

## **REGLAMENTO TÉCNICO PARA NEUMÁTICOS DE AUTOMÓVIL, CAMION LIGERO, BUSES Y CAMIONES**

**Artículo 1º Objeto.-** El presente Reglamento Técnico tiene por finalidad establecer las características técnicas, así como, el rotulado que deben cumplir los Neumáticos nuevos para uso general, con el fin de que su utilización no sea un peligro para la vida y la seguridad de las personas.

**Artículo 2º Campo de aplicación.-** El presente Reglamento Técnico se aplica a los siguientes tipos de neumáticos:

- 2.1 Neumáticos de Automóvil (Tipo II ),
- 2.2 Neumáticos de Camión Ligero (Tipo III),
- 2.3 Neumáticos de Buses y Camiones (Tipo IV).

**Artículo 3º Definiciones.-** Para los fines de este Reglamento se aplican las definiciones siguientes:

**3.1 Neumático:** Es el componente mecánico de la rueda de un vehículo, que otorga seguridad a las personas y a la carga, fabricado a base de caucho, productos químicos, hilos textiles y/o alambres y otras materias, que va montado sobre el aro, y que trabaja a presión de aire (u otros) para dar resistencia, capacidad de carga, confort y dirigibilidad. Sus partes principales son: banda de rodamiento, costado, carcasa y pestaña el componente mecánico de la rueda de un vehículo,

**3.2 Neumático Nuevo:** Es aquel que no ha sido usado ni sometido a reencauche, ni a regrabado

**Nota:** Reencauche, es un término genérico para el re-acondicionamiento de neumáticos usados que prolonga su vida útil y que puede implicar el reemplazo de la banda de rodamiento únicamente, o el reemplazo de ésta y de los costados

**3.3 Neumático en Servicio:** Es aquel que debido a su uso en servicio ha sufrido un incremento en su volumen original y un desgaste en la profundidad de su diseño o grabado de la banda de rodamiento.

**3.4 Neumático con Cámara:** Es el construido de tal forma que mediante el uso de una cámara, contiene aire u otros a presión.

**3.5 Neumático sin Cámara:** Es el construido para usarse sin cámara, de manera que cuando se monta en el aro correctamente y se equipa con una válvula adecuada, se asegura la retención de la presión del aire al igual que el neumático con cámara.

**3.6 País de Origen:** País de fabricación del neumático, y no el País de embarque de los mismos.

### **Definiciones referentes a la estructura de la carcasa.**

**3.7 Neumático Diagonal o Neumático Convencional:** Es el neumático en el cual las cuerdas de los pliegos se extienden de pestaña a pestaña formando ángulos alternos sustancialmente menores a 90° con respecto a la línea central de la banda de rodamiento.

- 3.8 Neumático Diagonal con cinturón:** Es el neumático de construcción diagonal en el cual la carcasa está circundada por un cinturón constituido por una o más capas de cuerdas, debajo de la banda de rodamiento, formando ángulos alternos cercanos a aquellos de la carcasa.
- 3.9 Neumático Radial:** Es el neumático en el cual las cuerdas se extienden de pestaña a pestaña y van colocadas aproximadamente a 90° con respecto a la línea central de la banda de rodamiento, estando la carcasa circundada por un cinturón constituido por dos o más capas de cuerdas debajo de la banda de rodamiento, formando ángulos.

#### **Definiciones referentes a las dimensiones del neumático**

- 3.10 Diámetro Nominal (DN):** Corresponde al diámetro del aro en el cual se montará el neumático.
- 3.11 Diámetro Exterior (DE):** Corresponde a dos veces la altura de la sección del neumático, más el diámetro nominal del aro.
- 3.12 Ancho de la sección transversal (AS):** Distancia máxima entre las superficies externas de los costados del neumático. No incluye barras, ribetes ni adornos que sobresalgan del perfil normal del costado.
- 3.13 Ancho Total (AT):** Ancho de la sección transversal del neumático que incluye barras, ribetes o los adornos más sobresalientes en la superficie externa de los costados.
- 3.14 Aspecto o Serie del Neumático:** Cociente entre la altura y el ancho de la sección transversal del neumático, expresado en porcentaje (%). La altura y el ancho de la sección transversal, el ancho total y el aspecto del neumático, se miden siempre en un neumático montado en el aro especificado y a una presión recomendada, sin que esté montado en el vehículo.

#### **Definiciones referentes a otras características del neumático**

- 3.15 Índice de Carga (LI):** Es un código numérico asociado a la carga máxima que un neumático puede soportar a la velocidad determinada por su símbolo de velocidad.
- 3.16 Capacidad de carga (LR):** Término que con una letra del alfabeto español en la identificación de un neumático, se usa para relacionar un tamaño de neumático con su presión y rango de carga.
- 3.17 Capacidad de lonas (PR):** Número que representa la resistencia de la carcasa, bajo su máxima carga recomendada en un tipo específico de servicio. Se usa para identificar un neumático y no representa el número de lonas reales de la carcasa.
- 3.18 Presión recomendada:** Presión a la cual debe inflarse el neumático cuando está sometido a la carga normal establecida para cada tipo de neumático. Se mide a presión atmosférica y a temperatura ambiente. Todo aumento por variación de la carga normal requiere un ajuste de presión, de acuerdo con las tolerancias establecidas para cada tipo de neumático.
- 3.19 Carga máxima permitida:** Es el límite de carga establecida a la presión recomendada, para carga en eje dual y simple.

**Artículo 4º Clasificación y designación.-** Los neumáticos indicados en el artículo 2º se clasificarán y designarán de acuerdo a lo establecido en todas las ediciones de los manuales siguientes:

- The Tire and Rim Association Inc Year Book (TRA)
- The European Tire and Rim Technical Organization (ETRTO) Standards Manual .
- Manual de Normas Técnicas – Neumáticos Aros y Válvulas – Asociación Latinoamericana de Pneus e Aros (A.L.A.P.A.)
- The Japan Automobile Tire Manufacturers Association Inc. – (JATMA)

**Artículo 5º Requisitos técnicos.-** Los neumáticos descritos en el artículo 2º, que son objeto del presente reglamento, deberán cumplir las especificaciones siguientes:

#### **b)5.1 Condiciones Generales**

Los neumáticos deberán ser fabricados con materiales tales como caucho natural y sintético, así como otros compuestos, los cuales completan sus propiedades mediante el proceso de vulcanización. Dichas propiedades de diseño se deberán mantener en óptimas condiciones durante 5 años, contados desde la fecha de su fabricación, siempre que los neumáticos sean almacenados en condiciones adecuadas.

#### **e)5.2 Requisitos técnicos**

##### **5.2.1 De apariencia:**

Los neumáticos deberán estar libres de defectos que se observen visualmente, tales como:

- a) Pestañas dobladas o deformadas.
- b) Ampollas o aire atrapado.
- c) Cuerdas abiertas
- d) Rajaduras o cortes
- e) Aberturas de los empalmes
- f) Cuerpos extraños.
- g) Rotulado equivocado o incompleto.

##### **5.2.2 Dimensiones**

Los neumáticos deberán cumplir con los requisitos de dimensiones que se indican en la Tabla 1. El ensayo para determinar las dimensiones deberá ser realizado de acuerdo al procedimiento indicado en el Anexo A, numeral A2.

**TABLA 1- Especificaciones para el Ancho de la sección transversal y diámetro exterior**

Tipo de Neumático		Tolerancia	
		Ancho de la sección transversal	Diámetro Exterior
Automóvil	Neumático Radial	Ancho de la sección transversal nominal + 4%	+ 3% de la diferencia entre el diámetro exterior del neumático y el diámetro nominal del aro
	Neumático Convencional	Ancho de la sección transversal nominal + 7% o + 10 mm (el que sea mayor).	+ 7% de la diferencia entre el diámetro exterior del neumático y el diámetro nominal del aro o + 10 mm (el que sea mayor).
Camión Ligero, Bus y Camión	Neumático Radial	Ancho de la sección transversal nominal + 7%.	+ 8% de la diferencia entre el diámetro exterior del neumático y el diámetro nominal del aro.
	Neumático Convencional	Ancho de la sección transversal nominal + 7%.	+ 8% de la diferencia entre el diámetro exterior del neumático y el diámetro nominal del aro.

### 5.2.3 Resistencia a la penetración

Los neumáticos deberán tener una energía de rotura igual o mayor a la indicada en las Tablas 2, 3 y 4 por tipo de neumático. El ensayo para determinar la resistencia a la penetración deberá ser realizado de acuerdo al procedimiento indicado en el Anexo A, numeral A.3

**TABLA 2 - Neumáticos de Automóvil (Tipo II) - Valores mínimos de energía de rotura, en joules (J) y libras fuerza-pulgada (lbf-pulg)**

Tipo de Neumático	Ancho de la sección	Material de la Carcasa	Máxima presión de inflado permisible en kPa (psi)					
			220 (32)	240 (35)	250 (36)	275 (40)	280 (41)	300 (44)
			Energía de rotura, en joules J (libras fuerza-pulgada, lbf-pulg)					
Convencional	Menor de 155 mm	Rayón	113 (1 000)	113 (1 000)	212 (1 875)	282 (2 500)	282 (2 500)	113 (1 000)
		Nylon o poliéster	220 (1 950)	220 (1 950)	330 (2 925)	441 (3 900)	441 (3 900)	220 (1 950)
	Igual o mayor que 155 mm	Rayón	186 (1 650)	186 (1 650)	290 (2 574)	373 (3 300)	373 (3 300)	186 (1 650)
		Nylon o poliéster	294 (2 600)	294 (2 600)	441 (3 900)	588 (5 200)	588 (5 200)	294 (2 600)
Radiales	Menor de 155 mm	Todos	220 (1 950)	220 (1 950)	330 (2 925)	441 (3 900)	441 (3 900)	220 (1 950)

Tipo de Neumático	Ancho de la sección	Material de la Carcasa	Máxima presión de inflado permisible en kPa (psi)					
			220 (32)	240 (35)	250 (36)	275 (40)	280 (41)	300 (44)
	Igual o mayor que 155 mm		Energía de rotura, en joules J (libras fuerza-pulgada, lbf-pulg)					
				294 (2 600)	294 (2 600)	441 (3 900)	588 (5 200)	588 (5 200)

**TABLA 3 - Neumáticos de Camión Ligero (Tipo III) - Valores mínimos de energía de rotura, en joules (J) y libras fuerza-pulgada (lbf-pulg).**

Característica del Neumático	Valor mínimo de Energía de rotura
Capacidad de Carga	Joules ( lbf-pulg)
C	361 (3 200)
D	514 (4 550)
E	576 (5 100)
F	644 (5 700)
G	711 (6 300)
H	768 (6 800)

**TABLA 4 - Neumáticos para Buses y Camión (Tipo IV) - Valores mínimos de energía de rotura, en Joules y libras fuerza-pulgada (lbf-pulg).**

Característica del Neumático	Valor mínimo de Energía de rotura	
	Joules ( lbf-pulg)	
Capacidad de Carga	Con cámara	Sin Cámara
F	1 783 (15 800)	1 411 (12 500)
G	2 280 (20 200)	1 693 (15 000)
H	2 596 (23 000)	2 088 (18 500)
J	2 822 (25 000)	2 201 (19 500)
L	3 047 (28 000)	
M	3 217 (28 500)	
N	3 386 (30 000)	

#### 5.2.4 Resistencia o Aguante del neumático

Los neumáticos luego de ser ensayados de acuerdo al procedimiento indicado en el Anexo A, numeral A4, no deberán:

- Presentar evidencia visual de: separación de banda de rodamiento, separación de costado, separación de pliego, separación de cuerdas, separación de forro interno, rotura de pestañas, rotura de rodado, rotura de cuerdas, rajaduras o empalmes abiertos.
- Tener una presión del neumático menor a la presión inicial especificada en Anexo A Tablas A1 y A2

**Artículo 6º Requisitos de rotulado.-** Los neumáticos deberán llevar grabado, como mínimo en uno de los costados, en forma clara, visible y permanente, en idioma español o inglés, la siguiente información:

- a) Nombre del fabricante y/o marca comercial.
- b) País de origen
- c) La designación del tamaño del neumático, indicando ancho de sección y diámetro nominal del aro.
- d) Indicación clara, si el neumático es para uso “Sin Cámara”. Si la indicación no existe, se entenderá que el neumático es para uso “Con Cámara”.
- e) Fecha de fabricación en semana y año, expresada con cuatro (04) dígitos, en su defecto siglas que permitan identificar mes y año de fabricación.
- f) La capacidad de carga (LR) o índice de carga (LI) o la capacidad de lonas (PR), de acuerdo a las definiciones del presente reglamento.

**Artículo 7º Muestreo.-** El plan de muestreo a ser aplicados en la, fiscalización, certificación o inspección de neumáticos, que se presentan en lotes aislados, deberá ser el siguiente:

7.1 Para la determinación de las características de apariencia se deberá aplicar el Plan de muestreo indicado en la Tabla 5, las muestras deben ser tomadas al azar.

7.2 Si de una muestra (n) tomada de un lote, el número de defectuosos en la primera muestra es igual o menor al valor indicado en la columna “Ac”, se aceptará el lote; si el número de defectuosos es igual o mayor al valor indicado en la columna “Re”, se rechazará el lote.

7.3 Si el número de defectuosos encontrados en la primera muestra esta entre el numero de aceptación y rechazo, se debe tomar una segunda muestra del tamaño indicado en la Tabla 5, y se acumula el número de defectuosos encontrados en la primera y segunda muestra. Si el número de defectuosos del acumulado total de la muestra es menor o igual al valor indicado en “Ac”, se aceptará el lote; si el número de defectuosos del acumulado total de la muestra es igual o mayor al valor indicado en “Re”, se rechazará el lote

**TABLA 5 - Plan de Muestro para características de apariencia y dimensiones**

Tamaño del Lote	Muestra	Tamaño de la Muestra (n)	Tamaño acumulado de la muestra	Número de aceptación y rechazo	
				Ac	Re
0 – 150	1a	3	3	0	2
	2a	3	6	1	2
151 – 500	1a	5	5	0	3
	2a	5	10	3	4
Más de 500	1a	8	8	1	4
	2a	8	16	4	5

7.4 Para la determinación de las dimensiones y características de resistencia a la penetración y resistencia del neumático o aguante, de los lotes aceptados según lo establecido en 6.1, 6.2 y 6.3 se deberán tomar al azar 02 muestras para la determinación de cada una de las características:

- un primer neumático para dimensiones y resistencia a la penetración,
- un segundo neumático para resistencia o aguante

El criterio de aceptación o rechazo deberá ser como sigue:

- a) Si no falla ninguno de los dos (02) neumáticos, se aceptará el lote,
- b) Si uno (01) de los neumáticos falla, se toman del mismo lote dos muestras adicionales y se efectúa el ensayo en que falló el neumático. Si una de las dos muestras falla, se rechazará el lote. Si los dos neumáticos pasan el ensayo, se aceptará el lote.

**Artículo 8º De las prohibiciones.-** Se prohíbe la comercialización e importación de neumáticos nuevos que tengan más de cinco (05) años de antigüedad, contados a partir de la fecha de su fabricación.

Lo dispuesto en el párrafo anterior, no es aplicable a los neumáticos regulados por el presente reglamento, en los siguientes casos:

8.1 Para neumáticos extranjeros embarcados con destino al Perú

- a. Cuando hayan sido adquiridos antes de la entrada en vigencia del presente Reglamento, acreditándose tal situación mediante carta de crédito confirmada e irrevocable, orden de pago, giro, transferencia o cualquier otro documento canalizado a través del Sistema Financiero Nacional que apruebe el pago o compromiso de pago correspondiente.
- b. Cuando se demuestre que el conocimiento de embarque o documento de transporte correspondiente hayan sido emitidos antes de la entrada en vigencia del presente Reglamento.
- c. Cuando se encuentren en Régimen de Depósito y no hayan sido solicitados al Régimen de Importación Definitiva, con anterioridad a la vigencia del presente Reglamento.

8.2 Para neumáticos nacionales y extranjeros que se encuentren en el mercado, en stock o en etapa de distribución o comercialización, al momento de la entrada en vigencia del presente Reglamento.

**Artículo 9º Evaluación de la conformidad.-** Los fabricantes nacionales o importadores, deberán asegurar el cumplimiento de los requisitos, ensayos y rotulado establecidos en este reglamento para tal fin deberán presentar cualesquiera de los siguientes documentos los cuales deben contener, como mínimo, la información indicada en el anexo B:

9.1 Declaración de conformidad, en conformidad con el presente Reglamento

9.2 Certificado de Conformidad de lote, en conformidad con el presente Reglamento o con reglamentos u normas técnicas equivalentes o superiores a este Reglamento, tales como FMVSS 109 (49CFR571.109), FMVSS 119 (49CFR571.119), FMVSS 139 (49CFR571.139), JIS D4230:1998, E/ECE 324 Addendum 53, Regulación No 54 (16 de abril de 2004), E/ECE 324 Addendum 29, Regulación No 30 (14 de julio de 1999), entre otras

9.3 Certificado de Sello o Marca de Conformidad, que contemplen la evaluación del producto tales como DOT, JIS, Homologación del Mercado Común Europeo entre otras, en conformidad con el presente Reglamento, con normas técnicas o reglamentos del país de origen o normas internacionales equivalentes o superiores a este Reglamento.

**Artículo 10°. Organismos de Evaluación de la Conformidad.-** Los Certificados de Conformidad indicados en el artículo 9°, inciso 9.2 deberán ser emitidos por Organismos de Evaluación de la Conformidad Autorizados por el Ministerio de la Producción.

Tratándose de productos extranjeros se reconocerá la validez de los documentos indicados en el artículo 9°, inciso 9.2 siempre que éstos sean emitidos por Organismos Autorizados por la autoridad administrativa o por Organismos de Certificación Acreditados ante la Autoridad Nacional de Acreditación del país de fabricación del producto.

Los Certificados indicados en el numeral 9.3 del artículo anterior, deberán ser emitidos por Organismos de Certificación Acreditados ante la Autoridad Nacional de Acreditación del país de fabricación. Tratándose de Organismos de Certificación Acreditados ante el Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual - INDECOPI, los certificados en referencia serán reconocidos siempre que los Organismos se encuentren inscritos en el Registro de Organismos de Evaluación de la Conformidad Autorizados por el Ministerio de la Producción.

**Artículo 11° Autoridad de Fiscalización y/o Supervisión.-** Corresponde a la Dirección de Normas Técnicas y Control de la Dirección Nacional de Industria del Ministerio de la Producción y a las Direcciones de Industria o Zonales de las Direcciones Regionales del Sector Producción, según corresponda, dentro del ámbito de su competencia, la supervisión y cumplimiento de este Reglamento Técnico.

Para el caso de Neumáticos manufacturados en el extranjero, las Aduanas de la República deberán exigir la presentación de la autorización de importación que expedirán las autoridades indicadas en el párrafo anterior, según corresponda y en el ámbito de su competencia.

Los dueños y consignatarios, durante el almacenamiento de sus mercancías extranjeras y previo al despacho de importación, podrán someterlas a las operaciones necesarias para cumplir con las exigencias establecidas en el presente Reglamento, conforme a las disposiciones de la normatividad aduanera.

Los neumáticos que no cuenten con la autorización de importación, no podrán ser nacionalizados, debiendo la autoridad aduanera disponer el reembarque de los mismos.

**Artículo 12° Autorización de importación.-** Corresponde a la Dirección de Normas Técnicas y Control de la Dirección Nacional de Industria del Ministerio de la Producción y a las Direcciones de Industria o Zonales de las Direcciones Regionales del Sector Producción, según corresponda, dentro del ámbito de su competencia, expedir la autorización de importación respecto de los bienes regulados por el presente Reglamento Técnico.

La autorización de importación será otorgada por cada tipo de neumático (por dimensión y diseño) y tendrá una vigencia de un año. La solicitud de autorización de importación deberá ser presentada a la primera importación que se realice.

Para tal efecto, los interesados deberán presentar una solicitud con carácter de declaración jurada, firmada por el representante legal de la empresa, de acuerdo al formato que proporcionará el Ministerio de la Producción, indicando el número de conocimiento de embarque o del documento de transporte correspondiente y el número de la factura comercial, adjuntando los siguientes documentos:

- a. Lista de neumáticos según dimensión y modelo (diseño), a comercializar señalando la empresa fabricante.
- b. Copia de cualesquiera de los documentos referidos a la evaluación de la conformidad indicados en el artículo 9º.

La autorización importación podrá ser renovada por periodos iguales de un año, para lo cual los interesados deberán cumplir con los requisitos indicados en los párrafos anteriores.

**Artículo 13º De la Fiscalización y/o Supervisión.-** Las autoridades indicadas en el artículo 11º, a fin de verificar que los neumáticos de fabricación nacional, y que los importados, una vez nacionalizados y fuera de la competencia de la autoridad aduanera, cumplen con el presente Reglamento Técnico, se encuentran facultados a realizar inspecciones y/o verificaciones en los centros de producción, almacenes y puntos de venta. En la realización de tales diligencias, podrán recoger las muestras correspondientes, a fin de someterlas a pruebas o ensayos por parte de los Organismos de Evaluación de la Conformidad Autorizados por el Ministerio de la Producción.

Cuando se verifique que los neumáticos no cumplen con las disposiciones del presente Reglamento Técnico, éstos deberán ser decomisados.

**Artículo 14º Régimen de Sanciones.-** Constituye infracción administrativa el incumplimiento de las disposiciones del presente Reglamento Técnico sobre Neumáticos, siendo materia de investigación administrativa y de aplicación de la correspondiente sanción según lo establecido en el artículo 122º de la Ley N° 23407 –Ley General de Industrias y sus disposiciones reglamentarias.

Para tal efecto, la primera instancia la constituye la Dirección de Normas Técnicas y Control de la Dirección Nacional de Industria del Ministerio de la Producción, y las Direcciones de Industria o Zonales de las Direcciones Regionales del Sector Producción, dentro del ámbito de su competencia, según corresponda.

La segunda y última instancia administrativa la constituye la Dirección Nacional de Industria, en Lima y Callao, y las Direcciones Regionales del Sector Producción en el interior del país.

**Artículo 15º Vigencia y derogatoria.-** El presente Reglamento Técnico entrará en vigencia a los 6 meses de su publicación en el Diario Oficial El Peruano y deroga todas las normas que le sean contrarias.

## ANEXO A

### METODOS DE ENSAYO PARA NEUMATICOS

#### A.1 PREPARACION Y ACONDICIONAMIENTO DE LAS MUESTRAS

Las muestras a ser ensayadas se montan sobre su aro especificado y se inflan a la presión correspondiente a la carga máxima (o carga dual máxima cuando se indican carga simple y carga dual), según las Tablas A1 y A2. Luego se acondicionan a la temperatura indicada en la Tabla A3 por el tiempo mínimo indicado.

**TABLA A1 - Presión de inflado para los ensayos de Neumáticos de automóvil**

Ensayo	Máxima presión de inflado permitida en la llanta por ensayar							
	KPa (lb/pulg <sup>2</sup> )							
	200 (32)	240 (35)	350 (36)	275 (40)	280 (41)	300 (45)	340 (50)	420 (60)
Presión que se utiliza para: • dimensiones, • resistencia o aguante del neumático	165 (24)	180 (26)	195 (28)	220 (32)	220 (32)	180 (26)	220 (32)	420 (52)

**TABLA A 2 - Presión de inflado para los ensayos de Neumáticos de Camión ligero, Buses y Camión**

Tipo de ensayo	Presión de inflado <sup>(1)</sup>
Dimensiones y Resistencia a la penetración	Correspondiente a la carga máxima del neumático.
	En el caso de que al neumático le corresponda carga simple y dual, se tomará el valor correspondiente a la carga simple.
-Resistencia del neumático o aguante.	Correspondiente a la carga máxima del neumático.
	En el caso de que al neumático le corresponda carga simple y dual, se tomará el valor correspondiente a la carga simple.
(1) La presión de inflado y la carga máxima será la establecida en los manuales indicados en el artículo 4º	

**TABLA A 3 - Tiempo mínimo de acondicionamiento para los ensayos**

Tipo de Ensayo	Temperatura	Tiempo mínimo de acondicionamiento
	°C	h
Dimensiones	Ambiente	24
Resistencia a la Penetración	Ambiente	3
Resistencia del neumático o aguante	38 °C ± 3 °C	3

## **A.2 DIMENSIONES**

### **A.2.1 Principio del método**

El método de ensayo consiste en la determinación del ancho de la sección por medición directa, del diámetro total a través de la medición de la circunferencia, y del factor de tamaño, mediante cálculo utilizando los dos primeros datos.

### **A.2.2 Equipos**

- Compás de espesor
- Cinta metálica de medición (de 2 m, 3 m ó 5 m según la necesidad), con división de escala de 1 mm.

### **A.2.3 Procedimiento**

**A.2.3.1** La muestra a ser ensayada se prepara y acondiciona según lo indicado en A1

#### **A.2.3.2 Ancho de sección transversal (AS)**

El neumático se mide empleando el compás de espesor en cuatro diferentes puntos aproximadamente equidistantes alrededor de la circunferencia. En el caso de que el punto más ancho se encuentre en el lugar de un relieve (letra o diseño) en el costado, su altura se deduce de las medidas. Se promedian los cuatro valores y se expresa en mm.

#### **A.2.3.3 Diámetro Exterior (DE):**

Se determina el diámetro exterior midiendo la circunferencia máxima (P) con una cinta metálica de medición y dividiendo este resultado entre (3,1416).

#### **A.2.3.4 Expresión de resultados**

El diámetro exterior se calcula mediante la fórmula siguiente:

$$DE = \frac{P}{3,1416}$$

Donde:

DE = Diámetro exterior, en mm  
P = Circunferencia exterior, en mm

### A.3 Resistencia a la penetración

#### A.3.1 Principio del método

El método de ensayo consiste en determinar la energía de rotura del neumático a una fuerza de penetración aplicada en la banda de rodamiento mediante un cilindro macizo con extremo hemisférico.

#### A.3.2 Equipos

- Máquina capaz de forzar un cilindro macizo de acero metálico contra la banda de rodamiento del neumático, a un avance de 50.0 mm/min.  $\pm$  2,5 mm/min.
- Cilindro macizo de acero con un extremo esférico cuyo diámetro corresponde al indicado en la Tabla A 4

**TABLA A4 - Diámetros del Cilindro macizo de acero**

<b>Tipo de Neumático</b>	<b>Diámetro del cilindro mm (pulg.)</b>
Automóvil	19 ( $\frac{3}{4}$ " )
Camión Ligero	19 ( $\frac{3}{4}$ " )
Camión y buses hasta carga F, ( 12 PR)	32 (1 $\frac{1}{4}$ "*)
Camión, desde G (14 PR) y adelante.	38 (1 $\frac{1}{2}$ " )

#### A.3.3 Procedimiento

**A.3.3.1** La muestra a ser ensayada se prepara y acondiciona según lo indicado en A1

**A.3.3.2** Se coloca el conjunto neumático-aro en el soporte de manera que quede suspendido verticalmente.

**A.3.3.3** Se coloca el cilindro metálico tan cerca como sea posible de la línea central de la banda de rodamiento, evitando que penetre en cualquier ranura.

**A.3.3.4** Se acciona la máquina para forzar el cilindro perpendicularmente contra el neumático a una velocidad de 50 mm/min, hasta que se rompa la carcasa o se llegue a tocar el aro.

**A.3.3.5** Se registra la fuerza y la distancia de penetración justo antes de que el neumático se rompa o, si no se rompe, justo antes de que el cilindro sea detenido por el aro.

**A.3.3.6** Se repite el procedimiento del numeral A.3.3.4 en cinco puntos igualmente espaciados alrededor de la circunferencia del neumático, hasta obtener cinco mediciones.

#### A.3.4 Expresión de resultados

La energía de rotura se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$w = \frac{F \times P}{2}$$

Donde:

- w = energía de rotura, en joules (lbf –pulg).  
 F = fuerza aplicada, en newtons (lbf)  
 P = penetración, en metros (pulg)

El valor de la energía de rotura es el promedio aritmético de los 5 valores obtenidos.

#### **A.4 Resistencia o aguante del neumático**

##### **A.4.1 Principio del Método**

El método de ensayo consiste en rodar el neumático en contacto con una rueda de acero a velocidad constante y sometido a cargas variables durante periodos de tiempo determinados.

##### **A.4.2 Aparatos**

Máquina para ensayo de resistencia del neumático provista de una rueda de ensayo de acero, de superficie lisa de 1 702 mm (67 pulgadas) de diámetro, y por lo menos del mismo ancho que la sección transversal del neumático a ser ensayado.

##### **A.4.3 Procedimiento**

**A.3.3.1** La muestra a ser ensayada se prepara y acondiciona según lo indicado en A1

**A.3.3.2** Se monta el neumático en el eje de la maquina de ensayo. El ensayo se lleva a cabo a una temperatura controlada de 38 °C ± 3 °C y en los tiempos mínimos establecidos por tipo de neumático.

**Tabla A5 – Tiempos mínimos para el ensayo de resistencia del neumático o aguante del neumático**

Tipo de Neumático	Tiempo mínimo de ensayo
	h
Automóvil (Tipo II)	34
Camión Ligero (Tipo III)	47
Camión y buses (Tipo IV)	47

**A.3.3.3** Se hace rodar el neumático, por tres (3) periodos de tiempo consecutivos, sin reajustes de presión u otras interrupciones, a velocidad constante y carga variable según se indica en las tablas A6, A7 y A8.

**A.3.3.4** Inmediatamente después de que el neumático cumpla con el tiempo de prueba requerido, se mide la presión de inflado. Se retira el neumático del aro y se inspecciona.

**TABLA A6 - Neumáticos para Automóviles (Tipo II) – Parámetros para el ensayo de resistencia del neumático o aguante del neumático**

Etapa de Prueba	Porcentaje de la carga máxima permisible <sup>(1)</sup> ,	Tiempo de Prueba,
	%	h
1	85	4
2	90	6
3	100	24
Tiempo total mínimo		34

(1) La carga máxima permisible es la que va grabada en el costado del neumático o la correspondiente a la indicada en los Manuales indicados en el Artículo 4º

**TABLA A7 - Neumáticos para Camiones Ligeros (Tipo III) – Parámetros para el ensayo de resistencia del neumático o aguante del neumático**

Descripción	Velocidad de ensayo	Carga de ensayo	Horas	Revoluciones de ensayo totales del volante
	rpm	%	h	en miles
Llantas sin restricciones de velocidad con capacidad de carga D y menor y aro de diámetro menor a 368 mm (14,5 pulg.).	250	75	4	510 (34 h)
		97	6	
		114	24	
Llantas de servicio normal y llantas de casas móviles.	250	75 97 114	7 16 24	705 (47 h)
Con capacidad de carga D y menor.				
Con capacidad de carga E.				
Con capacidad de carga F	200	66 84 101	7 16 24	564 (47 h)
Con capacidad de carga G	175	66 84 101	7 16 24	493,5 (47 h)
Con capacidad de carga H y mayor	150	66 84 101	7 16 24	423 (47 h)

**TABLA A8 - Neumáticos para Buses y Camión (Tipo IV) – Parámetros para el ensayo de resistencia del neumático o aguante del neumático**

Descripción	Capacidad de carga	Velocidad de la rueda de ensayo	Carga de ensayo: porcentaje de la máxima capacidad de carga		
			Etapas		
			1 7 h	2 16 h	3 24 h
		rpm	%		
Servicio de velocidad restringida Km/h					
90	Todas	125	66	84	101
80	C, D	150	75	97	114
80	E, F, G, H, J, L	100	66	84	101
55	Todas	75	66	84	101
		Total horas (h)	47,0		
Todas las restantes	A, B, C, D	250	75	97	114
	E	200	70	88	106
	F	200	66	84	101
	G	175	66	84	101
	H, J, L	150	66	84	101
		Total horas (h)	47,0		

#### A.4 Informe de ensayo

El informe de ensayo deberá contener como mínimo la siguiente información:

- A.4.1 Identificación del Laboratorio de Ensayo
- A.4.2 Fecha de ejecución del ensayo
- A.4.3 Referencia del Ensayo
- A.4.4 Identificación del lote, si corresponde.
- A.4.5 Identificación de los Neumáticos ensayados
- A.4.6 Procedencia de los Neumáticos
- A.4.7 Resultados obtenidos para cada muestra, así como, el promedio para el lote
- A.4.8 Evaluación de los Resultados
- A.4.9 Observaciones

## ANEXO B

### DECLARACIÓN Y CERTIFICADOS DE CONFORMIDAD

#### **B.1 Declaración de conformidad**

**B.1.1** En la declaración de conformidad, emitida por el fabricante, se deberá incluir como mínimo la siguiente información:

- nombre y dirección del fabricante o de su representante establecido en el país,
- nombre, tipo y/o categoría del producto, así como marcas de identificación, código o número de serie del producto
- fecha de expedición
- referencia a este reglamento técnico,
- requisitos con los cuales se declara la conformidad,
- resultados de los ensayos,
- identificación del apoderado que firme en nombre del fabricante o de su representante en el país,

**B.1.2** El fabricante o su representante en el país deberá contar con la documentación técnica descrita a continuación a disposición de las autoridades nacionales para fines de inspección durante un período mínimo de cinco años a partir de la última fecha de fabricación del producto. Cuando ni el fabricante ni su representante estén establecidos en el país, dicha obligación recaerá sobre la persona encargada de la comercialización.

La documentación técnica deberá permitir la evaluación de la conformidad del producto con los requisitos del presente Reglamento y deberá cubrir:

- una descripción general del producto;
- una descripción de los controles realizados en planta
- los informes de los ensayos realizados;

El fabricante o su representante conservarán, junto con la documentación técnica, una copia de la declaración de conformidad.

#### **B.2 Certificados de Conformidad de lote**

Los certificados de conformidad de lote deberán incluir como mínimo la siguiente información:

- nombre y dirección del Organismo de Certificación
- fecha de expedición del certificado
- número de certificado que lo identifica de forma única
- nombre y dirección del solicitante
- nombre, tipo y/o categoría del producto, así como marcas de identificación, código o número de serie del producto
- identificación y tamaño del lote
- referencia a este Reglamento Técnico según lo indicado en el artículo 9º
- requisitos y resultados obtenidos en los ensayos
- observaciones
- conclusiones indicando la conformidad del producto con las especificaciones
- firma de la(s) persona(s) autorizada(s).

### **B.3 Sello o Marca de Conformidad**

Los documentos del otorgamiento del sello o marca de conformidad deberán contener como mínimo la información siguiente:

- nombre y dirección del Organismo de Certificación
- fecha de expedición del certificado
- vigencia de la certificación
- nombre y dirección del fabricante
- nombre, tipo y/o categoría del producto
- referencia a este Reglamento Técnico de acuerdo a lo indicado en el artículo 9º
- firma de la(s) persona(s) autorizada(s).