



Solo los textos originales de la CEPE surten efectos jurídicos con arreglo al Derecho internacional público. La situación y la fecha de entrada en vigor del presente Reglamento deben consultarse en la última versión del documento de situación CEPE TRANS/WP.29/343, disponible en: <https://unece.org/status-1958-agreement-and-annexed-regulations>

Reglamento n.º 109 de las Naciones Unidas: Disposiciones uniformes relativas a la homologación de la producción de neumáticos recauchutados para los vehículos comerciales y sus remolques [2026/308]

Incluye todos los textos válidos hasta:

el suplemento 1 de la serie 01 de enmiendas. Fecha de entrada en vigor: 11 de enero de 2026

El presente documento tiene valor meramente informativo. Los textos auténticos y jurídicamente vinculantes son los siguientes:

ECE/TRANS/WP.29/2024/64

ECE/TRANS/WP.29/2025/74

ÍNDICE

Reglamento

1. Ámbito de aplicación
2. Definiciones
3. Marcas
4. Solicitud de homologación
5. Homologación
6. Requisitos
7. Especificaciones
8. Modificaciones y extensión de la homologación
9. Conformidad de la producción
10. Sanciones por no conformidad de la producción
11. Cese definitivo de la producción
12. Nombres y direcciones de los servicios técnicos responsables de realizar los ensayos de homologación, de los laboratorios de ensayo y de las autoridades de homologación de tipo
13. Disposiciones transitorias

Anexos

- 1 Comunicación
- 2 Disposición de la marca de homologación
- 3 Disposición de las marcas de los neumáticos recauchutados
- 4 Lista de los índices de carga y de las capacidades de carga correspondientes
- 5 Designación dimensional y dimensiones de los neumáticos
- 6 Método de medición de los neumáticos
- 7 Procedimiento para los ensayos de resistencia carga/velocidad
- Apéndice 1: Programa del ensayo de resistencia
- Apéndice 2: Relación entre el índice de presión y las unidades de presión
- 8 Variación de la capacidad de carga en función de la velocidad: neumáticos de vehículos comerciales
- 9 Figura explicativa

1. Ámbito de aplicación

El presente Reglamento abarca la producción de neumáticos recauchutados (*) (**) diseñados principalmente para vehículos de las categorías M₂, M₃, N, O₃ y O₄ ⁽¹⁾ ⁽²⁾. Sin embargo, no se aplica a la producción de:

- 1.1. Neumáticos recauchutados identificados por categoría de velocidad nominal inferior a ochenta (80) km/h (símbolo de categoría de velocidad «F»);
- 1.2. Neumáticos originalmente desprovistos de símbolos de velocidad y/o índices de carga.
- 1.3. Neumáticos producidos originalmente sin homologación de tipo con arreglo al Reglamento n.º 54;

2. Definiciones

A efectos del presente Reglamento (véase también la figura del anexo 9), se aplicarán las definiciones siguientes:

- 2.1. «Gama de neumáticos recauchutados»: la gama de neumáticos recauchutados con arreglo al punto 4.1.5.
- 2.2. «Recauchutador»: persona u organismo responsable, ante la autoridad de homologación de tipo, de todos los aspectos de la homologación de tipo con arreglo al presente Reglamento y de garantizar la conformidad de la producción.
- 2.3. «Fabricante de neumáticos»: la persona o el organismo responsable ante la autoridad de homologación de tipo que haya concedido la homologación de tipo original de neumáticos nuevos de garantizar la conformidad de la producción con arreglo al Reglamento aplicable a los neumáticos nuevos.
- 2.4. «Fabricante del material / proveedor del material»: la persona o el organismo que suministra al recauchutador los materiales de recauchutado o de reparación.
- 2.5. «Marca comercial / marca registrada»: la identificación de la marca comercial o marca registrada en la forma definida por el recauchutador y marcada en el flanco o los flancos del neumático. La marca comercial o marca registrada puede ser la misma que la del recauchutador.
- 2.6. «Denominación comercial / nombre comercial»: la identificación de una gama de neumáticos dada por el recauchutador. Puede coincidir con la marca comercial o marca registrada.
- 2.7. «Estructura» de un neumático: las características técnicas de la carcasa de un neumático. Se distinguen, en particular, las siguientes estructuras:
 - 2.7.1. «Diagonal»: una estructura de neumático cuyos cables de las lonas se extienden hasta los talones y están dispuestos de modo que forman ángulos alternos sensiblemente inferiores a 90° respecto de la línea media de la banda de rodadura.
 - 2.7.2. «Radial»: una estructura de neumático cuyos cables de las lonas se extienden hasta los talones y están dispuestos de modo que forman un ángulo sensiblemente igual a 90° respecto de la línea media de la banda de rodadura y cuya carcasa está estabilizada por un cinturón circunferencial básicamente inextensible.
- 2.8. Categoría de utilización:
 - 2.8.1. «Neumático normal»: el neumático destinado únicamente a una utilización normal en carretera.

(*) Nota no procedente en español.

(**) Los neumáticos recauchutados son neumáticos reacondicionados tras el proceso de recauchutado.

(1) Con arreglo a la definición que figura en la Resolución consolidada sobre la construcción de vehículos (R.E.3).

(2) El presente Reglamento establece los requisitos para los neumáticos como componentes. No limita su instalación a ninguna categoría de vehículos.

- 2.8.2. «Neumático de uso especial»: el neumático destinado a ser utilizado tanto en carretera como fuera de ella o el destinado a otra utilización especial. Estos neumáticos están diseñados principalmente para iniciar y mantener el desplazamiento del vehículo fuera de la carretera.
- 2.8.3. «Neumático de nieve»: el neumático cuyas características principales, incluido el dibujo, han sido concebidas específicamente para proporcionar, en presencia de barro y/o nieve, mejores prestaciones que los neumáticos normales en cuanto a la capacidad de iniciar y controlar el desplazamiento del vehículo.
- 2.9. «Talón»: el elemento del neumático cuya forma y estructura le permiten adaptarse y mantenerse en la llanta.
- 2.10. «Cables»: los hilos que forman los tejidos de las lonas del neumático.
- 2.11. «Lona»: una capa constituida por cables recubiertos de caucho, dispuestos paralelamente entre sí.
- 2.12. «Cinturón», para un neumático de estructura radial, o un neumático de estructura diagonal cinturada: una o más capas de material(es) subyacentes a la banda de rodadura y orientadas sensiblemente en dirección de la línea media de esta última a fin de conferir a la carcasa una brida circunferencial.
- 2.13. «Falso cinturón», para un neumático de estructura diagonal: una lona intermedia situada entre la carcasa y la banda de rodadura.
- 2.14. «Falso cinturón de protección», para un neumático de estructura radial: una lona intermedia optativa situada entre la banda de rodadura y el cinturón y destinada a minimizar el deterioro de este último.
- 2.15. «Tira de fijación del talón»: el material que en la zona del talón protege la carcasa contra el desgaste por la fricción o abrasión provocada por la llanta.
- 2.16. «Carcasa»: la parte del neumático distinta de la banda de rodadura y de las gomas del flanco que soporta la carga cuando el neumático está inflado.
- 2.17. «Banda de rodadura»: la parte del neumático que entra en contacto con el suelo, protege la carcasa contra el deterioro mecánico y contribuye a asegurar la adherencia al suelo.
- 2.18. «Flanco»: la parte del neumático situada entre la banda de rodadura y la zona diseñada para ser cubierta por la pestaña de la llanta.
- 2.19. «Zona baja del flanco»: la zona comprendida entre la parte que representa la anchura de sección máxima del neumático y la zona diseñada para ser cubierta por la pestaña de la llanta.
- 2.20. «Ranura de la banda de rodadura»: el espacio entre dos nervaduras o dos bloques adyacentes en el dibujo de la banda de rodadura.
- 2.21. «Anchura de sección (S)»: la distancia lineal entre el exterior de los flancos de un neumático inflado, pero excluyendo el relieve constituido por las inscripciones (marcado), las decoraciones, los cordones o las nervaduras de protección.
- 2.22. «Anchura total»: la distancia lineal entre el exterior de los flancos de un neumático inflado, incluyendo las inscripciones (marcado), las decoraciones, los cordones o las nervaduras de protección.
- 2.23. «Altura de sección (H)»: la distancia igual a la mitad de la diferencia entre el diámetro exterior del neumático y el diámetro nominal de la llanta.

- 2.24. «Relación nominal de aspecto (Ra)»: el céntuplo de la cifra obtenida dividiendo la altura nominal de sección por la anchura nominal de sección, expresadas ambas en las mismas unidades.
- 2.25. «Diámetro exterior (D)»: el diámetro total del neumático inflado y recién recauchutado.
- 2.26. «Designación dimensional del neumático»: excepto en el caso de los tipos de neumáticos cuya designación dimensional figura en la primera columna de los cuadros del anexo 5 del presente Reglamento, una designación que se compone de:
- 2.26.1. La anchura nominal de sección (S_1);
- 2.26.2. La relación nominal de aspecto o, dependiendo del tipo de diseño del neumático, el diámetro exterior nominal expresado en mm.
- 2.26.3. La indicación de la estructura, situada delante de la inscripción relativa al diámetro nominal de la llanta, con arreglo a lo siguiente:
- 2.26.3.1. en los neumáticos de estructura diagonal, un guion «-» o la letra «D»;
- 2.26.3.2. en los neumáticos de estructura radial, la letra «R».
- 2.26.4. El diámetro nominal de la llanta.
- 2.26.5. Una indicación de la configuración del montaje del neumático en la llanta cuando difiera de la configuración estándar y no se haya expresado ya mediante el símbolo «d», correspondiente al símbolo de diámetro nominal de la llanta.
- 2.26.6. El prefijo «LT» antes de la anchura nominal de sección, o el sufijo «C» o «LT» después de la marca del diámetro de la llanta o, en su caso, después de la configuración de la instalación del neumático en la llanta; no obstante lo anterior, en lugar de un prefijo o sufijo de la designación del tamaño del neumático, podrá colocarse «LT» después de la descripción de servicio.
- 2.26.6.1. Esta marca es facultativa en el caso de los neumáticos montados en llantas con depresión central de 5° en montajes simples o gemelos, con un índice de capacidad de carga en montaje simple inferior o igual a 121 y destinados al equipamiento de vehículos de motor.
- 2.26.6.2. Esta marca es obligatoria en el caso de los neumáticos montados en llantas con depresión central de 5° solo en montajes simples, con un índice de capacidad de carga superior o igual a 122 y destinados al equipamiento de vehículos de motor.
- 2.26.7. El sufijo «CP» después de la inscripción relativa al diámetro de la llanta o, en su caso, después de la configuración del montaje del neumático en la llanta; esta marca es obligatoria en el caso de los neumáticos montados en llantas con depresión central de 5°, con un índice de capacidad de carga en montaje simple inferior o igual a 121 y diseñados específicamente para el equipamiento de autocaravanas.
- 2.26.8. Opcionalmente, el sufijo «MPT» después de la marca del diámetro de la llanta en el caso de los neumáticos diseñados específicamente para el equipo de vehículos comerciales polivalentes.
- 2.26.9. Opcionalmente, el prefijo «ST» antes de la anchura nominal de sección de los neumáticos diseñados específicamente para el equipamiento de remolques especiales.
- 2.27. «Diámetro nominal de la llanta»: un número convencional que indica el diámetro de la llanta sobre la cual está previsto montar el neumático; el diámetro se expresa o bien mediante códigos (números inferiores a 100) o bien en milímetros (números superiores a 100), pero no de ambas formas.

- 2.27.1. Cuando el diámetro nominal de la llanta (símbolo «d») se exprese mediante código, los valores de los símbolos «d», expresados en milímetros, son los siguientes:

Código del diámetro nominal de la llanta (símbolo «d»)	Valor del símbolo «d» expresado en mm
8	203
9	229
10	254
11	279
12	305
13	330
14	356
15	381
16	406
17	432
18	457
19	483
20	508
21	533
22	559
24	610
25	635
26	660
28	711
30	762
32	813
34	864
36	914
38	965
40	1 016
42	1 067
14,5	368
16,5	419
17,5	445
19,5	495
20,5	521
22,5	572
24,5	622
26,5	673
28,5	724
30,5	775

- 2.28. «Llanta»: el soporte para un conjunto de neumático y cámara, o para un neumático sin cámara, en el cual se asientan los talones del neumático.
- 2.28.1. «Configuración del montaje del neumático en la llanta»: el tipo de llanta para el que está previsto el montaje del neumático. Cuando las llantas no tengan una configuración estándar, se aplicará al neumático un símbolo identificativo, por ejemplo, «A».
- 2.29. «Llanta de medición»: la llanta especificada como «anchura de llanta de medición» o «anchura de llanta según fabricación» para designar una dimensión dada de neumático en cualquier edición de una o más normas internacionales para los neumáticos.
- 2.30. «Llanta de ensayo»: cualquier llanta especificada como homologada, recomendada o autorizada en una de las normas internacionales sobre neumáticos en lo que se refiere a un neumático de esta designación dimensional y de este tipo.

- 2.31. «Norma internacional sobre neumáticos»: cualquiera de los documentos normativos citados a continuación:
- The European Tyre and Rim Technical Organisation (ETRTO) ⁽³⁾: «Manual de normas»
 - The European Tyre and Rim Technical Organisation (ETRTO) ⁽³⁾: «Datos normalizados anteriores»;
 - The Tire and Rim Association Inc. (TRA) ⁽⁴⁾: «Anuario»;
 - The Japan Automobile Tyre Manufacturers Association (JATMA) ⁽⁵⁾: «Anuario»;
 - The Tyre and Rim Association of Australia (TRAA) ⁽⁶⁾: «Manual de normas»;
 - The Associação Latino Americana de Pneus e Aros (ALAPA) ⁽⁷⁾: «Manual de Normas Técnicas»;
 - The Scandinavian Tyre and Rim Organisation (STRO) ⁽⁸⁾: «Libro de datos».
- 2.32. «Arrancamiento»: el desprendimiento de trozos de goma de la banda de rodadura.
- 2.33. «Despegue de cables»: el desprendimiento de los cables de su revestimiento de goma.
- 2.34. «Despegue de lonas»: el desprendimiento de lonas adyacentes.
- 2.35. «Despegue de la banda de rodadura»: el desprendimiento de la banda de rodadura de la carcasa.
- 2.36. «Descripción de servicio»: la asociación del índice de carga con un símbolo de categoría de velocidad (por ejemplo, 164M o 121/119S); la descripción de servicio podrá incluir uno o dos índices de carga que indiquen la carga que puede soportar el neumático en montaje simple y gemelo.
- 2.37. «Índice de capacidad de carga»: una cifra que indica la carga que puede soportar el neumático a la velocidad correspondiente al símbolo de velocidad asociada y cuando se utiliza con arreglo a los requisitos de uso especificados por el fabricante del neumático original o el recauchutador.

En el anexo 4 figura la lista de los índices de carga y sus masas correspondientes.

- 2.38. Por «categoría de velocidad», se entienden:
- 2.38.1. las velocidades, indicadas por un símbolo, a las cuales el neumático puede soportar la carga correspondiente al índice asociado.
- 2.38.2. los símbolos de las categorías de velocidad se indican en el siguiente cuadro:

Símbolo de categoría de velocidad	Velocidad correspondiente (km/h)
E	70
F	80
G	90
J	100

⁽³⁾ Las normas internacionales para los neumáticos pueden obtenerse en las siguientes direcciones:
ETRTO, Avenue d'Auderghem 22-28 - B 1040 Bruselas, Bélgica.

⁽⁴⁾ TRA, 175 Montrose West Avenue, Suite 150, Copley, Ohio, 44321, Estados Unidos de América.

⁽⁵⁾ JATMA, 9th Floor, Toranomom Building No. 1-12, 1-Chome Toranomom Minato-ku, Tokio 105, Japón.

⁽⁶⁾ TRAA, Suite 1, Hawthorn House, 795 Glenferrie Road, Hawthorn, Victoria, 3122 Australia.

⁽⁷⁾ ALAPA, Avenida Paulista 2444-12º Andar, conj. 124, CEP, 01310-300 São Paulo, S.P. Brasil.

⁽⁸⁾ STRO, Älggatan 48 A, Nb, S-216 15 Malmö, Suecia.


Símbolo de categoría de velocidad	Velocidad correspondiente (km/h)
K	110
L	120
M	130
N	140
P	150
Q	160
R	170
S	180
T	190
U	200
H	210

- 2.39. «Descripción de servicio adicional»: una descripción de servicio, marcada con un círculo, que tiene por objeto identificar un tipo especial de servicio (índice o índices de capacidad de carga y símbolo de categoría de velocidad) para el que también está autorizada la utilización del neumático recauchutado además de la variación de la carga en función de la velocidad que proceda (véase el anexo 8).
- 2.40. «Cuadro de variación de la capacidad de carga en función de la velocidad»: el cuadro del anexo 8, que ofrece, en función de los índices de capacidad de carga y los símbolos de categoría de velocidad nominal, las variaciones de carga que puede soportar un neumático cuando se utiliza a velocidades distintas de las que corresponden a su símbolo de categoría de velocidad nominal. Las variaciones de carga no se aplicarán en el caso de la descripción de servicio adicional obtenida cuando se apliquen las disposiciones del punto 6.6.1.2.
- 2.41. «Empresa de recauchutado»: el lugar o conjunto de lugares de producción de los neumáticos recauchutados acabados.
- 2.42. «Recauchutado»: el término genérico que designa el reacondicionamiento de un neumático usado mediante la sustitución de la banda de rodadura usada por un material nuevo. El término puede designar igualmente la renovación de la superficie exterior del flanco [por ejemplo, la protección adicional del flanco (ASP, por sus siglas en inglés)] y la sustitución del falso cinturón o de la capa de protección. Comprende los procesos siguientes:
- 2.42.1. «Recauchutado común»: sustitución de la banda de rodadura;
- 2.42.2. «Recauchutado común con solapamiento»: sustitución de la banda de rodadura en la que el material nuevo recubre igualmente una parte del flanco ^(*);
- 2.42.3. «Talón a talón»: sustitución de la banda de rodadura y refección del flanco, incluida toda la parte de la zona baja del neumático ^(*).
- 2.43. «Cubierta»: el neumático usado, compuesto por la carcasa y los restos del material de la banda de rodadura y del flanco.
- 2.44. «Desbarbado»: proceso consistente en eliminar el material usado de la cubierta con vistas a preparar la superficie que recibirá el material nuevo.
- 2.45. «Reparación»: reacondicionamiento de la cubierta dañada en los límites convenidos.

^(*) Incluido el proceso utilizado para aplicar la protección adicional del flanco (ASP).

- 2.46. «Material para banda de rodadura»: material que se presta en una forma adaptada a la sustitución de la banda de rodadura usada. Puede tratarse, por ejemplo, de:
- 2.46.1. «Mezcla para recauchutado»: extensión precortada de material extruido para obtener el perfil de corte deseado y que seguidamente es fijada en frío sobre la cubierta preparada. El material nuevo debe ser vulcanizado.
- 2.46.2. «Cinta de bobina»: cinta de material para banda de rodadura que es directamente extruida y bobinada sobre la cubierta preparada hasta obtener el contorno de corte deseado. El material nuevo debe ser vulcanizado.
- 2.46.3. «Extrusión directa»: material para banda de rodadura extruido para obtener el perfil de corte deseado y directamente extruido sobre la cubierta preparada. El material nuevo debe ser vulcanizado.
- 2.46.4. «Prevulcanizado»: banda de rodadura previamente acondicionada y vulcanizada aplicada sobre la cubierta preparada. El material nuevo debe adherirse a la cubierta.
- 2.47. «Revestimiento para flanco»: material utilizado para recubrir los flancos de la cubierta que permite llevar las marcas oportunas. Este material también puede utilizarse para proteger el exterior del neumático contra la abrasión durante la marcha. En este caso, la capa protectora de caucho se denomina ASP (protección adicional del flanco).
- 2.48. «Goma de contacto»: material utilizado como capa adhesiva entre la banda de rodadura nueva y la cubierta y para reparaciones menores.
- 2.49. «Adhesivo»: solución adhesiva destinada a mantener los nuevos materiales en su sitio antes de la vulcanización.
- 2.50. «Vulcanización»: término empleado para describir la modificación de las propiedades físicas del material nuevo; por lo general, tal modificación es debida al calor y a la presión durante un tiempo dado, en condiciones controladas.
- 2.51. Neumáticos de la clase C2: aquellos que cuentan con un índice de capacidad de carga en utilización simple inferior o igual a 121 y un símbolo de categoría de velocidad superior o igual a «N».
- 2.52. Neumáticos de la clase C3: Neumáticos identificados por:
- un índice de capacidad de carga en utilización simple superior o igual a 122, o bien
 - un índice de capacidad de carga en utilización simple inferior o igual a 121 y un símbolo de categoría de velocidad inferior o igual a «M».
- 2.53. «Neumático para uso en condiciones extremas de nieve»: neumático de nieve o neumático de uso especial cuyas características principales, incluido el dibujo de la banda de rodadura, han sido concebidas para su utilización en condiciones extremas de nieve y que cumple los requisitos del punto 6.1 del Reglamento n.º 172 de las Naciones Unidas.
- 2.54. «Neumático de tracción»: neumático de las clases C2 o C3 con la indicación «TRACTION» y diseñado para ser instalado principalmente en los ejes motores de vehículos para maximizar la transmisión de la fuerza en distintas circunstancias.
- 2.55. «Neumático todoterreno profesional»: neumático de uso especial destinado principalmente a un uso fuera de carretera en condiciones difíciles.
- 2.56. «Ranuras principales»: las ranuras anchas situadas en la zona central de la banda de rodadura del neumático. La zona central es la superficie de la banda de rodadura que comprende el 75 % de la anchura de la banda de rodadura medida simétricamente a partir de la línea central.

- 2.57. «Profundidad de la banda de rodadura»: profundidad de las ranuras principales.
- 2.58. «Relación vacío/lleño»: la relación entre el área de los espacios vacíos en una superficie de referencia y el área de esta superficie de referencia calculada a partir del dibujo del molde.
- 2.59. «Proveedor de la banda de rodadura utilizada para el proceso de recauchutado»: la persona u organismo responsable ante la autoridad de homologación de tipo de todos los aspectos de la homologación de tipo con arreglo al Reglamento n.º 172 de las Naciones Unidas.
- 2.60. «Banda de rodadura utilizada para el proceso de recauchutado»: una banda de rodadura prevulcanizada o la especificación de las características principales de la banda de rodadura utilizada para el proceso de vulcanización en molde.
- 2.61. «Neumático de rodadura libre»: neumático diseñado para el equipamiento de ejes de remolques y ejes de vehículos de motor diferentes de los ejes delanteros y los ejes de dirección.
- 2.61.1. «Eje delantero»: cualquier eje, por delante del punto medio del bastidor, en el que las ruedas están controladas por el sistema de dirección.
3. Marcas
- 3.1. En el anexo 3 del presente Reglamento figura un ejemplo de la disposición de las marcas de un neumático recauchutado.
- 3.2. Los neumáticos recauchutados deberán llevar en ambos flancos, en el caso de neumáticos simétricos, y al menos en el flanco exterior, en el caso de neumáticos asimétricos:
- 3.2.1. El nombre del recauchutador o la marca comercial / marca registrada.
- 3.2.2. La denominación comercial o el nombre comercial (véase el punto 2 del presente Reglamento). No obstante, la denominación comercial no será necesaria cuando coincida con la marca comercial / marca registrada.
- 3.2.3. La designación dimensional del neumático tal y como se define en el punto 2.
- 3.2.4. La indicación de la estructura, con arreglo a lo siguiente:
- 3.2.4.1. En los neumáticos de estructura diagonal; ninguna indicación o la letra «D» situada delante de la marca relativa al diámetro de la llanta.
- 3.2.4.2. En los neumáticos de estructura radial; la letra «R» situada delante de la marca relativa al diámetro de la llanta y, opcionalmente, la mención «RADIAL».
- 3.2.5. La «descripción de servicio» definida en el punto 2.36.
- 3.2.6. Si procede, una descripción de servicio adicional rodeada de un círculo en caso de que se apliquen las disposiciones del punto 6.6.1.2.
- 3.2.7. La mención «TUBELESS», cuando el neumático haya sido diseñado para ser utilizado sin cámara.

- 3.2.8. La marca M+S, MS, M.S. o M & S, si el neumático está clasificado en la categoría de uso «neumático de nieve» o si el neumático está clasificado en la categoría de «neumático de uso especial» cuando el fabricante del neumático declara en el punto 4.1.5.3.1 que cumple también la definición que figura en el punto 2.8.3.
- 3.2.8.1. El «símbolo alpino» («montaña de tres picos con un copo de nieve»), si el neumático de nieve o neumático de uso especial está clasificado como neumático para uso en condiciones extremas de nieve.
- El «símbolo alpino» («montaña de tres picos con un copo de nieve») se ajustará al símbolo descrito en el anexo 7, apéndice 1, del Reglamento n.º 117.
- 3.2.9. La fecha de recauchutado, mediante un código de cuatro dígitos, indicando los dos primeros la semana del año y los dos últimos el año de recauchutado del neumático. Los dos primeros dígitos pueden designar el período de producción hasta inclusive la tercera semana siguiente. Por ejemplo, la marca «2503» designa un neumático recauchutado durante la semana 25, 26, 27 o 28 del año 2003.
- El código de fecha solamente podrá figurar en uno de los flancos.
- 3.2.10. En el caso de los neumáticos reconstruibles, en cada flanco, el símbolo  colocado en un círculo de al menos 20 mm de diámetro, o la palabra «7REGROOVABLE», moldeada en relieve o en hueco.
- 3.2.11. Una indicación, mediante el índice «PSI» (como se explica en el anexo 7, apéndice 2, del presente Reglamento) o en kilopascales (kPa), de la presión de inflado que debe adoptarse para los ensayos de resistencia carga/velocidad. Esta indicación solamente podrá figurar en uno de los flancos.
- 3.2.12. El término «RETREAD». A petición del recauchutador, esta mención puede ir acompañada de su traducción en otras lenguas.
- 3.2.13. La indicación «MPT» (o bien «ML» o «ET») y/o «POR» si el neumático está clasificado en la categoría de utilización «neumático de uso especial». Además, también pueden llevar la marca M+S, M.S o M&S.
- «ET», «ML», «MPT», «POR» significan respectivamente «Extra Tread» (banda de rodadura extra), «Mining and Logging» (minería y explotación forestal), «Multi-Purpose Truck» (camión polivalente) y «Professional Off-Road» (todoterreno profesional).
- 3.2.14. En los neumáticos recauchutados mediante el proceso «talón a talón» definido en el punto 2.42.3, o cualquier proceso en el que se renueve el material del flanco, solo se colocará la identificación a que se refiere el punto 2.26.5 inmediatamente después de la marca relativa al diámetro de la llanta a que se refiere el punto 2.26.4.
- 3.2.15. La inscripción «LT» después de la descripción de servicio, si no está marcada como parte de la designación dimensional del neumático; los neumáticos cuya designación dimensional de neumático incluya los sufijos «C» o «CP» podrán marcarse con la inscripción adicional «LT» apartada de la designación dimensional del neumático.
- 3.2.16. La inscripción «FRT» **en el caso de** los neumáticos de rodadura libre.
- 3.2.17. La indicación «TRACTION» si el neumático está clasificado como de tracción ⁽¹⁰⁾.
- 3.3. Antes de la homologación, los neumáticos deberán prever espacio suficiente como para llevar la marca de homologación mencionada en el punto 5.8 e indicada en el anexo 2 del presente Reglamento.

⁽¹⁰⁾ Altura mínima del marcado: remitirse a la dimensión C del anexo 3 del presente Reglamento.

- 3.4. Después de la homologación, las marcas mencionadas en el punto 5.8 e indicadas en el anexo 2 del presente Reglamento serán colocadas en el espacio previsto en el punto 3.3; estas marcas solamente podrán figurar en uno de los flancos.
- 3.4.1. En el caso de los neumáticos recauchutados clasificados como «neumático de nieve para uso en condiciones extremas de nieve» o como «neumático de tracción», se colocará además la marca de homologación a que se refiere el punto 5.4 del Reglamento n.º 172 de las Naciones Unidas y que figura en su anexo 2.
- 3.5. Las marcas mencionadas en el punto 3.2 y la marca de homologación prescrita en los puntos 3.4 y 5.8 deberán ser claramente legibles. Estarán inscritas en relieve elevado o hundido respecto a la superficie del neumático o estarán marcadas permanentemente sobre el neumático.
- 3.5.1. [Reservado]
- 3.5.2. En caso de que la fecha de recauchutado definida en el punto 3.2.9 no esté moldeada, se aplicará a más tardar cinco días hábiles después de que haya finalizado el proceso de recauchutado en la instalación de que se trate.
- 3.6. Si después del recauchutado siguen siendo legibles las inscripciones del fabricante de origen del neumático, serán consideradas especificaciones del recauchutador aplicables al neumático recauchutado. Si las indicaciones de origen dejan de ser válidas para el neumático recauchutado, deberán ser eliminadas completamente.
- 3.7. La marca y el número de homologación de origen «E» y «e» y otras marcas y números de homologación posteriores de la empresa de recauchutado deberán ser eliminadas cuando dejen de ser aplicables.
4. Solicitud de homologación
- Para la homologación de una empresa de recauchutado de neumáticos se aplicarán los procedimientos enumerados a continuación:
- 4.1. La solicitud de homologación de una empresa de recauchutado deberá presentarla el recauchutador o su representante debidamente acreditado. En la solicitud se especificará:
- 4.1.1. La estructura de la empresa de recauchutado de neumáticos.
- 4.1.2. Una breve descripción del sistema de control de calidad por el que se garantiza que las técnicas de recauchutado utilizadas responden efectivamente a los requisitos del presente Reglamento.
- 4.1.3. Las marcas comerciales / marcas registradas que se apliquen a los neumáticos recauchutados producidos.
- 4.1.4. Las denominaciones comerciales / nombres comerciales (véase el punto 2) que podrían aplicarse a los neumáticos recauchutados producidos.
- 4.1.5. Los datos que figuran a continuación relativos a la gama de los neumáticos que deban recauchutarse:
- 4.1.5.1. la gama de las dimensiones del neumático;
- 4.1.5.2. la estructura del neumático (diagonal o radial);
- 4.1.5.3. la categoría de utilización del neumático (normal, de nieve o neumáticos de uso especial);
- 4.1.5.3.1. En el caso de los neumáticos pertenecientes a la categoría de utilización «neumático de uso especial», aquellos que pueden llevar la inscripción M+S, M.S o M&S.

- 4.1.5.3.2. La lista de neumáticos clasificados como neumático para uso en condiciones extremas de nieve y/o como neumático de tracción.
- 4.1.5.3.2.1. En el caso de los neumáticos recauchutados producidos utilizando una banda de rodadura prevulcanizada o un proceso de vulcanización en molde con el mismo dibujo de banda de rodadura contemplado en el punto 6.4.4.1, la lista identificará claramente los neumáticos para establecer el vínculo pertinente con la lista o las listas citadas en el punto 6.4.4.1, letra b). El cuadro siguiente muestra un ejemplo.

Designación dimensional del neumático, índices de carga y símbolo de velocidad	TM1	TM2	TM3
215/75 R 17.5 126/124 M	TPM1/TPR1, TA1	—	TPM2/TPR2, TA2
235/75 R 17.5 132/130 M	TPM1/TPR1, TA1	—	—
265/70 R 17.5 138/136 M	—	TPM3/TPR3, TA3	TPM4/TPR4, TA4
245/70 R 19.5 136/134 M	—	—	—
12 R 22.5 152/148 K	—	TPM5/TPR5, TA5	—

Notas:

TM: Marca comercial / marca registrada del fabricante de bandas de rodadura prevulcanizadas

TPM: Denominación comercial / nombre comercial del dibujo de la banda de rodadura por el fabricante de bandas de rodadura prevulcanizadas

TPR: Denominación comercial / nombre comercial del dibujo de la banda de rodadura por el recauchutador si es diferente de la TPM

TA: Número de la homologación concedida con arreglo al Reglamento n.º 172 de las Naciones Unidas al tipo de neumático recauchutado producido mediante una banda de rodadura prevulcanizada o un proceso de vulcanización en molde con una banda de rodadura con las mismas características principales, incluido el dibujo de la banda de rodadura.

- 4.1.5.3.2.2. En el caso de los neumáticos recauchutados producidos utilizando un proceso de vulcanización en molde o una banda de rodadura prevulcanizada con las mismas características principales que un nuevo tipo de neumático contemplado en el punto 6.4.4.2, la lista identificará claramente los neumáticos para establecer el vínculo pertinente con las listas citadas en el punto 6.4.4.2, letra b). El cuadro siguiente muestra un ejemplo.

Designación dimensional del neumático, índices de carga y símbolo de velocidad	TM1	TM2	TM3
215/75 R 17.5 126/124 M	TPM1/TPR1, TA1	—	TPM2/TPR2, TA2
235/75 R 17.5 132/130 M	TPM1/TPR1, TA1	—	—
265/70 R 17.5 138/136 M	—	TPM3/TPR3, TA3	TPM4/TPR4, TA4
245/70 R 19.5 136/134 M	—	—	—
12 R 22.5 152/148 K	—	TPM5/TPR5, TA5	—

Notas:

TM: Marca comercial / marca registrada del fabricante del neumático

TPM: Denominación comercial / nombre comercial del dibujo de la banda de rodadura por el fabricante del neumático

TPR: Denominación comercial / nombre comercial del dibujo de la banda de rodadura por el recauchutador

TA: Número de la homologación concedida con arreglo al Reglamento n.º 172 de las Naciones Unidas al tipo de neumático recauchutado producido utilizando una banda de rodadura prevulcanizada o un proceso de vulcanización en molde con una banda de rodadura con las mismas características principales, incluido el dibujo de la banda de rodadura, que los neumáticos nuevos homologados con arreglo al Reglamento n.º 117 de las Naciones Unidas.

- 4.1.5.3.2.3. En el caso de los neumáticos recauchutados producidos utilizando un proceso de vulcanización en molde con un dibujo de banda de rodadura contemplado en el punto 6.4.4.3, la lista identificará claramente los neumáticos para establecer el vínculo pertinente con la lista o las listas citadas en el punto 6.4.4.3, letra b). El cuadro siguiente muestra un ejemplo.

Designación dimensional del neumático, índices de carga y símbolo de velocidad	TPR1	TPR2	TPR3
215/75 R 17.5 126/124 M	TA1	—	TA3
235/75 R 17.5 132/130 M	TA1	—	—
265/70 R 17.5 138/136 M	—	TA2	TA3
245/70 R 19.5 136/134 M	—	—	—
12 R 22.5 152/148 K	—	TA2	—

Notas:

TPR: Denominación comercial / nombre comercial del dibujo de la banda de rodadura por el recauchutador

TA: Número de la homologación concedida, con arreglo al Reglamento n.º 172 de las Naciones Unidas, al tipo de neumático recauchutado producido utilizando un proceso de vulcanización en molde

- 4.1.5.4. El sistema de recauchutado y el método de aplicación de los materiales nuevos, con arreglo a los puntos 2.42 y 2.46;
- 4.1.5.5. El símbolo de la categoría de velocidad máxima de los neumáticos que deban recauchutarse;
- 4.1.5.5.1. El símbolo de categoría de velocidad E solo puede utilizarse para la descripción de servicio adicional.
- 4.1.5.6. El índice de capacidad de carga máxima de los neumáticos que deban recauchutarse.
- 4.1.5.7. La norma internacional sobre neumáticos designada a la que se ajuste la gama de neumáticos.
- 4.2. A petición de la autoridad de homologación de tipo, el recauchutador presentará muestras de neumáticos para someterlos a ensayo o copias de las actas de ensayo de servicios técnicos, comunicados con arreglo al punto 12 del presente Reglamento.
5. Homologación
- 5.1. Para ejercer su actividad, una empresa de recauchutado deberá obtener la homologación de las autoridades competentes de conformidad con los requisitos del presente Reglamento. La autoridad de homologación tomará las medidas necesarias, descritas en el presente Reglamento, para garantizar que los neumáticos recauchutados en la empresa de recauchutado de que se trate cumplirán los requisitos del presente Reglamento. La empresa de recauchutado será enteramente responsable de la conformidad de los neumáticos recauchutados con los requisitos del presente Reglamento y de su buen rendimiento en utilización normal.
- 5.2. Además de los requisitos normales para la evaluación inicial de la empresa de recauchutado, la autoridad de homologación deberá velar por que la documentación sobre los procedimientos, las operaciones, las instrucciones y las especificaciones comunicada por los proveedores de materiales esté redactada en una lengua fácilmente comprensible por el personal de la empresa de recauchutado.

- 5.3. La autoridad de homologación velará por que la documentación sobre procedimientos y operaciones de cada empresa de recauchutado precise, respecto a los materiales y los procedimientos utilizados para el reacondicionamiento, los límites de los daños o desgarros de la carcasa más allá de los cuales el neumático deja de considerarse reparable, bien porque los daños existan ya o porque se deban a los preparativos del recauchutado.
- 5.4. Antes de conceder la homologación, la autoridad competente deberá verificar que los neumáticos recauchutados se ajustan a lo dispuesto en el presente Reglamento y que los ensayos han sido efectuados con éxito en un mínimo de cinco muestras (no es necesario más de veinte) de neumáticos recauchutados representativos de la gama de neumáticos fabricados por la empresa de recauchutado de conformidad con los puntos 6.5 y 6.6.
- 5.5. Para cada defecto constatado durante los ensayos, se someterán a ensayo dos muestras adicionales del neumático con idénticas especificaciones. Si una de estas muestras o ambas presentan un defecto, deberán ser sometidas a ensayo dos últimas muestras. Si una de estas muestras o ambas presentan un defecto, la solicitud de homologación de la empresa de recauchutado será denegada.
- 5.6. Si quedan satisfechos todos los requisitos del presente Reglamento, se concederá la homologación y se atribuirá un número de homologación a cada empresa de recauchutado homologada. Los dos primeros dígitos indicarán la serie de enmiendas correspondientes a las principales modificaciones técnicas más recientes efectuadas al Reglamento en la fecha de concesión de la homologación. El número irá precedido de la mención «109R», que significa que la homologación es válida para un neumático recauchutado de conformidad con las prescripciones del presente Reglamento.

Una misma autoridad no podrá atribuir el mismo número a otra empresa de recauchutado cubierta por el presente Reglamento.

- 5.7. La homologación, extensión, denegación o retirada de una homologación o el cese definitivo de la producción con arreglo al presente Reglamento serán comunicados a las Partes en el Acuerdo de 1958 que aplican el presente Reglamento por medio de una ficha ajustada al modelo del anexo 1 del presente Reglamento.
- 5.8. En cada neumático recauchutado de conformidad con el presente Reglamento se colocará, en el lugar mencionado en el punto 3.3, además de las marcas dispuestas en el punto 3.2, una marca de homologación internacional compuesta de:
- 5.8.1. un círculo en cuyo interior figurará la letra «E» seguida del número distintivo del país que haya concedido la homologación ⁽¹⁾; y
- 5.8.2. el número de homologación a que se refiere el punto 5.6.
- 5.9. En el anexo 2 del presente Reglamento figura un ejemplo de marca de homologación.

6. Requisitos

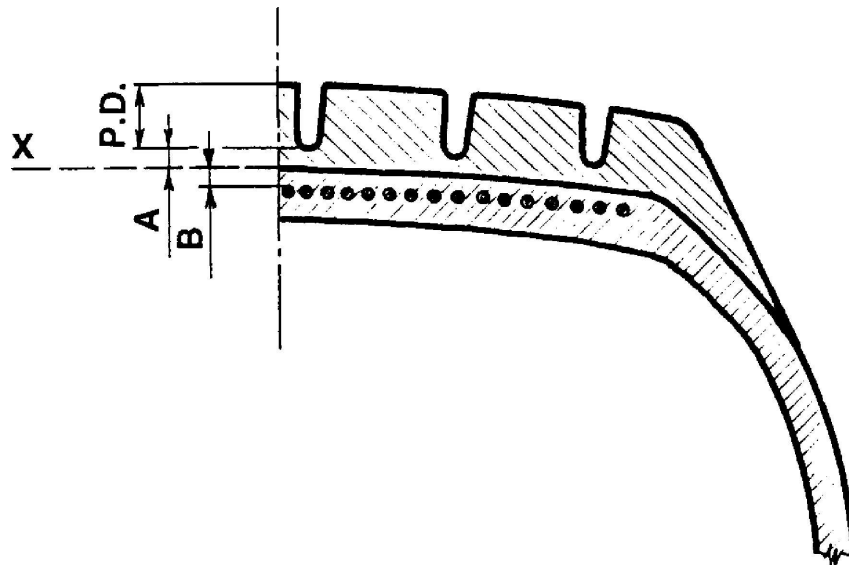
- 6.1. Los neumáticos solo se aceptarán para un primer recauchutado si han sido homologados y llevan la marca «E» o «e».
- 6.2. Requisitos previos al recauchutado:
- 6.2.1. Antes de la inspección, el neumático deberá estar limpio y seco.

⁽¹⁾ Con arreglo a la definición que figura en el anexo 3 de la Resolución consolidada sobre la construcción de vehículos (R.E.3).

- 6.2.2. Antes del desbarbado, cada neumático deberá ser inspeccionado cuidadosamente, tanto en el interior como en el exterior, para asegurarse de que está en condiciones de ser recauchutado.
- 6.2.3. Los neumáticos manifiestamente dañados por sobrecarga o falta de inflado no deberán ser recauchutados.
- 6.2.4. Los neumáticos que presenten cualquiera de los defectos citados a continuación no deberán ser admitidos para el recauchutado:
- 6.2.4.1. Disposiciones generales
- agrietamiento no reparable del caucho que se extienda hasta la carcasa;
 - rotura de la carcasa;
 - marcas apreciables de corrosión por hidrocarburos o productos químicos;
 - deterioro o rotura de las pestañas del talón;
 - reparaciones previas de daños superiores a los límites especificados en caso de daños (véase el punto 5.3).
- 6.2.4.2. Defectos considerados no reparables (véase el punto 5.3):
- desgarro de la carcasa o daños debidos a los preparativos del reacondicionamiento;
 - daños múltiples excesivamente próximos entre sí;
 - deterioro sustancial del forro interior;
 - deterioro del talón;
 - cables de la carcasa al descubierto;
 - despegue de cables;
 - despegue de lonas del cinturón;
 - deformación o torsión permanente de cables de acero de la carcasa;
 - agrietamiento circunferencial encima del talón;
 - oxidación de cables o de hilos de acero del talón.
- 6.3. Preparación
- 6.3.1. Después del desbarbado y antes de la aplicación de material nuevo, cada neumático deberá ser de nuevo inspeccionado cuidadosamente, al menos en el exterior, para comprobar que sigue en condiciones de ser recauchutado.
- 6.3.2. Toda la superficie a la que vaya a aplicarse el material nuevo deberá haberse preparado sin sobrecalentamiento. La textura superficial desbarbada no deberá contener ni desgarros debidos al desbarbado ni rebabas.
- 6.3.3. Si el material que debe utilizarse ha sido prevulcanizado, los límites de la zona preparada deberán corresponder a los requisitos del fabricante del material.
- 6.3.4. Los daños causados por el desbarbado no deberán sobrepasar determinados límites (véase el punto 5.3) y deberán ser reparados.
- 6.3.5. Los daños causados por el desbarbado a los neumáticos de carcasa diagonal no deben trascender la lona exterior en la parte superior del neumático. Se considera que la primera lona forma parte de la carcasa a menos que se trate manifiestamente de un falso cinturón, en cuyo caso se tolera un deterioro localizado.

- 6.3.6. Se tolera un deterioro localizado debido al desbarbado en el cinturón de los neumáticos de carcasa radial. Si los daños son más importantes, se autoriza la sustitución de las partes del cinturón o de su totalidad. Si el neumático consta manifiestamente de un falso cinturón de protección y si este está dañado, se autoriza su supresión sin sustituirlo.
- 6.3.7. Las partes en acero al descubierto deberán tratarse cuanto antes con un material apropiado de conformidad con las instrucciones del fabricante de dicho material.
- 6.4. Recauchutado
- 6.4.1. El recauchutador deberá velar por que el fabricante del material o el proveedor de los materiales de reparación, incluidos los parches, asuma las tareas siguientes:
- determinar los métodos de aplicación y de almacenamiento. A instancias del recauchutador, esta información deberá ser facilitada en la lengua oficial del país en que vayan a utilizarse los materiales;
 - definir los límites de utilización, según los daños, de los materiales de recauchutado. A instancias del recauchutador, esta información deberá ser facilitada en la lengua oficial del país en que vayan a utilizarse los materiales;
 - garantizar que los parches de refuerzo, si son correctamente utilizados en la reparación de las carcasas, sean adecuados para tal utilización;
 - garantizar que los parches sean capaces de soportar el doble de la presión máxima de inflado indicada por el fabricante del neumático;
 - garantizar que todos los demás materiales de reparación sean adecuados para la utilización prevista.
- 6.4.2. El recauchutador será responsable de la correcta aplicación del material de reparación; también le corresponde velar por que no haya defecto alguno susceptible de comprometer el buen rendimiento del neumático recauchutado durante su vida útil.
- 6.4.3. En un neumático de estructura radial puede ocurrir que, al montar el neumático en la llanta e inflarlo a la presión de servicio recomendada, un parche provoque una ligera protuberancia del flanco o del hombro reforzados por el recauchutado. Los materiales de refuerzo utilizados deberán presentar las propiedades físicas adecuadas para que la altura de dicha protuberancia no exceda de 4 mm.
- 6.4.4. El recauchutador deberá garantizar que el fabricante del material o el proveedor del material utilizado para la banda de rodadura y los flancos defina las condiciones de almacenamiento y de utilización del material con el fin de preservar su calidad. A instancias del recauchutador, esta información deberá ser facilitada en la lengua oficial del país en que vayan a utilizarse los materiales.
- 6.4.4.1. En el caso de los neumáticos recauchutados producidos utilizando una banda de rodadura prevulcanizada o mediante un proceso de vulcanización en molde, con el mismo dibujo de banda de rodadura, no contemplado en el punto 6.4.4.2 y con homologación de tipo con arreglo al Reglamento n.º 172 de las Naciones Unidas, el recauchutador garantizará que los fabricantes o los proveedores de las bandas de rodadura utilizadas para el proceso de recauchutado proporcionen a la autoridad de homologación de tipo y al servicio técnico que expida la homologación con arreglo al presente Reglamento y, opcionalmente, al recauchutador:
- Una copia del certificado o los certificados del Reglamento n.º 172 de las Naciones Unidas expedidos por la autoridad de homologación de tipo pertinente.
 - Las listas de tamaños de neumáticos anejas a los certificados del Reglamento n.º 172 de las Naciones Unidas. Las listas incluirán, como mínimo, los neumáticos definidos en el punto 4.1.5.3.2.1.
 - Los dibujos de las bandas de rodadura cubiertos por los certificados del Reglamento n.º 172 de las Naciones Unidas, incluidas las principales características con respecto a las prestaciones en nieve.
 - Una copia del último informe de conformidad de la producción, tal como se exige en el Reglamento n.º 172 de las Naciones Unidas.

- 6.4.4.2. En el caso de los neumáticos recauchutados producidos utilizando una banda de rodadura prevulcanizada o mediante un proceso de vulcanización en molde, con las mismas características principales, incluidos los mismos dibujos de banda de rodadura que un nuevo tipo de neumático homologado con arreglo al Reglamento n.º 117 de las Naciones Unidas, que cumplan los requisitos sobre prestaciones mínimas en nieve en condiciones extremas de nieve y/o estén clasificados como neumáticos de tracción, el recauchutador garantizará que el fabricante del nuevo tipo de neumático proporcione a la autoridad de homologación de tipo y al servicio técnico que expida la homologación con arreglo al presente Reglamento de las Naciones Unidas y, opcionalmente, al recauchutador:
- Una copia del certificado o los certificados del Reglamento n.º 172 expedidos por la autoridad de homologación de tipo pertinente sobre la base de los certificados del Reglamento n.º 117 de las Naciones Unidas;
 - Las listas de tamaños de neumáticos anejas a los certificados del Reglamento n.º 172 de las Naciones Unidas. Las listas incluirán, como mínimo, los neumáticos definidos en el punto 4.1.5.3.2.3.
 - Los dibujos de las bandas de rodadura cubiertos por los certificados del Reglamento n.º 117 de las Naciones Unidas, incluidas las principales características con respecto a las prestaciones en nieve.
 - Una copia del último informe de conformidad de la producción, tal como se exige en el Reglamento n.º 117 de las Naciones Unidas.
- 6.4.4.3. En el caso de los neumáticos recauchutados producidos mediante un proceso de vulcanización en molde no contemplado en los puntos 6.4.4.1 o 6.4.4.2 y cuyo tipo ha sido homologado con arreglo al Reglamento n.º 172 de las Naciones Unidas, el recauchutador proporcionará a la autoridad de homologación de tipo y al servicio técnico que expida la homologación con arreglo al presente Reglamento:
- Una copia del certificado o los certificados del Reglamento n.º 172 de las Naciones Unidas expedidos por la autoridad de homologación de tipo pertinente;
 - Las listas de tamaños de neumáticos anejas a los certificados del Reglamento n.º 172 de las Naciones Unidas. Las listas incluirán, como mínimo, los neumáticos definidos en el punto 4.1.5.3.2.4.
 - Los dibujos de las bandas de rodadura, incluidas las principales características con respecto a las prestaciones en nieve;
 - Una copia del último informe de conformidad de la producción, tal como se exige en el Reglamento n.º 172 de las Naciones Unidas.
- 6.4.4.4. En el caso de los neumáticos recauchutados producidos utilizando una banda de rodadura prevulcanizada homologada con arreglo al Reglamento n.º 172 de las Naciones Unidas, el recauchutador garantizará que el embalaje de la banda de rodadura prevulcanizada lleve la etiqueta adhesiva con la marca de homologación hasta que esté abierto y la banda empiece a utilizarse para el proceso de recauchutado, a menos que la marca de homologación figure en el hombro de la banda de rodadura.
- 6.4.5. El recauchutador deberá asegurarse de que la composición del material de reparación y/o del compuesto figure en un documento del fabricante o del proveedor. La mezcla de materiales deberá ser apropiada a la utilización prevista del neumático.
- 6.4.6. El neumático preparado deberá ser vulcanizado tan pronto como terminen las operaciones de reparación y de reacondicionamiento y, a más tardar, de conformidad con las especificaciones del fabricante del material.
- 6.4.7. El neumático deberá ser vulcanizado durante un plazo de tiempo, a unas temperaturas y a una presión apropiadas y especificadas para los materiales y el equipo utilizados. Las dimensiones del molde deberán ser adaptadas al grosor del material nuevo y a la dimensión del neumático desbarbado.
- 6.4.8. El grosor del material de origen tras el desbarbado y el grosor medio del material nuevo bajo la banda de rodadura tras el recauchutado deberán ajustarse a los requisitos de los puntos 6.4.8.1 y 6.4.8.2.
- 6.4.8.1. Para los neumáticos de estructura radial (en mm):
- | | |
|------------------------|-----------------------------------|
| $3 \leq (A+B) \leq 13$ | (mínimo: 3,0 mm; máximo: 13,0 mm) |
| $A \geq 2$ | (mínimo: 2,0 mm) |
| $B \geq 0$ | (mínimo: 0,0 mm) |



- P.D. = profundidad del dibujo
 X = línea de desbarbado
 A = grosor medio del material nuevo debajo del dibujo
 B = grosor mínimo de la capa de material de origen encima del cinturón tras el desbarbado.

6.4.8.2. Para los neumáticos de estructura diagonal:

El grosor del material de origen sobre el falso cinturón deberá ser $\geq 0,80$ mm.

El grosor medio del material nuevo encima del contorno del desbarbado deberá ser $\geq 2,00$ mm.

El grosor combinado del material de origen y del material nuevo debajo de la base de las ranuras de la banda de rodadura deberá ser $\geq 3,00$ mm y $\leq 13,00$ mm.

6.4.9. La descripción de servicio de un neumático recauchutado no deberá indicar un símbolo de velocidad o un índice de capacidad de carga superiores a los del neumático de origen, en su estado inicial, salvo si el fabricante del neumático de origen hubiera obtenido la homologación autorizando la utilización de esta misma carcasa con la descripción de servicio modificada.

La autoridad de homologación deberá avisar espontáneamente a las empresas de recauchutado de que una carcasa de origen, en su estado inicial ha sido reclasificada al alza de este modo y comunicar esta información a las demás Partes que aplican el Acuerdo de 1958 [véase el artículo 5 del Acuerdo relativo a la adopción de prescripciones técnicas uniformes para los vehículos de ruedas, el equipo y piezas que pueden montarse y/o usarse en los vehículos de ruedas, y a las condiciones de reconocimiento recíproco de las homologaciones concedidas sobre la base de estas prescripciones (documento E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.3)].

Para comunicar esta información, se empleará la fórmula tipo que figura en el anexo 9 del Reglamento n.º 54 de las Naciones Unidas.

6.4.10. Se permitirá la mejora de la descripción de servicio que figura en el punto 6.4.9 únicamente:

- para el primer recauchutado de un neumático de origen, en su estado inicial;
- en el caso de una cubierta usada, si se garantiza la trazabilidad de las carcassas que vayan a ser recauchutadas. El símbolo de velocidad o el índice de carga utilizados para el recauchutado no deberán superar las condiciones mencionadas en el formulario normalizado del anexo 9 del Reglamento n.º 54 de las Naciones Unidas para estas carcassas;

- c) en el caso de una cubierta usada, si la trazabilidad de las carcassas que vayan a recauchutarse no está garantizada hasta el neumático de origen, en su estado inicial, el símbolo de velocidad o el índice de carga no se aumentarán por encima del indicado en la cubierta usada.

El recauchutador deberá demostrar a la autoridad de homologación la trazabilidad de las carcassas recauchutadas.

El símbolo de velocidad o el índice de carga de los neumáticos previamente recauchutados no podrán ser más elevados que los que aparecen en la cubierta usada.

6.5. Inspección

6.5.1. Tras la vulcanización, mientras queda en el neumático cierta cantidad de calor, deberá examinarse cada neumático recauchutado para garantizar que no presente ningún defecto visible. Durante o tras el recauchutado, el neumático deberá ser inflado a una presión de al menos 150 kPa (1,5 bar) para su examen. Cuando el neumático presente un defecto visible, deberá someterse a un examen específico para determinar la acción adecuada sobre el neumático. Con el acuerdo de la autoridad de homologación, también podrán utilizarse otros métodos más adaptados que la inspección visual que no requieran inflado de los neumáticos.

6.5.2. Antes, después o en el transcurso del recauchutado, el neumático deberá ser comprobado al menos una vez para asegurarse de la integridad de su estructura por medio de un método de inspección apropiado.

6.5.3. A los efectos del control de calidad, se someterán a ensayo o a examen destructivo o no destructivo un determinado número de neumáticos recauchutados. El número de neumáticos comprobados y los resultados deberán ser registrados.

6.5.4. Tras el recauchutado, las dimensiones del neumático, medidas de conformidad con lo dispuesto en el anexo 6 del presente Reglamento, deberán corresponder a las definidas bien con arreglo al procedimiento del punto 7 o bien con arreglo al anexo 5 del presente Reglamento. Nótese lo siguiente:

- a) el diámetro exterior máximo de un neumático recauchutado puede sobrepasar hasta en un 1,5 % el diámetro exterior máximo de la misma designación dimensional del neumático autorizado por el Reglamento n.º 54 de las Naciones Unidas;
- b) y la anchura nominal de sección máxima de un neumático radial recauchutado puede sobrepasar hasta en un 1,5 % la anchura nominal de sección máxima de la misma designación dimensional autorizada por el Reglamento n.º 54 de las Naciones Unidas;

6.6. Ensayo de resistencia carga/velocidad:

6.6.1. Para ajustarse a las prescripciones del presente Reglamento, los neumáticos recauchutados deberán someterse satisfactoriamente al ensayo de resistencia carga/velocidad definido en el anexo 7 del presente Reglamento.

6.6.1.1. En el caso de los neumáticos recauchutados que se ajusten a las combinaciones carga/velocidad que figuran en el cuadro del anexo 8, no será necesario realizar el ensayo de resistencia prescrito en el punto 6.6.1 para valores de carga y velocidad distintos de los valores nominales.

6.6.1.2. En el caso de los neumáticos recauchutados que tengan una descripción de servicio adicional, el ensayo de resistencia prescrito en el punto 6.6.1 se realizará también en un segundo neumático del mismo tamaño, estructura y dibujo de la banda de rodadura, con la combinación de carga/velocidad adicional y la presión de inflado aplicable. Si el recauchutador lo desea, podrá presentarse un ensayo con el índice de carga y el símbolo de velocidad máximos y la presión de inflado de ensayo mínima indicada.

6.6.1.2.1. Los neumáticos marcados con una descripción de servicio adicional cuya capacidad de carga represente una diferencia de carga no superior al 2 % con respecto a una combinación de carga/velocidad aplicable al símbolo de la categoría de velocidad nominal (véase el anexo 8) podrán quedar exentos de realizar un ensayo de carga/velocidad adicional, siempre que la categoría de velocidad de la descripción de servicio adicional difiera de la categoría de velocidad de la descripción de servicio nominal y que no haya una segunda presión de inflado de ensayo marcada para la descripción de servicio adicional.

6.6.2. Para superar con éxito un ensayo de resistencia carga/velocidad, un neumático recauchutado no deberá sufrir despegue alguno de la banda de rodadura, las lonas ni los cables, ni presentar arrancamientos de la banda de rodadura o roturas de los cables.

6.6.3. Excepto en el caso de los neumáticos con estructura radial, el diámetro exterior del neumático, medido seis horas después del ensayo de resistencia carga/velocidad, no deberá diferir en más de un 3,5 %.

7. Especificaciones

7.1. Los neumáticos recauchutados con arreglo al presente Reglamento deberán presentar las dimensiones siguientes:

7.1.1. Anchura de sección:

7.1.1.1. La anchura de sección se obtiene por medio de la fórmula siguiente:

$$S = S_1 + K (A - A_1)$$

donde:

S: la anchura efectiva de sección, redondeada al milímetro más próximo y medida en la llanta de ensayo;

S₁: la «anchura de sección según fabricación», respecto de la llanta de medición, tal y como figura en la norma internacional sobre neumáticos indicada por el recauchutador para las dimensiones del neumático de que se trata;

A: la anchura, expresada en milímetros, de la llanta de ensayo;

A₁: la anchura, expresada en milímetros, de la llanta de medición tal y como figura en la norma internacional sobre neumáticos indicada por el recauchutador para las dimensiones del neumático de que se trata;

K: un factor que se considerará igual a 0,4.

7.1.1.1.1. En el caso de los neumáticos identificados con el símbolo «A» de configuración del montaje del neumático en la llanta (véase el punto 2.26.4.1), el factor «K» será 0,6.

7.1.2. Diámetro exterior:

7.1.2.1. El diámetro exterior teórico de un neumático recauchutado se obtiene aplicando la fórmula siguiente:

$$D = d + 2H$$

donde:

D: el diámetro exterior teórico expresado en milímetros;

d: el número convencional definido en el punto 2.26, expresado en milímetros;

H: la altura nominal de sección redondeada al milímetro más próximo e igual a S_n multiplicada por 0,01 Ra

donde:

S_n: la anchura nominal de sección expresada en milímetros;

Ra: la relación nominal de aspecto.

La totalidad de los símbolos se mencionan tal y como figuran en el flanco del neumático, en la designación dimensional de este de conformidad con los requisitos del punto 3.2.3 y con lo definido en el punto 2.26.

- 7.1.2.2. No obstante, para los tipos de neumáticos cuya designación dimensional figura en la primera columna de los cuadros del anexo 5 del Reglamento n.º 54 de las Naciones Unidas, el diámetro exterior será el que figura en dichos cuadros.
- 7.1.2.3. En el caso de los neumáticos identificados con el símbolo «A» de configuración del montaje del neumático en la llanta (véase el punto 2.26.4), el diámetro exterior será el especificado en la designación del tamaño del neumático que figura en el flanco de este.
- 7.1.3. Método de medición de los neumáticos recauchutados:
- 7.1.3.1. La medición de las dimensiones de los neumáticos recauchutados deberá efectuarse con arreglo al método indicado en el anexo 6 del presente Reglamento.
- 7.1.4. Especificaciones relativas a la anchura de sección:
- 7.1.4.1. La anchura total efectiva podrá ser inferior a la anchura o anchuras de sección determinadas en el punto 7.1.1.
- 7.1.4.2. Podrá ser un 5,5 % superior en el caso de los neumáticos de estructura radial y un 8 % en el caso de los neumáticos de estructura diagonal. No obstante, en el caso de los neumáticos destinados al montaje doble (gemelo) enumerados en la columna A del cuadro siguiente, la anchura total del neumático podrá superar el valor determinado con arreglo al punto 7.1.1, teniendo en cuenta las tolerancias enumeradas en la columna B. Otras tolerancias específicas diferentes figuran en el anexo 5, parte II, en las notas a pie de página de los cuadros pertinentes. Los límites respectivos se redondearán al milímetro más próximo.

A	B
Neumáticos radiales métricos con una anchura nominal de sección superior a 305 mm y una relación de aspecto superior a 60	3,5 %
Neumáticos radiales enumerados en el anexo 5, parte I, con una anchura de sección superior a 305 mm	3,5 %
Neumáticos diagonales métricos con una anchura de sección nominal superior a 305 mm	4 %
Neumáticos diagonales enumerados en el anexo 5, parte I, con una anchura de sección superior a 305 mm	4 %

- 7.1.4.3. En el caso de los neumáticos identificados con el símbolo «A» de configuración del montaje del neumático en la llanta (véase el punto 2.26.4), la anchura total del neumático, en la zona inferior del neumático, será igual a la anchura nominal de la llanta de medición (véase el punto 2), más 27 mm.
- 7.1.4.4. En el caso de los neumáticos radiales C3 recauchutados, podrá aplicarse una capa de protección adicional del flanco (ASP) de caucho de hasta un máximo de 8 mm por encima de la anchura total de la misma descripción del tamaño del neumático autorizada por el Reglamento n.º 54, siempre que:
- Esta capa de caucho se aplique a un solo flanco;
 - El flanco en cuestión esté marcado con la mención «ASP» y la mención «OUTSIDE», ambas marcas con una altura mínima de 8 mm;
 - La velocidad máxima permitida es el índice J (100 km/h);
 - En caso de montaje doble (gemelo), solo se permitirá un neumático con ASP, que deberá montarse en la posición de la rueda exterior.

7.1.5. Especificaciones relativas al diámetro exterior:

7.1.5.1. El diámetro exterior efectivo de un neumático recauchutado no deberá sobrepasar los valores D_{\min} y D_{\max} obtenidos con las fórmulas siguientes:

$$D_{\min} = d + 2 \cdot H_{\min}$$

$$D_{\max} = 1,015 \cdot [d + 2 \cdot H_{\max}]$$

donde

$$H_{\min} = H \cdot a \text{ redondeada al mm más próximo}$$

$$H_{\max} = H \cdot b \text{ redondeada al mm más próximo}$$

7.1.5.1.1. Para las dimensiones que no figuren en los cuadros del anexo 5 del presente Reglamento, «H» y «d» son las definidas en el punto 7.1.2.1.

7.1.5.1.2. En el caso de los tamaños mencionados en el punto 7.1.2.2 y de los neumáticos identificados con el símbolo «A» de configuración del montaje del neumático en la llanta (véase el punto 2.26.4), la altura nominal de sección «H» es igual a:

$$H = 0,5(D - d), \text{ redondeada al milímetro más próximo}$$

donde «D» y «d» corresponden a lo definido en el punto 7.1.2.1.

7.1.5.1.3. Coeficiente «a» = 0,97

7.1.5.1.4. Coeficiente «b»:

	Neumáticos radiales	Neumáticos de estructura diagonal y neumáticos de estructura diagonal cinturada
En el caso de los neumáticos para uso normal	1,04	1,07
En el caso de los neumáticos para uso especial	1,06	1,09

7.1.5.2. En el caso de los neumáticos de nieve, el diámetro exterior máximo (D_{\max}) determinado en el punto 7.1.5.1 podrá sobrepasarse en un 1 % como máximo.

7.2. Para que se clasifique como «neumático de uso especial», un neumático tendrá un dibujo de banda de rodadura por bloques (*) en el que estos serán más anchos y estarán más espaciados que en el caso de los neumáticos normales, y presentarán las características siguientes:

- neumáticos de la clase C2: profundidad de la banda de rodadura ≥ 11 mm y relación vacío/lleño ≥ 35 %
- neumáticos de la clase C3: profundidad de la banda de rodadura ≥ 16 mm y relación vacío/lleño ≥ 35 %

(*) los bloques pueden tener forma de tacos.

7.3. Para que un neumático se clasifique como «neumático todoterreno profesional», deberá reunir las características adicionales siguientes:

- En el caso de los neumáticos C2, una categoría de velocidad máxima inferior o igual a 160 km/h (símbolo de categoría de velocidad Q).
- En el caso de los neumáticos C3, una categoría de velocidad máxima inferior o igual a 110 km/h (símbolo de categoría de velocidad K).

8. Modificaciones y extensión de la homologación
 - 8.1. Toda modificación relativa a una empresa de recauchutado que afecte a cualquiera de las informaciones facilitadas por dicha empresa en la solicitud de homologación (véase el punto 4) deberá notificarse a la autoridad de homologación que homologó dicha empresa. Esa autoridad podrá entonces:
 - 8.1.1. considerar que las modificaciones introducidas no tendrán consecuencias adversas notables y que, en todo caso, la empresa de recauchutado sigue cumpliendo los requisitos, o bien
 - 8.1.2. exigir una investigación complementaria de la homologación.
 - 8.2. La confirmación de la homologación o la denegación de esta, con indicación de las modificaciones, será notificada a las Partes en el Acuerdo que aplican el presente Reglamento, con arreglo al procedimiento que figura en el punto 5.7.
 - 8.3. La autoridad competente que expida la extensión de la homologación asignará un número de serie a dicha extensión e informará de ello a las demás Partes del Acuerdo de 1958 que apliquen el presente Reglamento por medio de un formulario de notificación que sea conforme con el modelo que figura en el anexo 1 del presente Reglamento.
9. Conformidad de la producción

Los procedimientos relativos a la conformidad de la producción deberán ajustarse a los enunciados en el apéndice 2 del Acuerdo (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.3), teniendo en cuenta los requisitos siguientes:

 - 9.1. La empresa de recauchutado homologada con arreglo al presente Reglamento deberá ajustarse a los requisitos del punto 6.
 - 9.2. El titular de la homologación deberá velar por que al menos el número siguiente de neumáticos, representativo de la gama fabricada, sea verificado y sometido a ensayo con arreglo a las prescripciones del presente Reglamento:

el 0,01 % de la producción anual total, pero en ningún caso menos de dos neumáticos y no necesariamente más de diez neumáticos durante cada año de producción, y repartidos a lo largo de ese año.
 - 9.3. Si los requisitos del punto 9.2 son efectuados por la autoridad de homologación de tipo o bajo su control, los resultados podrán sustituir, en parte o en su totalidad, los prescritos en el punto 9.4.
 - 9.4. La autoridad que haya homologado la empresa de recauchutado podrá en todo momento verificar los métodos de control de la conformidad utilizados en cada instalación de producción. Para cada instalación de producción, la autoridad de homologación de tipo deberá tomar muestras aleatorias, y al menos el número siguiente de neumáticos, representativo de la gama en curso de producción, deberá ser verificado y controlado con arreglo a las prescripciones del presente Reglamento:

el 0,01 % de la producción anual total, pero en ningún caso menos de dos y no necesariamente más de diez durante cada año de producción.
 - 9.5. Los ensayos y los controles previstos en el punto 9.4 podrán ser sustituidos por los mencionados en el punto 9.2.
10. Sanciones por no conformidad de la producción
 - 10.1. La homologación concedida a la empresa de recauchutado con arreglo al presente Reglamento podrá ser retirada si las prescripciones definidas en el punto 9 no son satisfechas o si la empresa de recauchutado o su producción no satisfacen las prescripciones de dicho punto.

- 10.2. Si una de las Partes en el Acuerdo de 1958 que aplican el presente Reglamento retira una homologación que ha concedido anteriormente, deberá notificarlo inmediatamente a las demás Partes, por medio de una ficha de comunicación ajustada al modelo del anexo 1 del presente Reglamento.
11. Cese definitivo de la producción
- La autoridad que haya homologado la empresa de recauchutado deberá ser informada en caso de cese de la actividad y de la producción de neumáticos recauchutados homologados de conformidad con el presente Reglamento. Tan pronto como reciba tal información, la autoridad deberá comunicarla a las demás Partes en el Acuerdo de 1958 que apliquen el presente Reglamento, por medio de un formulario de comunicación ajustada al modelo del anexo 1 del presente Reglamento.
12. Nombres y direcciones de los servicios técnicos responsables de realizar los ensayos de homologación, de los laboratorios de ensayo y de las autoridades de homologación de tipo
- 12.1. Las Partes contratantes del Acuerdo de 1958 que apliquen el presente Reglamento comunicarán a la Secretaría de las Naciones Unidas los nombres y las direcciones de los servicios técnicos encargados de realizar los ensayos de homologación y, en su caso, de los laboratorios de ensayo acreditados y de las autoridades de homologación de tipo que concedan la homologación y a quienes deberán enviarse los formularios que certifiquen la homologación o la extensión, denegación o retirada de la homologación, o el cese definitivo de la producción, expedidos en otros países.
- 12.2. Las Partes contratantes del Acuerdo de 1958 que apliquen el presente Reglamento podrán designar los laboratorios de los fabricantes de neumáticos o de las empresas de recauchutado como laboratorios de ensayo acreditados.
- 12.3. En caso de que una Parte contratante del Acuerdo de 1958 aplique lo dispuesto en el punto 12.2, podrá, si lo desea, delegar su representación en los ensayos en la persona o personas que designe.
13. Disposiciones transitorias
- 13.1. A partir de la fecha oficial de entrada en vigor de la serie 01 de enmiendas, ninguna Parte contratante que aplique el presente Reglamento denegará la concesión o la aceptación de homologaciones de tipo con arreglo a la versión del Reglamento modificada por la serie 01 de enmiendas.
- 13.2. Las Partes contratantes que apliquen el presente Reglamento seguirán aceptando las homologaciones de tipo y concediendo extensiones de homologaciones a las empresas de recauchutado con arreglo a la serie anterior de enmiendas del presente Reglamento que no se vean afectadas por los cambios introducidos por la serie 01 de enmiendas.
- 13.3. A partir del 1 de septiembre de 2025, las Partes contratantes que apliquen el presente Reglamento no estarán obligadas a aceptar homologaciones de tipo, expedidas con arreglo a las series anteriores de enmiendas, que se hayan expedido por primera vez después del 1 de septiembre de 2025.
- 13.4. Hasta el 1 de septiembre de 2028, las Partes contratantes que apliquen el presente Reglamento aceptarán homologaciones de tipo y concederán extensiones de las homologaciones de tipo, expedidas con arreglo a las series anteriores de enmiendas, que se hayan expedido por primera vez antes del 1 de septiembre de 2025.

ANEXO 1

Comunicación

[Formato máximo: A4 (210 x 297 mm)]



Expedida por: Nombre de la autoridad de homologación de tipo:
.....
.....
.....

relativa a: (2) la concesión de la homologación
la extensión de la homologación
la denegación de la homologación
la retirada de la homologación
Cese definitivo de la producción

de una empresa de recauchutado, con arreglo al Reglamento n.º 109 de las Naciones Unidas

Homologación n.º: Extensión n.º:

- 1. Nombre, apellidos y dirección del recauchutador:
- 2. Nombre y dirección de la empresa de recauchutado:
- 3. En su caso, nombre, apellidos y dirección del representante del recauchutador:
- 4. Descripción sucinta, con arreglo a lo definido en los puntos 4.1.3., 4.1.4 y 4.1.5 del presente Reglamento:
 - 4.1. Nombres comerciales o marcas registradas (3)
 - 4.2. Denominaciones comerciales / Nombres comerciales (3)
 - 4.3. Información relativa a la gama de neumáticos definida en el punto 4.1.5 del presente Reglamento:
- 5. Servicio técnico y, en su caso, laboratorio de ensayo acreditado para la homologación o la verificación de la conformidad:
- 6. Fecha del acta de ensayo expedida por dicho servicio:
- 7. Número del acta de ensayo expedida por dicho servicio:
- 8. Motivos de la extensión (en su caso):
- 9. Observaciones:

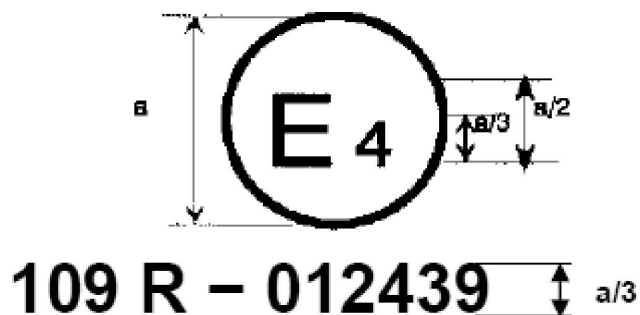
(1) Número distintivo del país que ha concedido/extendido/denegado/retirado la homologación (véanse las disposiciones del Reglamento relativas a la homologación).
 (2) Táchese lo que no proceda.
 (3) Podrá adjuntarse a la presente comunicación una lista de marcas comerciales, marcas registradas o denominaciones comerciales.

10. Lugar:
11. Fecha:
12. Firma:
13. Se adjunta a la presente comunicación una lista de los documentos que figuran en el expediente de homologación depositado ante los servicios administrativos que han concedido la homologación y que pueden ser obtenidos previa solicitud.

—

ANEXO 2

Disposición de la marca de homologación



a = 12 mm mín.

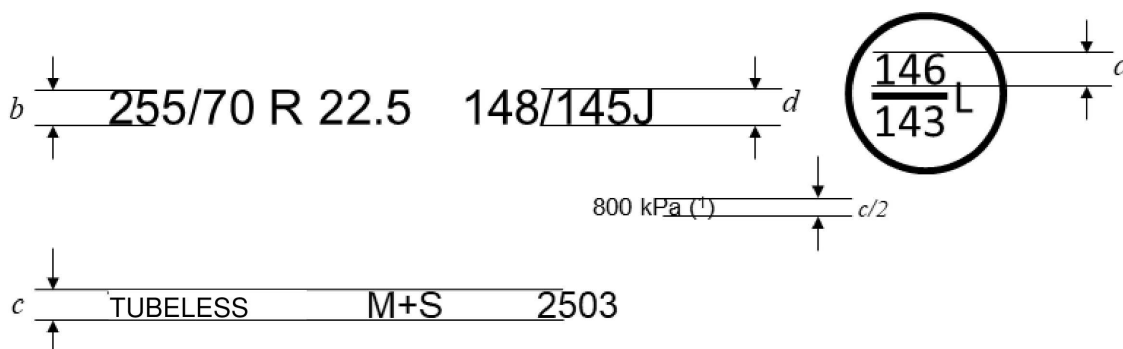
La marca de homologación que se presenta, inscrita en un neumático recauchutado, indica que la empresa de recauchutado de que se trata ha sido homologada en los Países Bajos (E4) con el número 109R012439 y cumple los requisitos de la serie 01 de enmiendas del presente Reglamento.

El número de homologación debe figurar junto al círculo y por encima, por debajo, a la izquierda o a la derecha de la letra «E». Los dígitos del número de homologación deben constar en el mismo lado de la letra «E» y estar orientados en el mismo sentido. Debe evitarse el empleo de números romanos como números de homologación a fin de evitar cualquier confusión con otros símbolos.

ANEXO 3

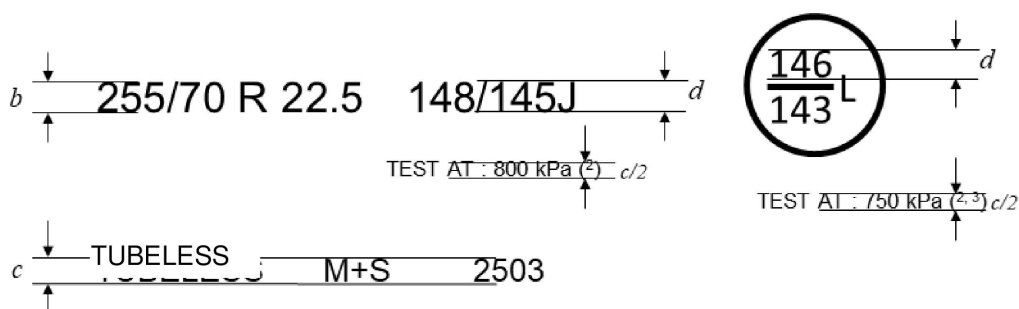
Disposición de las marcas de los neumáticos recauchutados

1. Ejemplo 1:



(1) Se permite el marcado en PSI en lugar de kPa en el caso de los neumáticos homologados por primera vez antes del 1 de enero de 2018. El marcado en kPa podrá ir precedido de «TEST AT:» o, como alternativa, de «TEST INFL:» o del símbolo «@».

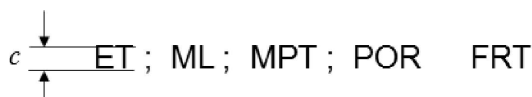
Ejemplo 2:



(2) «Test AT:» puede sustituirse por «TEST INFL:» o el símbolo «@», u omitirse.

(3) La indicación de una segunda presión de inflado para la descripción de servicio adicional es opcional. Si no hay indicación, se aplicará el mismo inflado de ensayo a ambas combinaciones de carga/velocidad.

Requisitos dimensionales para marcas adicionales (4):



(4) En caso de que «ML» y «MPT» formen parte de la marca de designación del tamaño del neumático, se aplica la dimensión mínima b.

	Altura mínima del marcado (mm)
b	6
c	4
d	6

El ejemplo anterior define un neumático recauchutado que:

- tiene una anchura nominal de sección de 255;
- tiene una relación nominal de aspecto de 70;
- es de estructura radial (R);
- tiene un diámetro nominal de llanta de 572 mm, cuyo código es 22.5;
- tiene una capacidad de carga de 3 150 kg (en montaje simple) y de 2 900 kg (en montaje gemelo), correspondientes, respectivamente, a un índice de capacidad de carga de 148 y de 145 (véase el anexo 4 del presente Reglamento);
- presenta un símbolo de velocidad nominal J (velocidad de referencia 100 km/h);
- puede utilizarse adicionalmente a 120 km/h (símbolo de categoría de velocidad L); con una capacidad de carga de 3 000 kg (en montaje simple) y de 2 725 kg (en montaje gemelo), correspondientes, respectivamente, a un índice de capacidad de carga de 146 y de 143 (véase el anexo 4 del presente Reglamento);
- está destinado a ser utilizado sin cámara («TUBELESS») y pertenece al tipo de neumático de nieve (M+S)
- ha sido recauchutado durante las semanas 25, 26, 27 o 28 del año 2003;
- debe inflarse a 800 kPa en los dos ensayos de resistencia carga/velocidad del ejemplo 1 y a 800 kPa en el ensayo de resistencia carga/velocidad con arreglo a la combinación carga/velocidad principal y a 750 kPa en el ensayo con arreglo a la combinación carga/velocidad adicional del ejemplo 2.

2. En el caso particular de los neumáticos con código «A» de configuración del montaje del neumático en la llanta, la marca adoptará la forma del ejemplo siguiente:

235-700 R 450A

donde:

235 es la anchura nominal de sección expresada en mm;

700 es el diámetro exterior expresado en mm;

R es una indicación de la estructura del neumático (véase el punto 3.1.3 del presente Reglamento);

450 es el diámetro nominal de la llanta expresado en mm;

A es la configuración del montaje del neumático en la llanta.

Las marcas relativas al índice de carga, la categoría de velocidad, la fecha de fabricación, etc. seguirán el ejemplo 1.

3. La colocación y el orden de las marcas que componen la designación del neumático deberán ser los siguientes:
- a) La designación del tamaño definida en el punto 2 del presente Reglamento se agrupará de la manera indicada en los ejemplos anteriores: 255/70 R 22.5 o 235-700 R 450 A.
 - b) La descripción de servicio, que consta del índice o los índices de carga y el símbolo o los símbolos de velocidad, se colocará inmediatamente después de la designación dimensional del neumático definida en el punto 2 del presente Reglamento.
 - c) Las menciones «TUBELESS» y «M+S» pueden figurar a cierta distancia del símbolo de designación dimensional.
 - d) La mención «RETREAD» puede figurar a cierta distancia del símbolo de designación dimensional.

- e) De aplicarse el punto 3.2.6 del presente Reglamento, la descripción de servicio suplementario que comprende los índices de carga y el símbolo de velocidad deberá hacerse constar en el interior de un círculo próximo a la descripción nominal de servicio que figura sobre el flanco del neumático.
- f) Si existen dos indicaciones de la presión de inflado de ensayo, deberán colocarse de manera que quede claro a qué indicación de presión pertenece la combinación carga/velocidad.

—

ANEXO 4

Lista de los índices de carga y de las capacidades de carga correspondientes

Índice de carga (LI) y capacidad de carga correspondiente (en kg)													
LI	kg	LI	kg	LI	kg	LI	kg	LI	kg	LI	kg	I	kg
0	45	40	140	80	450	120	1 400	160	4 500	200	14 000	240	45 000
1	46,2	41	145	81	462	121	1 450	161	4 625	201	14 500	241	46 250
2	47,5	42	150	82	475	122	1 500	162	4 750	202	15 000	242	47 500
3	48,7	43	155	83	487	123	1 550	163	4 875	203	15 500	243	48 750
4	50	44	160	84	500	124	1 600	164	5 000	204	16 000	244	50 000
5	51,5	45	165	85	515	125	1 650	165	5 150	205	16 500	245	51 500
6	53	46	170	86	530	126	1 700	166	5 300	206	17 000	246	53 000
7	54,5	47	175	87	545	127	1 750	167	5 450	207	17 500	247	54 500
8	56	48	180	88	560	128	1 800	168	5 600	208	18 000	248	56 000
9	58	49	185	89	580	129	1 850	169	5 800	209	18 500	249	58 000
10	60	50	190	90	600	130	1 900	170	6 000	210	19 000	250	60 000
11	61,5	51	195	91	615	131	1 950	171	6 150	211	19 500	251	61 500
12	63	52	200	92	630	132	2 000	172	6 300	212	20 000	252	63 000
13	65	53	206	93	650	133	2 060	173	6 500	213	20 600	253	65 000
14	67	54	212	94	670	134	2 120	174	6 700	214	21 200	254	67 000
15	69	55	218	95	690	135	2 180	175	6 900	215	21 800	255	69 000
16	71	56	224	96	710	136	2 240	176	7 100	216	22 400	256	71 000
17	73	57	230	97	730	137	2 300	177	7 300	217	23 000	257	73 000
18	75	58	236	98	750	138	2 360	178	7 500	218	23 600	258	75 000
19	77,5	59	243	99	775	139	2 430	179	7 750	219	24 300	259	77 500
20	80	60	250	100	800	140	2 500	180	8 000	220	25 000	260	80 000
21	82,5	61	257	101	825	141	2 575	181	8 250	221	25 750	261	82 500
22	85	62	265	102	850	142	2 650	182	8 500	222	26 500	262	85 000
23	87,5	63	272	103	875	143	2 725	183	8 750	223	27 250	263	87 500
24	90	64	280	104	900	144	2 800	184	9 000	224	28 000	264	90 000
25	92,5	65	290	105	925	145	2 900	185	9 250	225	29 000	265	92 500
26	95	66	300	106	950	146	3 000	186	9 500	226	30 000	266	95 000
27	97,5	67	307	107	975	147	3 075	187	9 750	227	30 750	267	97 500
28	100	68	315	108	1 000	148	3 150	188	10 000	228	31 500	268	100 000
29	103	69	325	109	1 030	149	3 250	189	10 300	229	32 500	269	103 000
30	106	70	335	110	1 060	150	3 350	190	10 600	230	33 500	270	106 000
31	109	71	345	111	1 090	151	3 450	191	10 900	231	34 500	271	109 000
32	112	72	355	112	1 120	152	3 550	192	11 200	232	35 500	272	112 000
33	115	73	365	113	1 150	153	3 650	193	11 500	233	36 500	273	115 000
34	118	74	375	114	1 180	154	3 750	194	11 800	234	37 500	274	118 000
35	121	75	387	115	1 215	155	3 875	195	12 150	235	38 750	275	121 500
36	125	76	400	116	1 250	156	4 000	196	12 500	236	40 000	276	125 000
37	128	77	412	117	1 285	157	4 125	197	12 850	237	41 250	277	128 500
38	132	78	425	118	1 320	158	4 250	198	13 200	238	42 500	278	132 000
39	136	79	437	119	1 360	159	4 375	199	13 600	239	43 750	279	136 000

ANEXO 5

Designación dimensional y dimensiones de los neumáticos

(con arreglo al Reglamento n.º 54 de las Naciones Unidas)

Consultar a este respecto el anexo 5 del Reglamento n.º 54 de las Naciones Unidas.

En lo que se refiere al punto 6.5.4 del presente Reglamento, el diámetro exterior de un neumático recauchutado y la anchura de sección de un neumático radial recauchutado pueden ser superiores en todos los casos a los indicados en los cuadros del anexo 5 del Reglamento n.º 54, *pero con una diferencia máxima del 1,5 %*.

La anchura de sección total de un neumático radial recauchutado, con ASP, podrá ser en cualquier caso superior a la indicada en los cuadros del anexo 5 del Reglamento n.º 54, pero no superior a 8 mm.

ANEXO 6

Método de medición de los neumáticos

1. Montar el neumático en la llanta de ensayo especificada por el recauchutador e inflarlo a la presión nominal indicada en la norma internacional sobre neumáticos designada (véase el punto 4.1.4.7 del presente Reglamento) en relación con la capacidad máxima de carga para esa dimensión e índice de carga.
 2. Acondicionar el neumático montado en su llanta a la temperatura ambiente durante al menos veinticuatro horas, salvo indicación contraria del punto 6.6.3 del presente Reglamento.
 3. Reajustar la presión al nivel especificado en el punto 1 del presente anexo.
 4. Medir, teniendo en cuenta el grosor de las nervaduras o cordones de protección, la anchura total en seis puntos espaciados regularmente. Tomar como anchura total la medida máxima obtenida.
 5. Calcular el diámetro exterior a partir de la circunferencia máxima del neumático inflado.
-

ANEXO 7

Procedimiento para los ensayos de rendimiento carga/velocidad

(en principio, de conformidad con el Reglamento n.º 54 de las Naciones Unidas)

1. Preparación del neumático
 - 1.1. Montar un neumático recién recauchutado en la llanta de ensayo especificada por el recauchutador.
 - 1.2. Utilizar, según convenga, una cámara nueva o un conjunto de cámara, válvula y tapa durante el ensayo de un neumático con cámara.
 - 1.3. Inflar el neumático a la presión correspondiente a la indicación en el flanco, como se especifica en el punto 3.2.11 del presente Reglamento.
 - 1.4. Acondicionar el conjunto de neumático y rueda a la temperatura ambiente del local de ensayos durante al menos tres horas.
 - 1.5. Reajustar la presión del neumático a la especificada en el punto 1.3 del presente anexo.
2. Procedimiento de ensayo
 - 2.1. Móntese el conjunto de neumático y rueda en el eje de ensayo y apóyese sobre la superficie exterior de un cilindro de ensayos con motor, de $1,70 \text{ m} \pm 1 \%$ de diámetro mínimo, cuya superficie tenga al menos la misma anchura que la banda de rodadura del neumático.
 - 2.2. Aplicar en el eje de ensayo una serie de cargas de ensayo iguales a un porcentaje de la carga indicada en el anexo 4 del presente Reglamento, correspondiente al índice de carga que figura en el neumático y de conformidad con el programa de ensayo de resistencia que figura más adelante. Cuando el neumático comprenda índices de carga diferentes para utilización en montaje simple y montaje gemelo, se tomará la carga de referencia para utilización en montaje simple como base para las cargas de ensayo.
 - 2.2.1. En caso de neumáticos con capacidad de velocidad superior a 150 km/h (símbolo de velocidad «Q» y superior, más «H»), el procedimiento de ensayo será el especificado en el punto 3 del presente anexo.
 - 2.2.2. Para todos los demás neumáticos, el procedimiento de ensayo será el que figura en el apéndice 1 del presente anexo.
 - 2.3. Programa de ensayo de resistencia (véase también el apéndice 1 del presente anexo).
 - 2.3.1. Mientras transcurre el ensayo, la presión del neumático no deberá ser corregida y la carga de ensayo deberá ser mantenida constante durante cada una de las tres fases del ensayo.
 - 2.3.2. Durante el ensayo, la temperatura en el local de ensayos deberá ser mantenida entre 20 y 30 °C, a menos que el fabricante del neumático o el recauchutador acepte utilizar una temperatura más elevada.
 - 2.4. El programa de ensayo de resistencia deberá ser efectuado sin interrupción alguna.
 3. Programa de ensayo de carga/velocidad para neumáticos con una capacidad de velocidad superior a 150 km/h (símbolo de velocidad «Q» y superior, más «H»).
 - 3.1. Este programa se aplica a:
 - 3.1.1. Todos los neumáticos con un índice de carga en montaje simple igual o inferior a 121;
 - 3.1.2. Neumáticos con un índice de carga en montaje simple igual o superior a 122 y con la marca adicional «C» o «LT» a que se refiere el punto 3.2.15 del presente Reglamento.

- 3.2. La carga sobre la rueda y el neumático será el porcentaje siguiente de la correspondiente al índice de carga del neumático:
 - 3.2.1. el 90 % cuando el ensayo sea realizado en un cilindro con un diámetro de 1,70 m \pm 1 %;
 - 3.2.2. el 92 % cuando el ensayo sea realizado en un cilindro con un diámetro de 2,00 m \pm 1 %.
- 3.3. La velocidad de la primera fase del ensayo será inferior en 20 km/h a la indicada por el símbolo de velocidad del neumático.
 - 3.3.1. Tiempo hasta alcanzar la velocidad del primer tramo de ensayo: 10 min.
 - 3.3.2. Duración de la primera fase: 10 min.
- 3.4. La velocidad de la segunda fase del ensayo será inferior en 10 km/h a la indicada por el símbolo de velocidad del neumático.
 - 3.4.1. Duración de la segunda fase: 10 min.
- 3.5. La velocidad de la fase final del ensayo será igual a la indicada por el símbolo de velocidad del neumático.
 - 3.5.1. Duración de la última fase: 30 min.
- 3.6. Duración total del ensayo: 1 hora.
4. Método equivalente de ensayo:

Si se utiliza un método distinto del descrito en los puntos 2 y 3 del presente anexo, deberá demostrarse su equivalencia.

ANEXO 7—Apéndice 1
Programa del ensayo de resistencia

Índice de carga	Símbolo de velocidad	Velocidad del cilindro de ensayos [km.h ⁻¹]		Carga aplicada sobre la rueda en % de la carga correspondiente al índice de carga		
		Radial	Diagonal	7 h.	16 h.	24 h.
122 o más	E	32	32	66 %	84 %	101 %
	F	32	32			
	G	40	32			
	J	48	40			
	K	56	48			
	L	64	—			
	M	72	—			
121 o menos	N	80	—			
	E	32	32	70 %	88 %	106 %
	F	32	32			
	G	40	40			
	J	48	48	4 h.	6 h.	114 %
	K	56	56			
	L	64	56	75 %	97 %	114 %
	M	80	64			
N	88	—				
P	96	—	75 %	97 %	114 %	

Notas:

- (1) Los neumáticos «de uso especial» (véase el punto 2.8 del presente Reglamento) deben ser sometidos a ensayo a una velocidad igual al 85 % de la velocidad prescrita para los neumáticos normales equivalentes.
- (2) Los neumáticos con un índice de carga igual o superior a 122, un símbolo de velocidad «N» o «P» y las marcas adicionales «C» o «LT» incluidas en la designación dimensional del neumático (a las que se hace referencia en el punto 3.2.15 del presente Reglamento) se someterán a ensayo con el mismo programa especificado en el cuadro anterior para los neumáticos con un índice de carga igual o inferior a 121.
- (3) En caso de que el diámetro del cilindro de ensayos sea superior a 1 700 mm ± 1 %, el porcentaje de carga de ensayo anterior se aumentará del siguiente modo:

$$F_1 = K \cdot F_2$$

Donde:

$$K = \sqrt{\frac{(R_1 / R_2) \cdot (R_2 + r_T)}{(R_1 + r_T)}}$$

R_1 es el diámetro del cilindro de ensayos, en milímetros

R_2 es el diámetro del cilindro de ensayos de referencia, de 1 700 mm

r_T es el diámetro exterior del neumático (véase el punto 6.1.5 del Reglamento n.º 54), en milímetros

F_1 es el porcentaje de la carga que se aplicará en el caso del cilindro de ensayos

F_2 es el porcentaje de la carga, con arreglo al cuadro anterior, que se aplicará en el caso del cilindro de ensayos de 1 700 mm

Ejemplo:

$K = 1$ para un cilindro de ensayos de 1 700 mm de diámetro;

En el caso de un cilindro de ensayos de 3 000 mm de diámetro y un neumático de 1 500 mm de diámetro:

$$K = \sqrt{\frac{(3\,000 / 1\,700) \cdot (1\,700 + 1\,500)}{(3\,000 + 1\,500)}} = 1,12$$

ANEXO 7. Apéndice 2

Relación entre el índice de presión y las unidades de presión

Índice de presión («PSI»)	bar	kPa
20	1,4	140
25	1,7	170
30	2,1	210
35	2,4	240
40	2,8	280
45	3,1	310
50	3,4	340
55	3,8	380
60	4,1	410
65	4,5	450
70	4,8	480
75	5,2	520
80	5,5	550
85	5,9	590
90	6,2	620
95	6,6	660
100	6,9	690
105	7,2	720
110	7,6	760
115	7,9	790
120	8,3	830
125	8,6	860
130	9,0	900
135	9,3	930
140	9,7	970
145	10,0	1 000
150	10,3	1 030
...

ANEXO 8

Variación de la capacidad de carga en función de la velocidad: neumáticos de vehículos comerciales

ESTRUCTURA RADIAL Y DIAGONAL

(con arreglo al Reglamento n.º 54 de las Naciones Unidas)

Variación de la capacidad de carga (%)										
Velocidad (km/h)	Todos los índices de carga				Índices de carga ≥ 122 (1)		Índices de carga ≤ 121 (1)			
	Símbolo de la categoría de velocidad				Símbolo de la categoría de velocidad		Símbolo de la categoría de velocidad			
	F	G	J	K	L	M	L	M	N	P (2)
0	+ 150	+ 150	+ 150	+ 150	+ 150	+ 150	+ 110	+ 110	+ 110	+ 110
5	+ 110	+ 110	+ 110	+ 110	+ 110	+ 110	+ 90	+ 90	+ 90	+ 90
10	+ 80	+ 80	+ 80	+ 80	+ 80	+ 80	+ 75	+ 75	+ 75	+ 75
15	+ 65	+ 65	+ 65	+ 65	+ 65	+ 65	+ 60	+ 60	+ 60	+ 60
20	+ 50	+ 50	+ 50	+ 50	+ 50	+ 50	+ 50	+ 50	+ 50	+ 50
25	+ 35	+ 35	+ 35	+ 35	+ 35	+ 35	+ 42	+ 42	+ 42	+ 42
30	+ 25	+ 25	+ 25	+ 25	+ 25	+ 25	+ 35	+ 35	+ 35	+ 35
35	+ 19	+ 19	+ 19	+ 19	+ 19	+ 19	+ 29	+ 29	+ 29	+ 29
40	+ 15	+ 15	+ 15	+ 15	+ 15	+ 15	+ 25	+ 25	+ 25	+ 25
45	+ 13	+ 13	+ 13	+ 13	+ 13	+ 13	+ 22	+ 22	+ 22	+ 22
50	+ 12	+ 12	+ 12	+ 12	+ 12	+ 12	+ 20	+ 20	+ 20	+ 20
55	+ 11	+ 11	+ 11	+ 11	+ 11	+ 11	+ 17,5	+ 17,5	+ 17,5	+ 17,5
60	+ 10	+ 10	+ 10	+ 10	+ 10	+ 10	+ 15,0	+ 15,0	+ 15,0	+ 15,0
65	+ 7,5	+ 8,5	+ 8,5	+ 8,5	+ 8,5	+ 8,5	+ 13,5	+ 13,5	+ 13,5	+ 13,5
70	+ 5,0	+ 7,0	+ 7,0	+ 7,0	+ 7,0	+ 7,0	+ 12,5	+ 12,5	+ 12,5	+ 12,5
75	+ 2,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	+ 11,0	+ 11,0	+ 11,0	+ 11,0
80	0	+ 4,0	+ 4,0	+ 4,0	+ 4,0	+ 4,0	10,0	10,0	10,0	10,0
85	- 3	+ 2,0	+ 3,0	+ 3,0	+ 3,0	+ 3,0	+ 8,5	+ 8,5	+ 8,5	+ 8,5
90	- 6	0	+ 2,0	+ 2,0	+ 2,0	+ 2,0	+ 7,5	+ 7,5	+ 7,5	+ 7,5
95	- 10	- 2,5	+ 1,0	+ 1,0	+ 1,0	+ 1,0	+ 6,5	+ 6,5	+ 6,5	+ 6,5
100	- 15	- 5	0	0	0	0	+ 5,0	+ 5,0	+ 5,0	+ 5,0
105	-	- 8	- 2	0	0	0	+ 3,75	+ 3,75	+ 3,75	+ 3,75
110	-	- 13	- 4	0	0	0	+ 2,5	+ 2,5	+ 2,5	+ 2,5
115	-	-	- 7	- 3	0	0	+ 1,25	+ 1,25	+ 1,25	+ 1,25
120	-	-	- 12	- 7	0	0	0	0	0	0
125	-	-	-	-	-	0	- 2,5	0	0	0
130	-	-	-	-	-	0	- 5,0	0	0	0
135	-	-	-	-	-	-	- 7,5	- 2,5	0	0
140	-	-	-	-	-	-	- 10	- 5	0	0

Variación de la capacidad de carga (%)										
Velocidad (km/h)	Todos los índices de carga				Índices de carga ≥ 122 ⁽¹⁾		Índices de carga ≤ 121 ⁽¹⁾			
	Símbolo de la categoría de velocidad				Símbolo de la categoría de velocidad		Símbolo de la categoría de velocidad			
	F	G	J	K	L	M	L	M	N	P ⁽²⁾
145	-	-	-	-	-	-	-	-7,5	-2,5	0
150	-	-	-	-	-	-	-	-10,0	-5,0	0
155	-	-	-	-	-	-	-	-	-7,5	-2,5
160	-	-	-	-	-	-	-	-	-10,0	-5,0

⁽¹⁾ Los índices de carga se refieren al funcionamiento con un montaje simple.

⁽²⁾ No se autorizan variaciones de carga para velocidades por encima de 160 km/h. En lo que se refiere a las categorías de velocidad «Q» y superiores, la velocidad correspondiente a la categoría de velocidad es la velocidad máxima autorizada para el neumático.

ANEXO 9

Figura explicativa

Véase el punto 2 del presente Reglamento

