos que marca la correpondiente directiva, ya que se han extraído de un sistema de frenado de un vehículo completo homologado.

En caso necesario se deberá tener en cuenta las disposiciones de los apéndices 1 y 2 de la presente directiva.

Se deberá comprobar que el vehículo cumple con la eficacia de frenado requerida en la estación ITV en el momento de la inspección por reforma.

Al disponer el vehículo de ejes con diferencial, la eficacia de frenado se comprobará mediante un frenómetro convencional de rodillos.

8. DIRECCIÓN.

Tras analizar la normativa aplicable al vehículo, no se ha encontrado ninguna directiva que establezca las condiciones técnicas que debe de reunir el sistema de dirección del vehículo.

9. EJES, RUEDAS, NEUMÁTICOS Y SUSPENSIÓN.

NEUMÁTICOS

Los neumáticos del vehículo son los que se instalaron originalmente, por lo que son los que están homologados con el vehículo. Sus medidas son:

- Delanteros: 21x7-10" ; o lo que es lo mismo: 175/70-10 (42N).
- Traseros: 22x10-10" ; o lo que es lo mismo: 255/60-10 (55N).

Antes de ver las prescripciones técnicas que deben cumplir los neumáticos, se van a identificar las inscripciones que llevan marcados los neumáticos, para comprender lo que significa cada una de ellas. Para ello, se adjunta una fotografía de uno de los neumáticos del vehículo:

Dimensiones del neumático: En este caso, se muestran en formato europeo y americano.

Índice de Carga (42) y Código de Velocidad (N).

Contraseña de Homologación de los neumáticos.

A continuación se determinan las características que deberán cumplir los neumáticos.

Homologación de los neumáticos:

En la fotografía mostrada anteriormente, podemos ver que los neumáticos que lleva instalados el vehículo se encuentran homologados.

Dimensiones:

Las dimensiones de los neumáticos son las que figuran en la Ficha Técnica del vehículo, por lo que no es necesario realizar ningún trámite para su legalización.

Índice de carga (I.C):

Se deberá tener en cuenta que la tara del vehículo se ha modificado. Esta puede aumentar hasta un máximo de 400 (No incluido el peso de las baterías). Si la MTMA tanto del vehículo como por ejes no se ha visto modificada, entonces los Índices de carga (42 y 55) respectivamente de los neumáticos seguirán siendo válidos para el vehículo.

Los índices mínimos de carga para este vehículo son:

Eje delantero: 215/2=108 Kg, se corresponde con un I.C de 31

Eje trasero: 251/2=126 se corresponde con un I.C de 37

Por tanto, los I.C que llevan los neumáticos del vehículo son suficientes, ya que son capaces de aguantar:

I.C. 42: 150 Kg x 2= 300 Kg en el eje delantero.

I.C. 55: 218 Kg x 2= 436 Kg en el eje delantero.

Estos I.C son muy superiores a lo requerido por lo que cumplen sobradamente con las prescripciones mínimas para este vehículo.

A continuación se puede ver la correspondencia entre el Índice de Carga de un neumático y la capacidad de carga que puede resistir éste:

ICG	Masa máxima (kg)	ICG	Masa máxima (kg)	ICG	Masa máxima (kg)
0	45	41	145	81	462
1	46.2	42	150	82	475
2	47.5	43	155	83	487
3	48.7	44	160	84	500
4	50	45	165	85	515
5	51.5	46	170	86	530
6	53	47	175	87	545
7	54.5	48	180	88	560
8	56	49	185	89	580
9	58	50	190	90	600
10	60	51	195	91	615
11	61.5	52	200	92	630
12	63	53	206	93	650
13	65	54	212	94	670
14	67	55	218	95	690
15	69	56	224	96	710
16	71	57	230	97	730
17	73	58	236	98	750
18	75	59	240	99	775
19	77.5	60	250	100	800
20	80	61	257	101	825
21	82.5	62	265	102	850
22	85	63	272	103	875
23	87.5	64	280	104	900
24	90	65	290	105	925
25	92.5	66	300	106	950
26	95	67	307	107	975
27	97.5	68	315	108	1000
28	100	69	325	109	1030
29	103	70	335	110	1060
30	106	71	345	111	1090
31	109	72	355	112	1120
32	112	73	365	113	1150
33	115	74	375	114	1180
34	118	75	387	115	1215
35	121	76	400	116	1250
36	125	77	412	117	1285
37	128	78	425	118	1320
38	132	79	437	119	1360
39	136	80	450	120	1400
40	140				

Código de Velocidad (C.V):

Como la velocidad máxima del vehículo ha cambiado, es necesario tener en cuenta que el código de velocidad de los neumáticos pueda verse afectado. En este caso, el vehículo dispone de unos neumáticos con categoría “N”, que se corresponden con una velocidad máxima del vehículo de 140 Km/h. Este C.V es más que suficiente, ya que la velocidad máxima que puede alcanzar el vehículo está lejos de alcanzar dicha velocidad. De todas maneras, se deberá de establecer una velocidad máxima del vehículo que garantice que esta no se puede sobrepasar.

En la siguiente tabla se puede ver la correspondencia entre los códigos de velocidad de los neumáticos y la velocidad máxima que pueden resistir éstos.

Símbolo de categoría de velocidad	Velocidad correspondiente (km/h)
B	50
C	60
D	65
E	70
F	80
G	90
J	100
K	110
L	120
M	130
N	140
P	150
Q	160
R	170
S	180
T	190
U	200
H	210
V	240
W	270

10. MOTOR Y TRANSMISIÓN.

10.1 VELOCIDAD MÁXIMA, PAR MOTOR Y POTENCIA MÁXIMA NETA DEL MOTOR

Aunque no es necesario realizar una prueba de homologación al vehículo ya que velocidad máxima de éste no está limitada, debido a las características de su categoría, se ha creído conveniente realizar una prueba de medición de la velocidad máxima, ya que este dato es necesario para determinar el cumplimiento de otros elementos del vehículo, tales como Indicador de velocidad, código de velocidad de los neumáticos, …

Esta prueba se realizará de la forma siguiente:

Condiciones del vehículo para la prueba:

En el momento de la realización de la prueba, el vehículo se deberá encontrar en las condiciones siguientes:

- Las baterías del vehículo se encontrarán es un estado correcto de mantenimiento y totalmente cargadas.

- Todos los sistemas y elementos del vehículo estarán correctamente instalados y en condiciones de funcionamiento.
- Todos los fluidos del vehículo se encontrarán en sus niveles de llenado óptimo.
- El vehículo deberá disponer de todos los accesorios propios del mismo, tales como rueda de repuesto, bolsa portaherramientas (si dispusiera de ella),….
- En el momento de la inspección solo irá montado en el vehículo el conductor del mismo, el cual tendrá una masa corporal de alrededor de 75 Kg.

Las condiciones climáticas apropiadas para la realización de esta prueba serán:

- Se realizará un día despejado, con una temperatura no superior a 30ºC ni inferior a 5ºC y la velocidad del viento será inferior a 15 Km/h.
- Además, se deberán tener en cuenta las especificaciones establecidas para la velocidad del vehículo medida por el velocímetro, las cuales se muestran en el apartado 3 (Acondicionamiento interior) de esta sección.

PROCEDIMIENTO DE MEDIDA

Para la realización de la prueba se necesitará una pista recta asfaltada y con una pendiente lo más llana posible con el fin de que el valor obtenido sea el más aproximado posible.

Se circulará con el vehículo a través de ella con todos los accesorios apagados excepto el que permite el movimiento de las ruedas. Se pondrá el vehículo a velocidad máxima en línea recta, y se mantendrá esta durante un periodo no inferior a 10 segundos.

MEDICIÓN DE LA PRUEBA

Para medir la velocidad máxima se podrá hacer mediante GPS de precisión (con una precisión de +/- 0,5 Km/h), o bien midiendo la distancia recorrida por el vehículo cuando circula a velocidad máxima durante un periodo de tiempo (10 segundos como mínimo).

El valor obtenido será el máximo elegido entre 3 pruebas realizadas consecutivamente.

En cuanto a la medición del par máximo del motor y la potencia máxima neta del mismo, ni en la directiva 95/1 ni en la 92/61 se establecen las condiciones de medición de ambos parámetros para vehículos von motor eléctrico, por lo que se adoptarán los valores declarados por el fabricante del motor.

10.2 COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA

Se debe realizar un estudio de compatibilidad electromagnética con el fin de comprobar que no se producen perturbaciones electromagnéticas inadmisibles en el vehículo.

Este estudio, como se ha podido observar en el apartado del análisis de la normativa, es bastante complejo y necesita de útiles y herramientas específicas que no se disponen en el laboratorio de la Universidad. Por tanto, se dejará su estudio pendiente de realización por parte del laboratorio que Homologará el vehículo.

9. REQUISITOS DEL VEHÍCULO A PRESENTAR EN ITV

9. REQUISITOS DEL VEHÍCULO A PRESENTAR EN ITV

En este apartado se van a detallar los principales documentos que se deberán presentar en la Estación de ITV con el fin de realizar la pertinente anotación en la Ficha Técnica del vehículo de las reformas realizadas en el mismo.

La documentación que se debe preparar, se puede dividir en 2 partes:

Por un lado, los documentos genéricos necesarios para la legalización de una transformación de estas características.

Por el otro, la documentación adicional, o específica, derivada del estudio de cada CR por separado.

1. DOCUMENTACIÓN GENÉRICA

Estos documentos que se deberán presentar, son los siguientes:

Proyecto Técnico

Certificado de dirección final de obra.

Informe de conformidad.

Certificado de Taller (Según modelo del Anexo III del Real Decreto 866/2010).

Cada uno de estos documentos, deberá cumplir una serie de requisitos que se detallan a continuación:

1.1. PROYECTO TÉCNICO

En él, deberá identificarse: técnico competente, vehículo (marca, tipo, variante, denominación comercial, número de identificación, matrícula) y las reformas realizadas.

El presente proyecto se centra en el estudio del cumplimiento de todos los Actos Reglamentarios Afectado por las reformas efectuadas en los vehículos.

Para otro posterior estudio, queda pendiente la realización del Proyecto Técnico pedido para determinados Códigos de Reformas, en el que se deberá estudiar la

modificación que corresponda a cada reforma, determinando si resulta seguro para circular por las vías públicas.

El contenido mínimo del proyecto técnico deberá incluir:

MEMORIA

Objeto

Incluyendo los datos que identifiquen al vehículo.

Antecedentes.

Identificación de acuerdo con el RD 866/2010, de 2 de julio, de la reforma a realizar y, en su caso, motivos que originan dicha realización y normativa aplicable en relación con los AR que puedan verse afectados por la reforma.

Características del vehículo antes de la reforma. (*)

Utilizando el formato de ficha reducida de características técnicas correspondiente al tipo de vehículo de que se trate contemplado en el RD 750/2010.

Características del vehículo después de la reforma. (*)

Utilizando el formato de ficha reducida de características técnicas correspondiente al tipo de vehículo de que se trate contemplado en el RD 750/2010.

(*) Sólo será necesario identificar el vehículo e indicar las características que cambian antes y después de la reforma.

Descripción de la reforma.

Describiendo el proceso de realización de la reforma según los siguientes apartados.

- Desmontajes realizados
- Variaciones y sustituciones.
- Materiales empleados.
- Montajes realizados.

CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS.

En este apartado deberá justificarse el reparto de masas por eje con la reforma efectuada. Como norma general deberá justificarse el cálculo del sistema de fijación de cualquier elemento añadido y en el caso de de sustituciones sólo cuando no se utilicen los sistemas de fijación originales. Se realizará un análisis de

esfuerzos sobre el bastidor (cortantes, flectores, etc.) y resistencia del mismo, en el caso de elementos fijados a él.

Cuando el elemento sustituido, añadido o modificado tenga una función específica sobre la seguridad activa o pasiva o el comportamiento sobre la protección al medio ambiente, deberá analizarse de manera integral el resultado de la misma en el vehículo reformado, y deberá comprobarse que se mantienen las condiciones exigibles de dicha función con el nuevo elemento.

PLIEGO DE CONDICIONES.

En este apartado se deberá tener en cuenta:

- La calidad de los materiales empleados.
- Las normas de ejecución.
- Los certificados y autorizaciones.
- El taller ejecutor.

PRESUPUESTO.

PLANOS.

- Esquema del vehículo y sus características fundamentales antes de la reforma.
- Esquema del vehículo y sus características fundamentales después de la reforma.
- Detalles constructivos.

Cualquier equipo o sistema modificado, sustituidos o incorporado, debe ser identificado de igual manera en el informe de conformidad, en el proyecto técnico y en el certificado del taller.

1.2. CERTIFICADO DE DIRECCIÓN FINAL DE OBRA.

Deberá identificarse: técnico competente, el vehículo (marca, tipo, variante, denominación comercial, número de identificación, matrícula y una o varias fotografías del vehículo después de la reforma), reformas realizadas y taller/es donde se ha/n ejecutado la/s reforma/s.

Se certificará que se ha efectuado la/s reforma/s en el vehículo referenciado, de acuerdo a los actos reglamentarios aplicables a cada una/s de ella/s y según el informe de conformidad, el proyecto técnico y la documentación adicional correspondientes.

1.3. INFORME DE CONFORMIDAD.

Si la transformación de un vehículo implica distintas reformas, el emisor del informe deberá identificarlas mediante los códigos de reformas asignados en el Manual de reformas.

Ejemplo:

Tipificada/s con el/los Código/s de Reforma/s: 8.1 y 8.4

Cualquier equipo o sistema modificado, sustituido o incorporado, debe ser identificado de igual manera en el informe de conformidad, en el proyecto técnico y en el certificado del taller.

Ejemplo:

Especificaciones técnicas afectadas:

En la columna de la izquierda deben identificarse los AR base como aparecen detallados en las fichas del Manual según los códigos de reformas afectados. En la columna de la derecha debe indicarse la contraseña de homologación o número de informe que avale el cumplimiento de la Reglamentación aplicable afectada por las transformaciones realizadas en el vehículo.

Reglamentación aplicable	Contraseña de homologación o informe que avala su cumplimiento
AR	AR según nota H nº XXXXXX (*)
AR	e2*74/60*2000/4*2578*00 (*)
AR	Informe de ensayo Servicio Técnico nº XXXXXX
AR	Amparado por la homologación de tipo e9*2007/46*0000 (*)
AR	Conjunto funcional Nº XXXXXX
AR	Realizado en base a documentación de la que dispongan, nº de informe XXXXXXX (**)
AR	Informe del Fabricante del Vehículo de fases anteriores, (anexo al presente informe) basado en certificaciones/Informes H de los que es titular.

(*) Esta opción sólo podrá utilizarse cuando el informe de conformidad lo emita el fabricante titular de esta homologación.

(**) Se admitirán informes emitidos por Servicios Técnicos de homologación designados por otros Estados Miembros del Espacio Económico europeo siempre que el informe cubra explícitamente los Actos Reglamentarios afectados por la reforma.

El Informe de Conformidad dejará de tener validez en el momento en que cualquiera de los AR a los que se refiera haya perdido su vigencia.

1.4. CERTIFICADO DE TALLER (SEGÚN MODELO DEL ANEXO III DEL REAL DECRETO 866/2010)

Debe especificar en el apartado de Observaciones la identificación de los equipos o sistemas modificados.

2. DOCUMENTACIÓN ADICIONAL

Dependiendo de la reforma afectada, en algunas ocasiones es necesario aportar documentos que den veracidad a los elementos instalados, tales como Homologaciones parciales de algunas partes o piezas instaladas, certificados de fabricación de determinados dispositivos, informes por parte del fabricante, administración o tráfico, los cuales dan fe de determinadas características o situaciones del vehículo, etc.

3. CONDICIONES DEL VEHÍCULO DURANTE LA INSPECCIÓN

En este apartado, se incluyen los puntos a verificar por la estación ITV y su correspondencia con los capítulos del Manual de Procedimientos de Inspección de las Estaciones ITV.

Será obligatoria la identificación del vehículo según capítulo 1 de dicho Manual. Además, se verificarán los apartados del Manual de procedimientos indicados para cada CR, aquellos subapartados que hayan podido verse afectados por la reforma. Si el CR requiere algún capítulo que comporta la utilización de algún equipo de la línea de inspección, se realizará la prueba correspondiente.

Será responsabilidad del titular presentar el vehículo a inspección en las condiciones que permitan el correcto tarado del mismo y, por tanto se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- El vehículo deberá encontrarse frenado, sin carga ni ocupantes.
- El depósito de combustible deberá estar lleno. En el caso que nos aplica, el nivel de líquido de las baterías y resto de niveles del vehículo.
- El vehículo deberá disponer de todos los elementos y accesorios necesarios para su funcionamiento, o que formen parte del vehículo.
- El vehículo deberá estar provisto de rueda de repuesto o sustitutivo, en su caso.

10. BIBLIOGRAFÍA

10. BIBLIOGRAFÍA

LEGISLACIÓN NACIONAL

- *Manual de Procedimiento de Inspección de las estaciones de ITV* (revisión 7-corrección 3) de enero de 2012.
- *Manual de Reformas en Vehículos* (Corrección 1) de marzo de 2012.
- *Real Decreto 2028/1986, de 6 de junio*, por el que se dictan normas para la aplicación de determinadas directivas de la CEE, relativas a la homologación de tipos de vehículos automóviles, remolques y semirremolques, así como de partes y piezas de dichos vehículos.
- *Real Decreto 750/2010, de 4 de junio*, por el que se regulan los procedimientos de homologación de vehículos de motor y sus remolques, máquinas autopropulsadas o remolcadas, vehículos agrícolas, así como de sistemas, partes y piezas de dichos vehículos.
- *Real Decreto 866/2010, de 2 de julio*, por el que se regula la tramitación de las reformas de vehículos.
- *Orden ITC/3124/2010, de 26 de noviembre*, por la que se actualizan los Anexos I y II del Real Decreto 2028/1986, de 6 de junio, sobre las normas para la aplicación de determinadas directivas de la CE, relativas a la homologación de tipo de vehículos automóviles, remolques, semirremolques, motocicletas, ciclomotores y vehículos agrícolas, así como de partes y piezas de dichos vehículos.

LEGISLACIÓN EUROPEA

- *Directiva 70/222/CEE, de 6 de febrero de 1970*, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros sobre el nivel sonoro admisible y el dispositivo de escape de los vehículos a motor.
- *Directiva 92/61/CEE de 30 de junio de 1992*, relativa a la recepción de los vehículos de motor de dos o tres ruedas.
- *Directiva 93/14/CEE de 5 abril de 1993*, relativa al frenado de los vehículos de motor de dos o tres ruedas.
- *Directiva 93/29/CEE de 14 de junio de 1993*, relativa a la identificación de los mandos, testigos e indicadores de los vehículos de motor de dos o tres ruedas.
- *Directiva 93/30/CEE de 14 de junio de 1993*, relativa al avisador acústico de los vehículos de motor de dos o tres ruedas.
- *Directiva 93/33/CEE de 14 de junio de 1993*, relativa al dispositivo de protección contra el uso no autorizado de vehículos de motor de dos o tres ruedas.
- *Directiva 93/34/CEE de 14 de junio de 1993*, relativa a las inscripciones reglamentarias de los vehículos de motor de dos o tres ruedas.
- *Directiva 93/92/CEE de 29 de octubre de 1993*, relativa a la instalación de dispositivos de alumbrado y de señalización luminosa en los vehículos de motor de dos o tres ruedas.
- *Directiva 93/93/CEE de 29 de octubre de 1993*, relativa a las masas y dimensiones de los vehículos de motor de dos o tres ruedas.
- *Directiva 93/94/CEE de 29 de octubre de 1993*, relativa al emplazamiento de la placa trasera de matrícula de los vehículos de motor de dos o tres ruedas.
- *Directiva 95/1/CEE de 2 de febrero de 1995*, relativa a la velocidad máxima de fábrica, al par máximo y a la potencia máxima neta del motor de los vehículos de motor de dos o tres ruedas.
- *Directiva 97/24/CEE de 17 de junio de 1997*, relativa a determinados elementos y características de los vehículos de motor de dos o tres ruedas. Ésta, se encuentra dividida en capítulos, referentes a:

  - Neumáticos.
  - Dispositivos de alumbrado y de señalización luminosa.
  - Salientes exteriores.
  - Los retrovisores.
  - Medidas contra la contaminación atmosférica.
  - Depósitos de combustible.
  - Medidas contra la manipulación.
  - Compatibilidad electromagnética.
  - Nivel sonoro admisible y el dispositivo de escape.
  - Dispositivos de acoplamiento y de fijación.
  - Anclajes de los cinturones de seguridad y los cinturones de seguridad.
  - Los cristales, los limpiaparabrisas y lavaparabrisas y los dispositivos de desempañado y de desescarchado.
- *Directiva 1999/25/CEE de 9 de abril de 1999*, por la que se adapta al progreso técnico la Directiva 93/34/CEE del Consejo relativa a las inscripciones reglamentarias de los vehículos de motor de dos o tres ruedas.
- *Directiva 1999/26/CEE de 20 de abril de 1999*, por la que se adapta al progreso técnico la Directiva 93/94/CEE del Consejo relativa al emplazamiento para el montaje de la placa posterior de matrícula de los vehículos de motor de dos o tres ruedas.
- *Directiva 2000/7/CEE de 20 de marzo de 2000*, relativa al velocímetro de los vehículos de motor de dos o tres ruedas y por la que se modifica la Directiva 92/61/CEE del Consejo relativa a la recepción de los vehículos de motor de dos o tres ruedas.
- *Directiva 2000/73/CEE de 22 de noviembre de 2000*, por la que se adapta al progreso técnico la Directiva 93/92/CEE del Consejo relativa a la instalación de dispositivos de alumbrado y de señalización luminosa en los vehículos de motor de dos o tres ruedas.

- *Directiva 2002/24/CEE de 18 de marzo de 2002*, relativa a la homologación de los vehículos de motor de dos o tres ruedas.
- *Directiva 2004/86/CEE de 5 de julio de 2004*, por la que se modifica para adaptarla al progreso técnico la Directiva 93/93/CEE del Consejo, relativa a las masas y dimensiones de los vehículos de motor de dos o tres ruedas.
- *Directiva 2006/27/CEE de 3 de marzo de 2006,* por la que se modifican, para adaptarlas al progreso técnico, las Directivas del Consejo 93/14/CEE, relativa al frenado de los vehículos de motor de dos o tres ruedas, y 93/34/CEE, relativa al emplazamiento para el montaje de la placa posterior de matrícula de los vehículos de motor de dos o tres ruedas, y las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 95/1/CEE, relativa a la velocidad máxima de fábrica, al par máximo y a la potencia máxima neta del motor de los vehículos de motor de dos o tres ruedas, y 97/24/CEE, relativa a determinados elementos y características de los vehículos de motor de dos o tres ruedas.
- *Directiva 2007/46/CEE de 5 de septiembre de 2007*, por la que se crea un marco para la homologación de los vehículos de motor y de los remolques, sistemas, componentes y unidades técnicas independientes destinados a dichos vehículos.
- *Directiva 2009/62/CEE de 13 de julio de 2009*, relativa al emplazamiento para el montaje de la placa posterior de matrícula de los vehículos de motor de dos o tres ruedas.

11. ANEXOS

ANEXO I:
DEFINICIONES

ANEXO I: DEFINICIONES

A continuación se muestran una serie de definiciones extraídas del R.D 750/2010, R.D 866/2010 y de las directivas 2002/24, 2003/37 y 2007/46 sobre homologación de vehículos, las cuales ayudan a comprender el significado de algunos conceptos que se ven en el presente proyecto.

HOMOLOGACIÓN

El procedimiento por el cual un Estado miembro certifica que un tipo de vehículo, un sistema, una unidad técnica o un componente cumple los requisitos técnicos establecidos en la presente Directiva o en las directivas específicas y ha pasado las comprobaciones de la exactitud de los datos del fabricante previstas en la lista exhaustiva de requisitos para la homologación de un vehículo.

HOMOLOGACIÓN DE TIPO

El procedimiento mediante el cual un Estado miembro del Espacio Económico Europeo (EEE) certifica que un tipo de vehículo, sistema, componente o unidad técnica independiente cumple las correspondientes disposiciones administrativas y requisitos técnicos pertinentes.

HOMOLOGACIÓN DE TIPO CE

Procedimiento mediante el cual un Estado miembro del EEE certifica que un tipo de vehículo, sistema, componente o unidad técnica independiente cumple las correspondientes disposiciones administrativas y requisitos técnicos de las Directivas 2002/24/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de marzo de 2002, relativa a la homologación de los vehículos de motor de dos o tres ruedas y por la que se deroga la Directiva 92/61/CEE del Consejo; 2003/37/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de mayo de 2003, relativa a la homologación de los tractores agrícolas o forestales, de sus remolques y de su maquinaria intercambiable remolcada, así como de los sistemas, componentes y unidades técnicas de dichos vehículos y por la que se deroga la Directiva

74/150/CEE y la Directiva 2007/46/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de septiembre de 2007, por la que se crea una marco para la homologación de los vehículos de motor y de los remolques, sistemas, componentes y unidades técnicas independientes destinados a dichos vehículos, y de los actos reglamentarios enumerados en sus anexos.

HOMOLOGACIÓN DE TIPO NACIONAL

Procedimiento de homologación de tipo establecido por la legislación nacional de un Estado miembro del EEE; quedando la validez de dicha homologación limitada al territorio de ese Estado miembro.

HOMOLOGACIÓN INDIVIDUAL

Procedimiento por el cual se certifica que un vehículo en particular, ya sea singular o no, cumple las disposiciones administrativas y requisitos técnicos del presente real decreto.

HOMOLOGACIÓN DE TIPO MULTIFÁSICA

Procedimiento mediante el cual se certifica que, dependiendo del grado de acabado, un tipo de vehículo incompleto o completado cumple las correspondientes disposiciones administrativas y requisitos técnicos de este real decreto.

HOMOLOGACIÓN DE TIPO POR ETAPAS

El procedimiento de homologación de vehículos consistente en obtener por etapas el conjunto completo de certificados de homologación de tipo CE para los sistemas, componentes y unidades técnicas independientes de un vehículo y que, en la fase final, tiene como resultado la homologación del vehículo completo

HOMOLOGACIÓN DE TIPO DE UNA SOLA VEZ

El procedimiento consistente en homologar un vehículo completo en una única operación.

HOMOLOGACIÓN DE TIPO MIXTA

El procedimiento de homologación por etapas en el que la homologación de uno o más sistemas se realiza en la fase final de homologación del vehículo completo, sin que sea necesario expedir certificados de homologación de tipo CE para dichos sistemas.

VEHÍCULO DE BASE

Todo vehículo que se utiliza en la fase inicial de un proceso de homologación de tipo multifásico.

VEHÍCULO INCOMPLETO

Todo vehículo que deba pasar por lo menos por una fase más para ser completado y cumplir los requisitos técnicos pertinentes de este real decreto.

VEHÍCULO COMPLETADO

El vehículo, producto del procedimiento de homologación de tipo multifásico, que cumpla los requisitos técnicos de este real decreto.

VEHÍCULO COMPLETO

Todo vehículo que no necesita ser completado para satisfacer los requisitos técnicos pertinentes de este real decreto.

ACTOS REGLAMENTARIOS

Se entenderá una directiva particular, un reglamento (CE) o un reglamento CEPE/ONU anexo al Acuerdo de 20 marzo de 1958, relativo a la adopción de prescripciones técnicas uniformes para vehículos de ruedas, equipos y repuestos que puedan montarse y/o utilizarse en estos vehículos y las condiciones para el reconocimiento recíproco de las homologaciones concedidas sobre la base de estas prescripciones, o un reglamento (RTM) anexo al Acuerdo mundial de 1998, sobre el establecimiento de normas técnicas mundiales aplicables a los vehículos de ruedas y a los equipos o repuestos que puedan montarse o utilizarse en estos vehículos.

REQUISITOS ALTERNATIVOS

Se entenderán las disposiciones administrativas o requisitos técnicos cuya finalidad sea garantizar un nivel de protección medioambiental y de seguridad vial equivalente en la máxima medida de lo posible al nivel previsto en las disposiciones del Real Decreto 2028/1986, de 6 de junio, por el que se dictan normas para la aplicación de determinadas directivas de la CEE, relativas a la homologación de tipos de vehículos automóviles, remolques y semirremolques, así como de partes y piezas de dichos vehículos.

FABRICANTE

La persona u organismo responsable ante la autoridad de homologación de todos los aspectos del proceso de homologación o de autorización, y de garantizar la conformidad de la producción. No es esencial que la persona u organismo participen directamente en todas las fases de la fabricación de un vehículo, sistema, componente o unidad técnica independiente sujeta al proceso de homologación.

REPRESENTANTE DEL FABRICANTE

Toda persona física o jurídica establecida en la Unión Europea, debidamente designada por el fabricante para que le represente ante las autoridades competentes y para que actúe en su nombre. Cuando se hace referencia al término «fabricante» ha de entenderse que se indica tanto el fabricante como a su representante.

AUTORIDAD DE HOMOLOGACIÓN O AUTORIDAD COMPETENTE

La autoridad con competencias en todos los aspectos de la homologación de un tipo de vehículo, sistema, componente o unidad técnica independiente o de la homologación individual de un vehículo, del proceso de autorización, de la emisión y, en su caso, retirada de certificados de homologación, así como para actuar como punto de contacto con las autoridades de homologación de los demás Estados miembros del EEE, para designar los servicios técnicos y garantizar que el fabricante cumple sus obligaciones sobre conformidad de la producción. De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 3 de la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria, en el ámbito de las competencias de la Administración del Estado, corresponden al actual Ministerio de Industria, Turismo y Comercio las actuaciones como autoridad de homologación.

SERVICIO TÉCNICO

La organización o entidad designada por la autoridad de homologación para llevar a cabo ensayos de homologación o como entidad de evaluación de la conformidad para llevar a cabo la inspección inicial y otros ensayos o inspecciones en nombre de la autoridad de homologación, siendo posible que la propia autoridad de homologación lleve a cabo esas funciones.

SERVICIO TÉCNICO DE REFORMAS

La entidad designada por la autoridad de homologación española como laboratorio para llevar a cabo informes de las reformas tipificadas en el R.D 866/2010 y, en su caso, los ensayos previstos en los actos reglamentarios afectados por la/s reforma/s.

TALLER

Entidad debidamente inscrita en el registro oficial de talleres de reparación de vehículos correspondiente. En España, registro especial de talleres de reparación de vehículos automóviles y de sus equipos y componentes, regulado por la reglamentación aplicable. A los efectos del R.D 866/2010, también tendrán la consideración de taller las instalaciones de los fabricantes de vehículos cuando intervengan en la ejecución de las reformas en el ámbito que se determine en el Registro de fabricantes y firmas autorizadas del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

REFORMA DE VEHÍCULO

Toda modificación, sustitución, actuación, incorporación o supresión efectuada en un vehículo después de su matriculación y en remolques ligeros después de ser autorizados a circular, que o bien cambia alguna de las características del mismo, o es susceptible de alterar los requisitos reglamentariamente aplicables contenidos en el Real Decreto 2028/1986, de 6 de junio. Este término incluye cualquier actuación que implique alguna modificación de los datos que figuran en la tarjeta de ITV del vehículo.

MANUAL DE REFORMAS DE VEHÍCULOS

Documento elaborado por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio en colaboración con los órganos competentes en materia de ITV de las comunidades autónomas, que establece las descripciones de las reformas tipificadas, su codificación y la documentación precisa para su tramitación. Este manual estará disponible para consulta de los solicitantes de una reforma en todas las estaciones de ITV. El manual será actualizado cuando se modifique la tipificación de las reformas o los criterios reglamentarios en materia de vehículos, tanto de carácter nacional como de la Unión Europea.

CONJUNTO FUNCIONAL

Conjunto de sistemas, partes o piezas autorizado por la autoridad de homologación, destinado a cumplir una función determinada en uno o varios vehículos del mismo o de diferentes tipos o categorías y que afectan a una o varias funciones de las incluidas en el anexo I del R.D 866/2010.

PROYECTO TÉCNICO

Conjunto de documentos, redactado por técnico competente, que tiene por objeto la definición y la valoración de las características de un producto, obra o instalación, que se requieren en función de su fin o destino.

CERTIFICACIÓN FINAL DE OBRA

El acto por el que en forma de documento se da la conformidad por parte de un técnico de las obras y/o instalaciones realizadas según proyecto.

CERTIFICADO DEL TALLER

El documento que acredita la ejecución de una determinada actuación de un taller sobre un vehículo determinado.

ESTACIÓN DE INSPECCIÓN TÉCNICA DE VEHÍCULOS (ITV)

Las instalaciones que tienen por objeto la ejecución material de las inspecciones técnicas que, de acuerdo con el Reglamento General de Vehículos, aprobado por Real Decreto 2822/1998, de 23 de diciembre, y demás normas aplicables, deban

hacerse en los vehículos y sus componentes y accesorios, y que estén habilitadas por el órgano competente de la comunidad autónoma del territorio donde estén radicadas.

SISTEMA

Conjunto de dispositivos combinados para llevar a cabo una o varias funciones específicas en un vehículo y que está sujeto a los requisitos de cualquier acto reglamentario.

COMPONENTE

El dispositivo, sujeto a los requisitos de un acto reglamentario, destinado a formar parte de un vehículo, que podrá homologarse independientemente de dicho vehículo cuando el acto reglamentario así lo disponga explícitamente.

UNIDAD TÉCNICA INDEPENDIENTE

El dispositivo, sujeto a los requisitos de un acto reglamentario, destinado a formar parte de un vehículo y que podrá homologarse independientemente, pero solo en relación con uno o varios tipos específicos de vehículos cuando el acto reglamentario así lo disponga explícitamente.

DIRECTIVA PARTICULAR O REGLAMENTO

Una directiva o un reglamento enumerados en la parte I del anexo IV. Dicho término también incluye sus actos de ejecución.

REMOLQUE

Todo vehículo con ruedas no autopropulsado diseñado y fabricado para ser remolcado por un vehículo de motor

VEHÍCULO

Todo vehículo de motor o sus remolques, tal como se definen en el punto anterior y siguiente.

VEHÍCULO DE MOTOR

Todo vehículo autopropulsado que se mueva por sus propios medios, que tenga por lo menos cuatro ruedas, ya sea completo, completado o incompleto, y con una velocidad máxima de diseño superior a 25 km/h.

VEHÍCULO DE MOTOR HÍBRIDO

Todo vehículo dotado, como mínimo, de dos convertidores de energía distintos y dos sistemas distintos de almacenamiento de energía en el vehículo para su propulsión.

VEHÍCULO ELÉCTRICO HÍBRIDO

Vehículo híbrido que utiliza, para su propulsión mecánica, energía procedente de dos sistemas instalados en el propio vehículo, a saber:

− un carburante.

− un dispositivo de almacenamiento de energía eléctrica (por ejemplo, una batería eléctrica, un condensador, volantes de inercia/generadores, etc.).

VEHÍCULOS DE PROPULSIÓN BIMODAL

Los vehículos que tengan dos sistemas de propulsión diferentes, provistos, por ejemplo, de un sistema de propulsión eléctrica y de un sistema térmico.

MAQUINA MÓVIL

Todo vehículo autopropulsado diseñado y fabricado específicamente para realizar tareas que, de conformidad con su diseño, no sea adecuado para el transporte de pasajeros ni de mercancías. Las máquinas montadas en el bastidor de un vehículo de motor no se considerarán máquinas móviles.

VEHÍCULO DE FIN DE SERIE

Todo vehículo que forme parte de unas existencias que no se pueden matricular, vender o poner en servicio debido a la entrada en vigor de nuevos requisitos técnicos con los que no ha sido homologado.

VEHÍCULOS DEL MISMO TIPO

Aquellos que no presenten entre sí ninguna de las diferencias señaladas en los apéndices 1 de los anexos correspondientes de este real decreto o en las Directivas 2002/24/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de marzo, 2003/37/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de mayo, o 2007/46/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de septiembre, cuando éstas le sean de aplicación.

VARIANTES

Los vehículos o grupos de vehículos (versiones) del mismo tipo que:

a) tengan la misma forma de carrocería (características básicas).

b) dentro del grupo de vehículos (versiones) presenten una diferencia de masa en orden de marcha entre el valor inferior y el valor más elevado no superior al 20 % del valor inferior.

c) dentro del grupo de vehículos (versiones) presenten una diferencia de masa máxima permisible entre el valor inferior y el valor más elevado no superior al 20 % del valor inferior.

d) tengan el mismo ciclo (2 o 4 tiempos, de encendido por chispa o de encendido por compresión).

e) dentro del grupo de vehículos (versiones) presenten una diferencia de cilindrada del motor (en el caso de un motor de combustión interna) entre el valor inferior y el valor más elevado no superior al 30 % del valor inferior.

f) tengan el mismo número y disposición de los cilindros.

g) dentro del grupo de vehículos (versiones) presenten una diferencia de potencia del motor entre el valor inferior y el valor más elevado no superior al 30 % del valor inferior.

h) tengan el mismo modo de funcionamiento (en caso de un motor eléctrico).

i) tengan el mismo tipo de caja de cambios (manual, automática, etc.).

VERSIÓN

Todo vehículo del mismo tipo y variante pero que puede incluir cualquier equipo, componentes o sistemas enumerados en la ficha de características siempre que:

a) solamente se cite un valor de:

i) la masa en orden de marcha,

ii) la masa máxima admisible,

iii) la potencia del motor,

iv) la cilindrada del motor, y

b) una serie de resultados de pruebas.

PIEZAS O EQUIPOS ORIGINALES

Las piezas o equipos fabricados con arreglo a las especificaciones y normas de producción que el fabricante del vehículo ha establecido para producir las piezas y equipos para el montaje del vehículo de que se trate. Incluye las piezas y equipos fabricados en la misma cadena de producción que esas piezas y equipos. Salvo prueba en contrario, se presumirá que los recambios son recambios originales si el fabricante de los recambios certifica que los recambios cumplen los requisitos de calidad de los componentes utilizados para el montaje del vehículo en cuestión y se han fabricado con arreglo a las especificaciones y normas de producción del fabricante del vehículo.

MÉTODO VIRTUAL DE ENSAYO

Simulaciones por ordenador, cálculos incluidos, que demuestren que un vehículo, sistema, componente o unidad técnica independiente satisfacen los requisitos técnicos de un acto reglamentario. A efectos de ensayo, el método virtual no requiere el uso físico de un vehículo, sistema, componente o unidad técnica independiente.

CERTIFICADO DE HOMOLOGACIÓN DE TIPO

El documento por el cual la autoridad de homologación certifica oficialmente que un tipo de vehículo, sistema, componente o unidad técnica independiente está homologado.

CERTIFICADO DE HOMOLOGACIÓN DE TIPO CE

El certificado establecido en el anexo correspondiente de una directiva particular o reglamento. El formulario de comunicación establecido en el anexo pertinente de

uno de los Reglamentos CEPE se considerará equivalente a un certificado de homologación de tipo CE.

CERTIFICADO DE HOMOLOGACIÓN INDIVIDUAL

El documento por el cual la autoridad de homologación certifica oficialmente que un vehículo concreto está homologado.

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD

El documento establecido en el anexo IX, expedido por el fabricante y por el que se certifica que un vehículo perteneciente a la serie del tipo homologado con arreglo a lo dispuesto en una directiva cumple todos los actos reglamentarios en el momento de su fabricación.

FICHA DE CARACTERÍSTICAS

El documento contemplado en el correspondiente anexo de una directiva particular o reglamento, que establezca qué información debe aportar el solicitante; está permitido presentar la ficha de características en forma de fichero electrónico.

EXPEDIENTE DEL FABRICANTE

La documentación completa, con la ficha de características, archivo, datos, dibujos, fotografías, etc., proporcionados por el solicitante; está permitido presentar el expediente del fabricante en forma de fichero electrónico.

EXPEDIENTE DE HOMOLOGACIÓN

El expediente del fabricante, junto con los informes sobre los ensayos y todos los demás documentos añadidos por el servicio técnico o por la autoridad de homologación en el ejercicio de sus funciones; está permitido presentar el expediente de homologación en forma de fichero electrónico.

ÍNDICE DEL EXPEDIENTE DE HOMOLOGACIÓN

El documento en el que se enumera el contenido del expediente de homologación cuyas páginas deberán estar convenientemente numeradas o marcadas para una fácil identificación; este documento estará dispuesto de manera que indique las sucesivas etapas del proceso de homologación de tipo CE, en especial las fechas de las revisiones y actualizaciones.

ANEXO II: CATEGORÍAS DE VEHÍCULOS

ANEXO II: CATEGORÍAS DE VEHÍCULOS

A continuación se muestra una tabla con las distintas categorías de vehículos, según determina el Manual de Procedimiento de Inspección de las Estaciones ITV, actualizado en su revisión 7 de Enero de 2012.

TABLA DE CLASIFICACIÓN DE CATEGORÍAS DE VEHÍCULOS

(**Categorías**: Por masa máxima se entenderá la masa máxima en carga técnicamente admisible)
Según Directiva 2007/46/CE, 2002/24/CE, 2003/37/CE o en el Real Decreto 750/2010.

CATEGORIA POR CRITERIOS DE HOMOLOGACIÓN	DESCRIPCIÓN	CLASIFICACIÓN POR CRITERIOS DE CONSTRUCCIÓN ANEXO II R.G.V.
Categoría M	**Vehículos de motor concebidos y fabricados principalmente para el transporte de personas y su equipaje** (Reglamento UE 678/2011)	
Categoría M_1	Vehículos de la categoría M que tengan, como máximo, ocho plazas de asiento además de la del conductor. No dispondrán de ningún espacio para viajeros de pie. El número de plazas podrá limitarse a una (es decir la del conductor).	10
Categoría M_2	Vehículos de la categoría M que tengan más de ocho plazas de asiento además de la del conductor y cuya masa máxima no sea superior a 5 toneladas. Los vehículos pertenecientes a la categoría M_2 podrán tener, además de las plazas de asiento, espacio para viajeros de pie.	11, 12, 13, 14
Categoría M_3	Vehículos de la categoría M que tengan más de ocho plazas de asiento además de la del conductor y cuya masa máxima sea superior a 5 toneladas. Los vehículos pertenecientes a la categoría M_3 podrán tener espacio para viajeros de pie.	12, 13, 14, 16
Categoría N	**Vehículos de motor concebidos y fabricados principalmente para el transporte de mercancías.**	
Categoría N_1	Vehículos de la categoría N cuya masa máxima no sea superior a 3,5 toneladas.	20, 23, 24
Categoría N_2	Vehículos de la categoría N cuya masa máxima sea superior a 3,5 toneladas pero no a 12 toneladas.	21, 23, 25
Categoría N_3	Vehículos de la categoría N cuya masa máxima sea superior a 12 toneladas.	22, 23, 26
Categoría O	**Remolques concebidos y fabricados para el transporte de mercancías o de personas, así como para alojar personas.**	
Categoría O_1	Vehículos de la categoría O cuya masa máxima no sea superior a 0,75 toneladas.	

CATEGORIA POR CRITERIOS DE HOMOLOGACIÓN	DESCRIPCIÓN	CLASIFICACIÓN POR CRITERIOS DE CONSTRUCCIÓN ANEXO II R.G.V.
		40
Categoría O_2	Vehículos de la categoría O cuya masa máxima sea superior a 0,75 toneladas, pero no a 3,5 toneladas.	41
Categoría O_3	Vehículos de la categoría O cuya masa máxima sea superior a 3,5 toneladas, pero no a 10 toneladas.	42
Categoría O_4	Vehículos de la categoría O cuya masa máxima sea superior a 10 toneladas.	43
Categoría L	**Vehículos a motor con menos de cuatro ruedas** (Resolución de conjunto R.E.3.)	
Categoría L_1	Vehículos de dos ruedas de cilindrada $\leq 50\ cm^3$ (en caso de motor térmico) y velocidad máxima ≤ 50 km/h.	03
Categoría L_2	Vehículos de tres ruedas de cilindrada $\leq 50\ cm^3$ (en caso de motor térmico) y velocidad máxima ≤ 50 km/h.	03, 05
Categoría L_3	Vehículos de dos ruedas de cilindrada $> 50\ cm^3$ (en caso de motor térmico) o velocidad máxima > 50 km/h.	04
Categoría L_4	Vehículos de tres ruedas asimétricas, con respecto al eje medio longitudinal del vehículo, de cilindrada $> 50\ cm^3$ (en caso de motor térmico) o velocidad máxima > 50 km/h.	04
Categoría L_5	Vehículos de tres ruedas simétricas, con respecto al eje medio longitudinal del vehículo, de cilindrada $> 50\ cm^3$ (en caso de motor térmico) o velocidad máxima > 50 km/h.	05, 06
Categoría L	**Vehículos de motor de dos o tres ruedas, gemelas o no, y cuadriciclos, destinados a circular por carretera, así como sus componentes o unidades técnicas** (Directiva 2002/24/CE: fecha de aplicación para nuevos tipos el 09/11/2003 y para nueva matrícula el 09/11/2004.)	
Categoría L1e	**Ciclomotores**: vehículos de dos ruedas con una velocidad máxima por construcción no superior a 45 km/h, de cilindrada inferior a igual a $50\ cm^3$ (combustión interna) o potencia continua nominal máxima inferior o igual a 4 kW (motores eléctricos).	03
Categoría L2e	Vehículos de tres ruedas con una velocidad máxima por construcción no superior a 45 km/h, de cilindrada inferior a igual a $50\ cm^3$ (motores de encendido por chispa positiva) o potencia máxima inferior o igual a 4 kW (demás motores de combustión interna o motores eléctricos).	03, 05
Categoría L3e	**Motocicletas**: Vehículos de dos ruedas sin sidecar con un motor de cilindrada superior a $50\ cm^3$ y/o con una velocidad máxima por construcción superior a 45 km/h.	04
Categoría L4e	Vehículos de dos ruedas con sidecar con un motor de cilindrada superior a $50\ cm^3$ y/o con una velocidad máxima por construcción superior a 45 km/h.	04
Categoría L5e	Vehículos de tres ruedas simétricas con un motor de cilindrada superior a $50\ cm^3$ y/o con una velocidad máxima por construcción superior a 45 km/h.	05, 06
Categoría L6e	Cuadriciclos ligeros cuya masa en vacío sea inferior o igual a 350 kg., no incluida la masa de las baterías para los vehículos eléctricos, cuya velocidad máxima por construcción sea inferior o igual a 45 km/h, de cilindrada inferior a igual a $50\ cm^3$ (motores de encendido por chispa positiva) o potencia máxima inferior o igual a 4 kW. (demás motores de combustión interna o motores eléctricos).	03
Categoría L7e	Cuadriciclos cuya masa en vacío sea inferior o igual a 400 kg. (550 kg. para vehículos destinados al transporte de mercancías), no incluida la masa de las baterías para los vehículos eléctricos, y potencia máxima	06

CATEGORIA POR CRITERIOS DE HOMOLOGACIÓN		DESCRIPCIÓN	CLASIFICACIÓN POR CRITERIOS DE CONSTRUCCIÓN ANEXO II R.G.V.
		inferior o igual a 15 kW.	
Categoría T		**Tractor agrícola o forestal de ruedas u orugas, de motor, con dos ejes al menos y una velocidad máxima de fabricación igual o superior a 6 km/h**, cuya función resida fundamentalmente en su potencia de tracción y que esté especialmente concebido para arrastrar, empujar, transportar y accionar determinados equipos intercambiables destinados a usos agrícolas o forestales, o arrastrar remolques agrícolas o forestales. (Directiva 2003/37/CE)	
TRACTORES AGRÍCOLAS O FORESTALES T	T1	Tractores de ruedas con velocidad máxima de fabricación ≤ 40 km/h, vía mínima de al menos el eje más cercano al conductor ≥ 1150 mm, masa en vacío y en marcha > 600 kg y altura libre sobre el suelo ≤ 1000 mm.	50
	T2	Tractores de ruedas con velocidad máxima de fabricación ≤ 40 km/h, vía mínima < 1150 mm, masa en vacío y en orden de marcha > 600 kg y altura libre sobre el suelo ≤ 600 mm.	
	T3	Tractores de ruedas con velocidad máxima de fabricación ≤ 40 km/h y una masa en vacío y en marcha ≤ 600 kg.	
	T4 Tractores de ruedas especializados con velocidad máxima de fabricación ≤ 40 km/h.	T4.1 **Tractores zancudos:** Cuya velocidad máxima es ≤ 40 km/h. Tractores diseñados para trabajar cultivos altos y en hileras (viñas, etc.). Su bastidor o parte de él es sobreelevado y están diseñados para transportar o accionar aperos situados en la parte delantera, entre los ejes, en la parte trasera o sobre una plataforma. En posición de trabajo su altura libre sobre el suelo > 1000 mm.	50
		T4.2 **Tractores de gran anchura:** Cuya velocidad máxima es ≤ 40 km/h. Tractores que se caracterizan por sus grandes dimensiones y destinados especialmente a trabajar en grandes superficies agrícolas.	
		T4.3 **Tractores con distancia mínima al suelo reducida:** Tractores agrícolas o forestales con cuatro ruedas motrices, con velocidad máxima es ≤ 40 km/h, su MTMA no supera las 10t y la relación entre MTMA y masa máxima en vacío en marcha es < a 2,5. Sus equipos intercambiables están destinados a usos agrícolas y forestales y se caracterizan por el bastidor. Están equipados con una o varias tomas de fuerza.	
	T5	Tractores de ruedas con velocidad máxima de fabricación > 40 km/h.	
TRACTORES DE ORUGAS C		**Tractores de orugas desplazados y dirigidos por orugas.**	50
		Los tractores de orugas así como los tractores de orugas zancudos se definen con las categorías C1 a C5 por analogía con las categorías T1 a T5.	

CATEGORÍA POR CRITERIOS DE HOMOLOGACIÓN		DESCRIPCIÓN	CLASIFICACIÓN POR CRITERIOS DE CONSTRUCCIÓN ANEXO II R.G.V.
Categoría R		**Todo remolque agrícola o forestal destinado básicamente a transportar cargas y diseñado para acoplarse a un tractor con fines de explotación agrícola o forestal.** Los remolques cuya carga es, en parte, transportada por el vehículo tractor entran dentro de esta categoría. (Directiva 2003/37/CE)	
REMOLQUE AGRÍCOLA O FORESTAL[1] **R**	**R1**	Remolques cuya suma de las MTMA's por eje es ≤ 1500 kg.	54
	R2	Remolques cuya suma de las MTMA's por eje es > 1500 kg y ≤ 3500 kg.	
	R3	Remolques en los que la suma de las MTMA's por eje es > 3500 kg y ≤ 21000 kg.	
	R4	Remolques en los que la suma de las MTMA's por eje es > 21000 kg.	
		Según la velocidad para la que fue diseñado el remolque se intercalara en cada categoría la letra: - "a" para velocidad ≤ 40 km/h. - "b" para velocidad > 40 km/h.	
Categoría S		**Ddispositivo utilizado en agricultura o silvicultura diseñado para ser remolcado por un tractor y que modifica la función de éste o le aporta una nueva.** Puede llevar una plataforma de carga diseñada y fabricada tanto para albergar los aperos y dispositivos necesarios a dicho efecto y para almacenar temporalmente las materias producidas o necesarias durante el trabajo (Directiva 2003/37/CE)	
MAQUINARIA INTERCAMBIABLE REMOLCADA (MIR)[2] **S**	**S1**	MIR destinada a uso agrícola o forestal en la que la suma de las MTMA's por eje es ≤ 3500kg	56
	S2	MIR destinada a uso agrícola o forestal en loa que la suma de las MTMA's por eje es > 3500kg	
		Según la velocidad para la que fue diseñado el remolque se intercalara en cada categoría la letra: - "a" para velocidad ≤ 40 km/h. - "b" para velocidad > 40 km/h.	
VEHÍCULOS SEGÚN REAL DECRETO 750/2010 NO INCLUIDOS EN DIRECTIVAS MARCO.			
TRACTORES AGRÍCOLAS O FORESTALES **T**	**T5.1**[3]	Tractores de ruedas con velocidad máxima de fabricación superior a 40 km/h e inferior igual a 50 km/h.	50
	T5.2[3]	Tractores de ruedas con velocidad máxima de fabricación superior a 50 km/h.	
MAQUINAS AUTOMOTRICES DE UN EJE (Motocultores según RGV) **MTC**		Máquinas automotrices de un eje agrícolas, forestales y obras y/o servicios.	51
MAQUINAS AUTOMOTRICES (según definición del RGV) **MA**	**MAA**	Máquina automotriz para efectuar trabajos agrícolas, forestales y de obras y/o servicios de la categoría 1 con una velocidad máxima por construcción ≤ 40 km/h.	55, 61 y 64
	MA2	Máquina automotriz para efectuar trabajos agrícolas, forestales y de obras y/o servicios de la categoría 2 con una velocidad máxima por construcción > 40 km/h.	

CATEGORIA POR CRITERIOS DE HOMOLOGACIÓN		DESCRIPCIÓN	CLASIFICACIÓN POR CRITERIOS DE CONSTRUCCIÓN ANEXO II R.G.V.
	MA3[4]	Máquina automotriz para efectuar trabajos agrícolas, forestales y de obras y/o servicios de la categoría 3 procedentes de un bastidor de un vehículo de la categoría N.	
TRACTOCARROS (según definición del RGV). TCA[4]		Tractocarros para efectuar trabajos agrícolas, forestales y de obras y/o servicios.	53
REMOLQUES AGRÍCOLAS, FORESTALES Y DE OBRAS Y/O SERVICIOS [1] RA	R1	Remolques en los que la suma de las MTMA's por eje es > 750 kg y ≤ 3000 kg.	54
	R2	Remolques en los que la suma de las MTMA's por eje es > 3000 kg y ≤ 6000 kg.	
	R3	Remolques en los que la suma de las MTMA's por eje es > 6000 kg y ≤ 10000 kg.	
	R4	Remolques en los que la suma de las MTMA's por eje es > 10000 kg.	
MAQUINARIA INTERCAMBIABLE REMOLCADA AGRÍCOLA, FORESTAL Y DE OBRAS Y/O SERVICIOS[2] MAR	S1	Máquinas remolcadas en los que la suma de las MTMA's por eje es > 750 kg y ≤ 3000 kg.	56, 62 y 65
	S2	Máquinas remolcadas en los que la suma de las MTMA's por eje es > 3000 kg y ≤ 6000 kg.	
	S3	Máquinas remolcadas en los que la suma de las MTMA's > 6000 kg y ≤ 10000 kg.	
	S4	Máquinas remolcadas en los que la suma de las MTMA's por eje es > 10000 kg.	

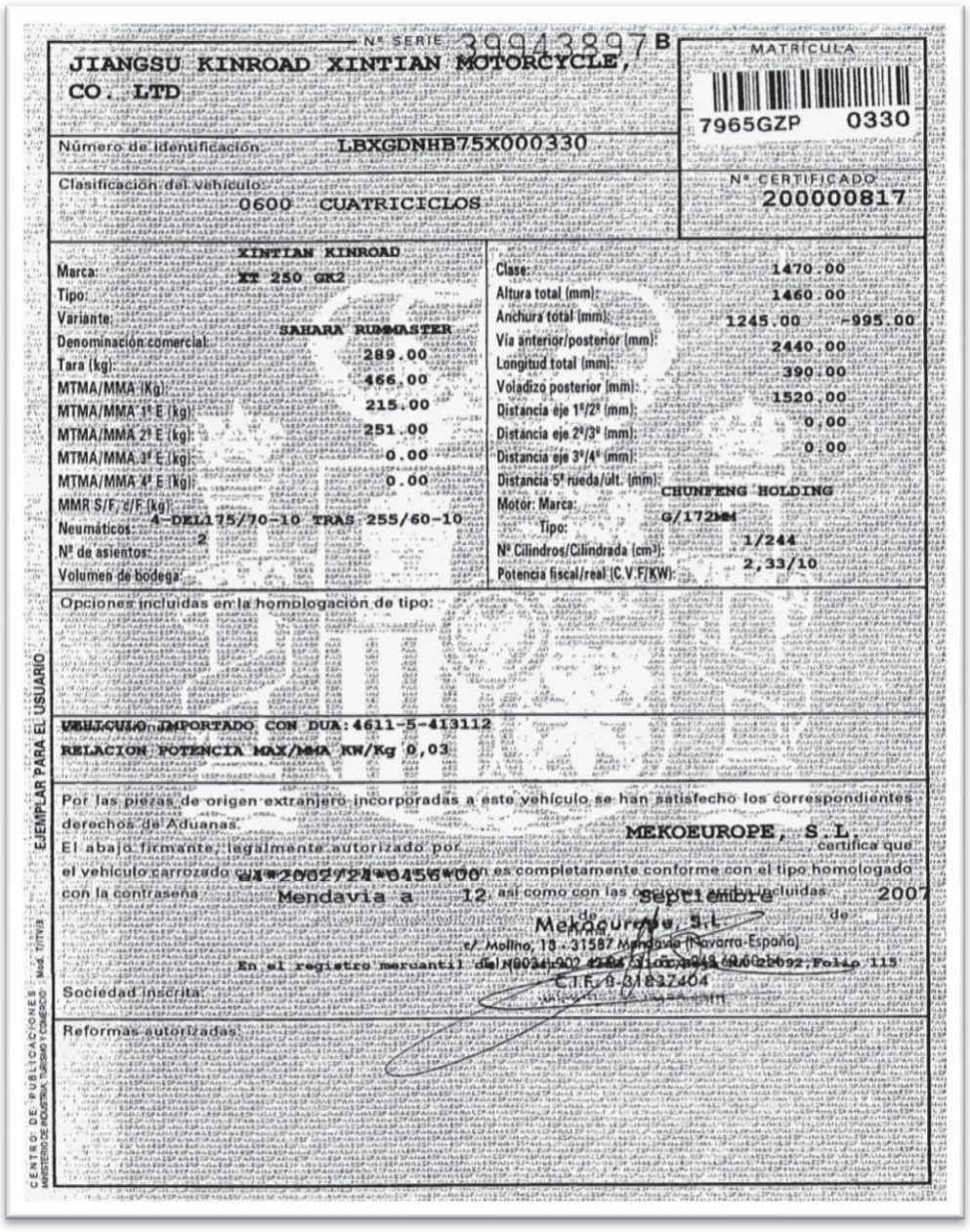
(1): Se asimilará a un remolque agrícola o forestal todo vehículo enganchado a un tractor que cuente con un apero permanente cuando la relación entre la masa total técnicamente admisible y la masa en vacío de dicho vehículo sea ≥ 3,0 y el vehículo no esté concebido para el tratamiento de materias.
(2): Se asimilará a una maquinaría intercambiable remolcada agrícola o forestal todo vehículo enganchado a un tractor que cuente con un apero permanente o que esté concebido para el tratamiento de materias cuando la relación entre la masa total técnicamente admisible y la masa en vacío de dicho vehículo sea < 3,0.
(3): Estas subcategorías se establecen a efectos de la homologación nacional de tipo para estos vehículos.
(4): Solamente serán consideradas como máquinas automotrices en aquellos casos donde el equipo de trabajo se considere permanente.
(5):Se excluyen de esta definición los vehículos en los que el conductor viaja a horcajadas y el mando de dirección es de tipo manillar así como los vehículos de categoría N definidos en la Directiva 2007/46/CE.

OTROS VEHÍCULOS NO CONTEMPLADOS EN LAS CATEGORÍAS ANTERIORES		
	DESCRIPCIÓN (Según Reglamento General de Vehículos, Anexo II)	**CLASIF. POR CRITERIOS DE CONSTRUCCIÓN ANEXO II R.G.V.**
	Otros vehículos asimilables a los M_1	
Derivado de turismo	Vehículo automóvil destinado a servicios o a transporte exclusivo de mercancías, derivado de un turismo del cual conserva la carrocería y dispone únicamente de una fila de asientos.	30
Vehículo mixto adaptable	Automóvil especialmente dispuesto para el transporte, simultáneo o no, de mercancías y personas hasta un máximo de 9 incluido el conductor, y en el que se puede sustituir eventualmente la carga, parcial o totalmente, por personas mediante la adición de asientos.	31
Autocaravana MMA≤ 3.500 kg.	Vehículo construido con propósito especial, incluyendo alojamiento vivienda y conteniendo, al menos, el equipo siguiente: asientos y mesa, camas o literas que puedan ser convertidos en asientos, cocina y armarios o similares. Este equipo estará rígidamente fijado al compartimento vivienda: los asientos y la mesa pueden ser diseñados para ser desmontados fácilmente.	32
Autocaravana MMA> 3.500 kg.	Vehículo construido con propósito especial, incluyendo alojamiento vivienda y conteniendo, al menos, el equipo siguiente: asientos y mesa, camas o literas que puedan ser convertidos en asientos, cocina y armarios o similares. Este equipo estará rígidamente fijado al compartimento vivienda: los asientos y la mesa pueden ser diseñados para ser desmontado fácilmente.	33
	Otros vehículos asimilables a los de dos o tres ruedas y cuadriciclos	
Quads ó ATV	Vehículo especial de cuatro o más ruedas fabricado para usos específicos muy concretos, con utilización fundamentalmente fuera de carretera, con sistema de dirección mediante manillar, en el que el conductor va sentando a horcajadas, dotado de un sistema de tracción adecuado al uso fuera de carretera y cuya velocidad puede estar limitada en función de sus características técnicas o uso. Se exceptúan de esta definición los vehículos incluidos en las categorías definidas en las Directivas Europeas 92/61/CEE y 2002/24/CE.	66
	Vehículos de obras y servicios	
Tractor de obras	Vehículo especial autopropulsado, de dos o más ejes, concebido y construido para arrastrar o empujar útiles, máquinas o vehículos de obras.	60
Máquina de obras automotriz	Vehículo especial autopropulsado, de dos o más ejes, concebido y construido para efectuar trabajos de obras.	61
Máquina de obras remolcada	Vehículo especial concebido y construido para efectuar trabajos de obras, y que, para trasladarse y maniobrar, debe ser arrastrado o empujado por un tractor de obras o una máquina de obras automotriz.	62
Tractor de servicios	Vehículo especial autopropulsado, de dos o más ejes, concebido y construido para arrastrar o empujar vehículos de servicio, vagones u otros aparatos.	63
Máquina de servicios automotriz	Vehículo especial autopropulsado, de dos o más ejes, concebido y construido para efectuar servicios determinados.	64
Máquina de servicios remolcada	Vehículo especial concebido y construido para efectuar servicios determinados, y que, para trasladarse y maniobrar, debe ser arrastrado o empujado por un tractor de servicios o una máquina de servicios automotriz.	65

ANEXO III:
FICHA TÉCNICA

ANEXO III: FICHA TÉCNICA

A continuación se muestra la Ficha Técnica del vehículo original. Este documento deberá ser modificado, adaptando las medidas y características nuevas a las del vehículo reformado.



Nº SERIE 39943897 B

JIANGSU KINROAD XINTIAN MOTORCYCLE, CO., LTD

MATRÍCULA 7965GZP 0330

Número de identificación: LBXGDNHB75X000330

Clasificación del vehículo: 0600 CUATRICICLOS

Nº CERTIFICADO 200000817

Marca:	XINTIAN KINROAD	Clase:	1470.00
Tipo:	XT 250 GK2	Altura total (mm):	1460.00
Variante:		Anchura total (mm):	1245.00 / 995.00
Denominación comercial:	SAHARA RUNMASTER	Vía anterior/posterior (mm):	2440.00
Tara (kg):	289.00	Longitud total (mm):	390.00
MTMA/MMA (Kg):	466.00	Voladizo posterior (mm):	1520.00
MTMA/MMA 1ª E (kg):	215.00	Distancia eje 1º/2º (mm):	0.00
MTMA/MMA 2ª E (kg):	251.00	Distancia eje 2º/3º (mm):	0.00
MTMA/MMA 3ª E (kg):	0.00	Distancia eje 3º/4º (mm):	
MTMA/MMA 4ª E (kg):	0.00	Distancia 5ª rueda/ult. (mm):	
MMR S/F./c/F. (kg):		Motor: Marca:	CHUNFENG HOLDING
Neumáticos:	4-DEL175/70-10 TRAS 255/60-10	Tipo:	G/172MM
Nº de asientos:	2	Nº Cilindros/Cilindrada (cm³):	1/244
Volumen de bodega:		Potencia fiscal/real (C.V.F/KW):	2,33/10

Opciones incluidas en la homologación de tipo:

VEHICULO IMPORTADO CON DUA: 4611-5-413112

RELACION POTENCIA MAX/MMA KW/Kg 0,03

Por las piezas de origen extranjero incorporadas a este vehículo se han satisfecho los correspondientes derechos de Aduanas.

El abajo firmante, legalmente autorizado por MEKOEUROPE, S.L. certifica que el vehículo arriba reseñado con la contraseña UA*2002*21*0145*00 es completamente conforme con el tipo homologado con la contraseña Mendavia a 12 así como con las opciones incluidas. Septiembre 2007

Mekoeurope, S.L.

c/. Molino, 18 - 31587 Mendavia (Navarra-España)

En el registro mercantil de [illegible] Folio 115

Sociedad inscrita: C.I.F. B-31637404

Reformas autorizadas:

EJEMPLAR PARA EL USUARIO

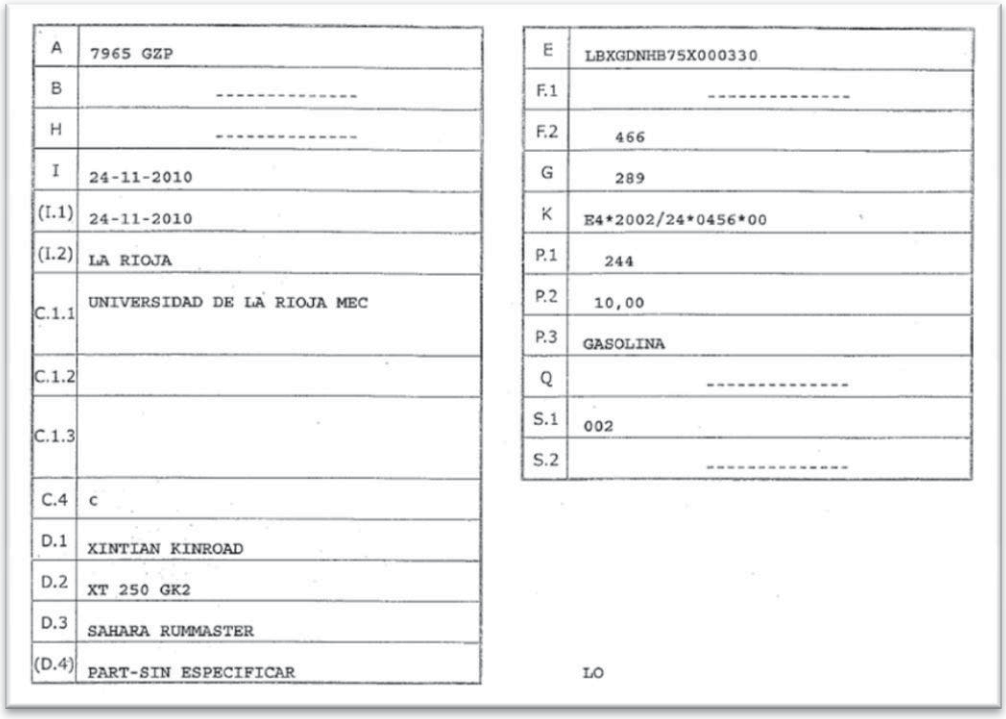
CENTRO DE PUBLICACIONES MINISTERIO DE INDUSTRIA, TURISMO Y COMERCIO

ANEXO IV:
PERMISO DE CIRCULACIÓN

ANEXO IV: PERMISO DE CIRCULACIÓN

Este documento, es el que habilita al vehículo a circular por las vías públicas. Es la Jefatura Provincial de Tráfico de la provincia de matriculación del vehículo la que expide dicho documento.

En este caso, se deberá solicitar un Permiso de Circulación nuevo una vez se haya modificado la Ficha Técnica, para que la Jefatura tenga constancia de las nuevas características del vehículo.



A	7965 GZP
B	----------
H	----------
I	24-11-2010
(I.1)	24-11-2010
(I.2)	LA RIOJA
C.1.1	UNIVERSIDAD DE LA RIOJA MEC
C.1.2	
C.1.3	
C.4	c
D.1	XINTIAN KINROAD
D.2	XT 250 GK2
D.3	SAHARA RUMMASTER
(D.4)	PART-SIN ESPECIFICAR

E	LBXGDNHB75X000330
F.1	----------
F.2	466
G	289
K	E4*2002/24*0456*00
P.1	244
P.2	10,00
P.3	GASOLINA
Q	----------
S.1	002
S.2	----------

LO

ANEXO V:
FICHA REDUCIDA

ANEXO V: FICHA REDUCIDA

El siguiente documento muestra un resumen detallado de las características más importantes del vehículo original. Éste, junto con otra documentación, fue presentado ante la Autoridad de homologación cuando se homologó el vehículo. Se ha visto la necesidad de incluirlo en el presente proyecto con el fin de conocer con más exactitud las características del vehículo original.

FICHA REDUCIDA 1/2

MODELO DE FICHA REDUCIDA PARA VEHICULOS DE MOTOR DE DOS O TRES RUEDAS Y CUATRICICLOS

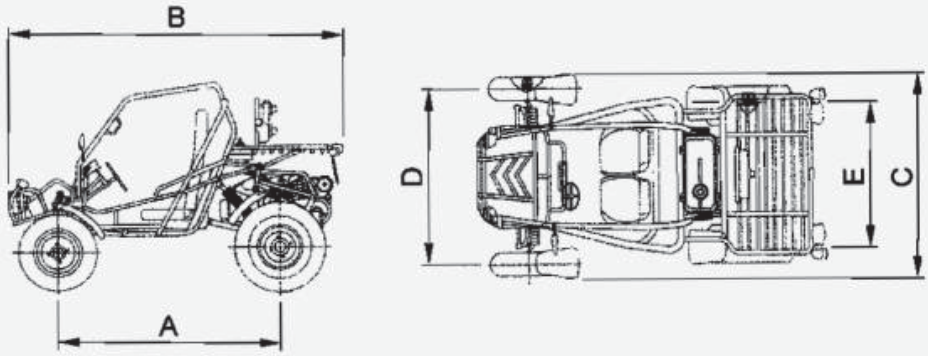
MARCA: Kinroad

CONTRASEÑA DE HOMOLOGACION: e4*2002/24*0456*00

TIPO: XT250GK-2

VARIANTE	VERSION	DENOMINACION COMERCIAL	PARTE FIJA VIN	OBSERVACIONES
XT250GK-2	XT250GK-2-01	SAHARA	LBX??????????????	
	XT250GK-2-01A	RUNMASTER		

ESQUEMA Y DIMENSIONES:



- **Emplazamiento de la placa del fabricante:**
Se emplaza en el lado derecho del vehículo, según sentido de circulación, en su mitad delantera, en la plancha de chapa del fondo de la estructura del bastidor.
- **Emplazamiento del número de identificación del vehículo:**
Se emplaza en el lado derecho del vehículo, según sentido de circulación, en su mitad posterior, sobre uno de los perfiles tubulares transversales del bastidor.

DIMENSIONES

VARIANTES:	
A: DISTANCIA ENTRE EJES.	1.605 mm.
B: LONGITUD TOTAL.	2.485 mm.
C: ANCHURA TOTAL.	1.480 mm.
D: VIA DELANTERA.	1.260 mm.
E: VIA TRASERA.	1.260 mm.

MASAS MAXIMAS

TARA NOMINAL (1):	296 Kg.
M.T.M.A. (2):	466 Kg.
M.T.M.A. 1er EJE (2):	215 Kg.
M.T.M.A. 2º EJE (2):	251 Kg.

(1) Masa del vehículo en orden de marcha.
(2) Masa Técnica Máxima Admisible.

ELRAFE SL B97424774
Carrer del Bou, 18
46758 La Drova (Barx)

FICHA REDUCIDA 2/2

Marca: Kinroad	Tipo: XT250GK-2	Contraseña de homologación: e4*2002/24*0456*00

BASTIDOR:

Tipo:
Tubular de acero.

Número de plazas:
Dos plazas.

SUSPENSION

Delantera:
Amortiguador con muelle en cada una de las ruedas.

Trasera:
Amortiguador con muelle en cada una de las ruedas.

TRANSMISION:

Tipo:
Transmisión mecánica.

MOTOR:

Marca:	CFMOTO
Tipo:	172MM
Cilindrada:	244 cm^3
Nº cilindros:	1 cilindro, vertical.
Potencia fiscal:	2.17 CVF
Potencia efectiva:	10.0 kW.
Combustible:	Gasolina
Tipo de refrigeración:	Agua y anticongelante.
Relac. Pot. Máx./M.M.A.:	0.02145 kW/Kg.

EMBRAGUE:

Tipo:
Automático centrífugo.

CAJA DE CAMBIOS:

Tipo:
Automática. Variador continúo.

Nº de Velocidades / Reducciones:

Velocidades:
- 1 + 1R.

Reducciones:
- Hacia adelante: De 9.653 a 23.595
- Hacia atrás: De 16.971 a 41.485

VELOCIDAD MAXIMA POR CONSTRUCCION:
(Sólo ciclomotores)
No procede.

ALUMBRADO Y SEÑALIZACION:

Proyectores largo alcance:	Dos
Proyectores corto alcance:	Dos
Luz posición delantera:	Dos.
Luz de posición trasera:	Dos.
Indicadores de dirección:	Dos anteriores y dos posteriores.

NEUMATICOS:

Número: Cuatro.

Dimensiones:
- Delanteros: 21x7.0-10" (42 N)
- Traseros:22x10.0-10" (55 N)

Índices mínimos de carga y velocidad:
- Delanteros: 31 F
- Traseros: 37 F

LLANTAS:
(Sólo ciclomotores)

Delanteras:
No procede.

Traseras:
No procede.

DISPOSITIVOS DE FRENADO:

Delantero:
- Frenos de disco de Ø 130 y accionamiento hidráulico.
- Superficie total de frenado: 3680 mm^2.

Trasero:
- Frenos de disco de Ø 220 y accionamiento mecánico.
- Superficie total de frenado: 3600 mm^2.

Combinado:
Si.

INSTALACION ELECTRICA:

Tensión:
12 Voltios.

Baterías:
Una batería de 9 Ah.

Generador:
100 W.

DEPOSITO DE COMBUSTIBLE:

Capacidad:
El vehículo dispone de un depósito de 9.5 litros.

NUMERO DE ASIENTOS:
Dos asientos.

RUIDO A VEHICULO PARADO:
81 dB a 3750 rpm.

ESPEJOS RETROVISORES:

Número:
Dos espejos.

Nº Homologación:
I.-E13-000730

REFERENCIA SISTEMA DE ESCAPE:

Admisión:
Filtro aire. 25G212

Escape y silencioso de escape:
Conducto expansión. 25G211

Silencioso:
25G11

MARCAJE DE PIEZAS:
(Sólo ciclomotores)

Cilindro:	No procede.
Culata:	No procede.
Carter:	No procede.
Piñón o polea salida motor:	No procede.
Elemento conducido:	No procede.

SISTEMA ANTIRROBO:

Tipo:
Tipo 1 (Bloqueo columna dirección)

VELOCÍMETRO:

Tipo:
Inducción electromagnética.

FECHA: Septiembre 2.006

ELMAFE S.L. B97424774
Carrer del Bou, 18
46758 La Drova (Barx)

ANEXO VI:
FICHA DE CARACTERÍSTICAS

ANEXO VI: FICHA DE CARACTERÍSTICAS

Con el fin de conocer las características del vehículo terminado, se ha elaborado un documento con los aspectos más importantes del mismo.

HOJA DE CARACTERÍSTICAS DE ZEMIC

Dimensiones:

Longitud total ..... 2800 mm
Anchura total ..... 1739 mm
Altura ..... 1545 mm
Batalla (distancia entre ejes): ..... 1899 mm
Voladizo Posterior: 400mm
Vía eje delantero: ..... 1460 mm
Vía eje trasero: ..... 1739 mm

Neumáticos:

Delanteros: 2 – 175/70 – 10 42 N.
Traseros: 2 – 255/60 – 10 55N.

Autonomía..... 80 km Aprox en circuito urbano con recuperación de energía.
Velocidad máxima..... 80 km/h
Sistema de recarga.....Directamente a red eléctrica 220V monofásico

Pesos:

Sobre rueda delantera Izquierda/Derecha……150/150kg

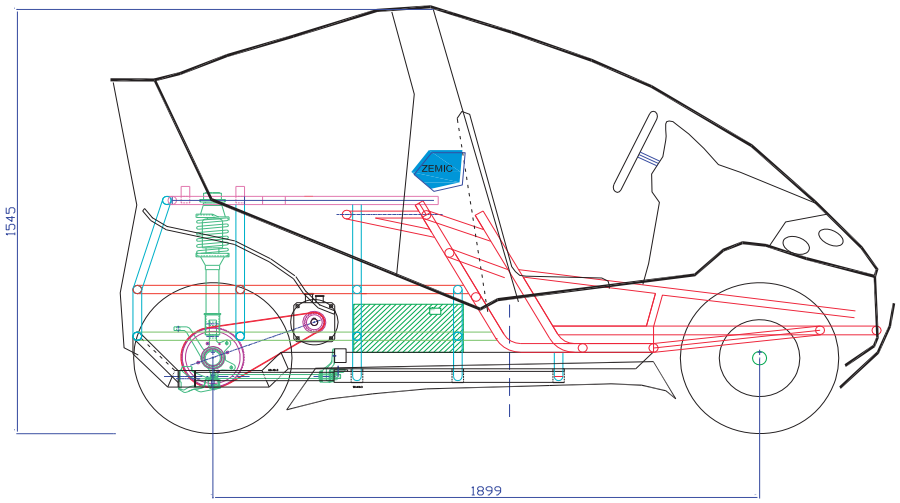
Total eje delantero……300kg

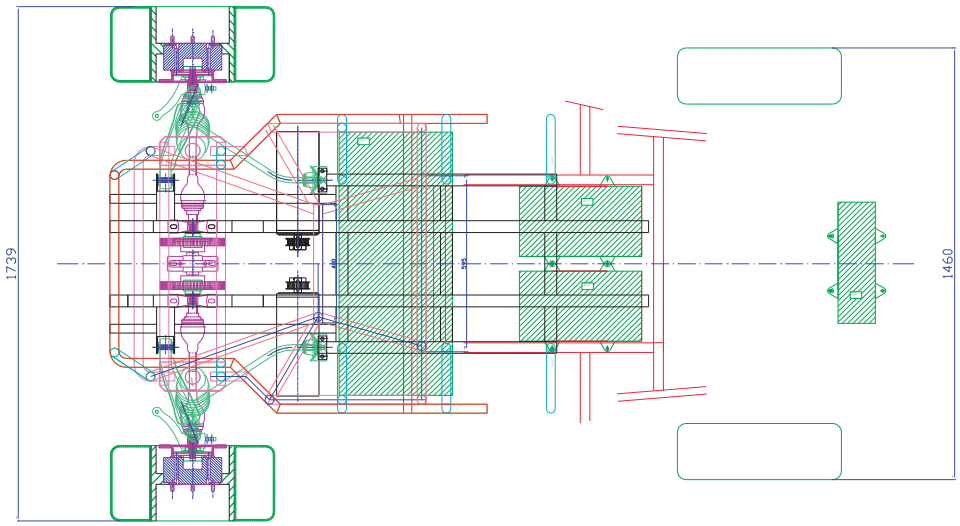
Sobre rueda trasera Izquierda/Derecha……..200/210kg

Total eje trasero……410kg

Peso total del vehículo……710kg

(Mediciones realizadas con báscula homologada 6/2/2012 a las 22:27h)





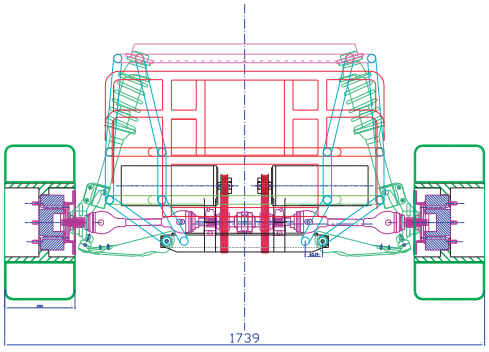
Suspensión:

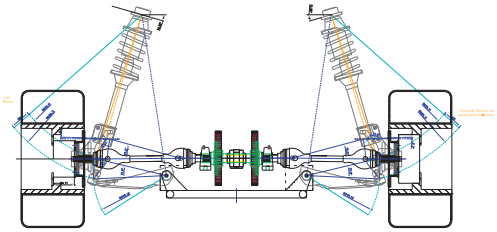
Delantera ..... Doble brazo

Trasera ..... MC Pherson

Transmisión ..... Doble correa dentada.

Relación de transmisión 1:4





Sistema de Propulsión:

Trasera 2 motores.

Tipo ..... Brushless Senoidal (Máquina síncrona sin escobillas).

Velocidad máxima ..... 3000 Rpm.

Modelo ..... Servo Unimotor

Potencia Nominal.....2 x 5 kW 13,6 c.v.

Potencia Máxima..... 15kW (20,4 c.v.)

Sistema electrónico de control de motores:

Emmerson (Control Tequniques) Unidrive SP

Sistemas principales de almacenamiento de energía.

Tipo..... Niquel Metal Hidruro (NiMh)

Fabricante:..... Panasonic

Nº de Celdas:

Banco de baterías Nº1.....30 celdas 9,6V (2 grupos de 12 y 1 de 6)

Banco de baterías Nº2.....40 celdas de 7,2 Voltios

Tensión de trabajo:..... 288 Voltios CC

Capacidad nominal..... 6.5Ah

Peso total de baterías.....80 kg aprox

Sistemas auxiliares.

- Indicadores en salpicadero virtuales a través de 2 pantallas LCD una de ellas táctil.
- Sistema auxiliar de alimentación y almacenamiento de energía:
  - Parabrisas y luneta trasera solar fotovoltaica 80Wp
  - Sistema auxiliar de baterías tipo plomo ácido.
  - Sistema de regulación de carga.
- Ordenador de a bordo de monitorización y control de parámetros del vehículo.
- Monitorización de parámetros del vehiculo en tiempo real.