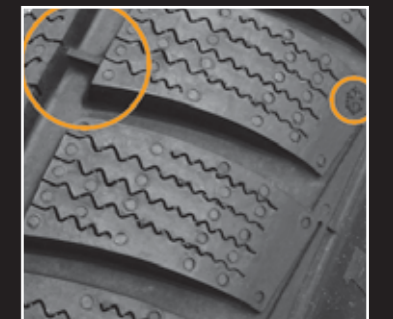
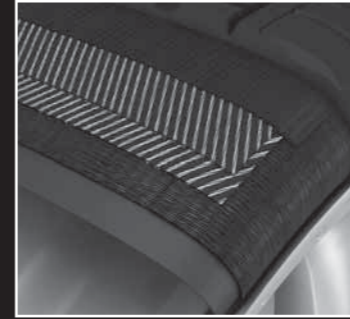


Nociones básicas sobre neumáticos de turismo



www.continental-tyres.com

Copyright © 2010 Continental Reifen Deutschland GmbH. Todos los derechos reservados.



Impreso

El contenido de esta publicación tiene un cometido meramente informativo. Continental Reifen Deutschland GmbH no es responsable de la exactitud, corrección integridad o calidad de los datos o informaciones aparecidas en esta publicación. Continental Reifen Deutschland GmbH puede, sin previo aviso, hacer modificaciones en los contenidos de esta publicación.

Las obligaciones y responsabilidades de Continental Reifen Deutschland GmbH en relación a sus productos son fijadas por los acuerdos de venta de los mismos. Al menos que exista acuerdo en contra, la información contenida en esta publicación, no formará parte de los acuerdos de venta. Esta publicación no incluye ni constituye de forma tácita o expresa ninguna clase de garantía o acuerdos de calidad de los productos de Continental Reifen Deutschland GmbH. Continental Reifen Deutschland GmbH puede cambiar o actualizar en todo momento y sin previo aviso la información contenida en esta publicación así como los productos y servicios.

Continental Reifen Deutschland GmbH no asume responsabilidad alguna en relación con esta publicación y no admite responsabilidad alguna por daños directos o indirectos, reclamaciones de daños y perjuicios u otros daños de cualquier otro tipo o cualquier motivo, que resulten o puedan resultar del uso de la información incluida en esta publicación, cuando la misma no haya sido confirmada por escrito con Continental Reifen Deutschland GmbH.

Los derechos de la propiedad industrial tales como marcas, logotipos o patentes mostrados en esta publicación, son propiedad de Continental Reifen Deutschland GmbH y/o de sus filiales. Nada en esta publicación debe ser considerado como garantizando cualquier licencia o derecho de la marca. Sin el consentimiento escrito de Continental Reifen Deutschland GmbH el uso de la marca está prohibido.

Todos los textos, figuras, gráficos y otros materiales de esta publicación están protegidos por los derechos de autor y otros derechos de propiedad intelectual de Continental Reifen Deutschland GmbH y/o de sus filiales. Continental Reifen Deutschland GmbH es propietaria de los derechos de autor en la selección coordinación y arreglo de los materiales en esta publicación. Estos materiales no pueden ser modificados o copiados para uso comercial o su distribución, y cualquier violación a esta disposición puede derivar en responsabilidad civil y/o penal de conformidad con las leyes aplicables.

Copyright © 2010 Continental Reifen Deutschland GmbH
Todos los derechos reservados.

TDC 01/2010

Índice

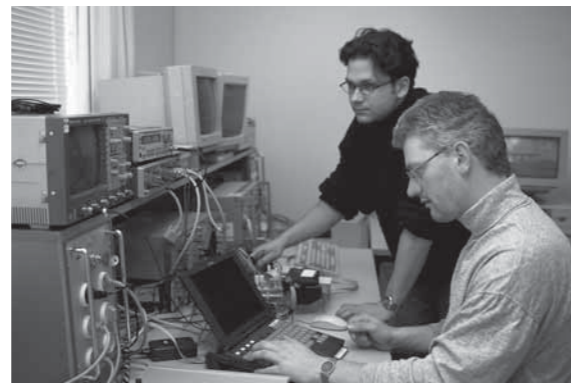
Introducción	4
Historial técnico del neumático	
Un largo recorrido	5
Construcción del neumático	
Materiales utilizados	10
Componentes	11
Componentes y su función	12
Producción de neumáticos	
- Un vistazo a la fábrica	14
El exterior del neumático	
Información del flanco	18
Diseño de banda de rodadura	20
Algunos consejos	
Selección/Identificación	22
Presión de inflado	23
Neumáticos de Invierno	24
Almacenaje de los neumáticos	27
Llantas	28

Introducción

Dentro de los vehículos de última generación, el neumático constituye un elemento de alta tecnología para lo cual debe ofrecer unas prestaciones y características como elasticidad, amortiguación de golpes, estabilidad direccional y alto rendimiento kilométrico.

Sobre todo, debe ser capaz de transmitir las elevadas fuerzas (tracción, dirección, frenada, etc...) longitudinales y transversales a las que se encuentra sometido, para conseguir una adherencia óptima a la calzada. Todo ello se debe cumplir incluso si la calzada está resbaladiza, mojada, grasienta o cubierta de nieve o hielo.

Un neumático de última generación debe ser equilibrado en todas sus características. El desarrollo centrado en una sola característica, inevitablemente va en detrimento de otras. Por ejemplo, un neumático optimizado en resistencia a la rodadura (ahorro de combustible), necesariamente perjudicará a otras prestaciones como la frenada en mojado. Este es un típico ejemplo de dos características que entran en conflicto.



Para Continental la seguridad es un factor prioritario en el desarrollo de los neumáticos. La reducción de la resistencia a la rodadura no puede obtenerse perjudicando la distancia de frenado, el comportamiento o la seguridad en mojado.

La solución a este conflicto es llevar estas dos características hasta un nivel superior de desarrollo.



Un ejemplo de este compromiso es el ContiWinterContact™ TS 830.

Las prestaciones en mojado han sido enormemente mejoradas, y al mismo tiempo la resistencia a la rodadura ha sido optimizada¹

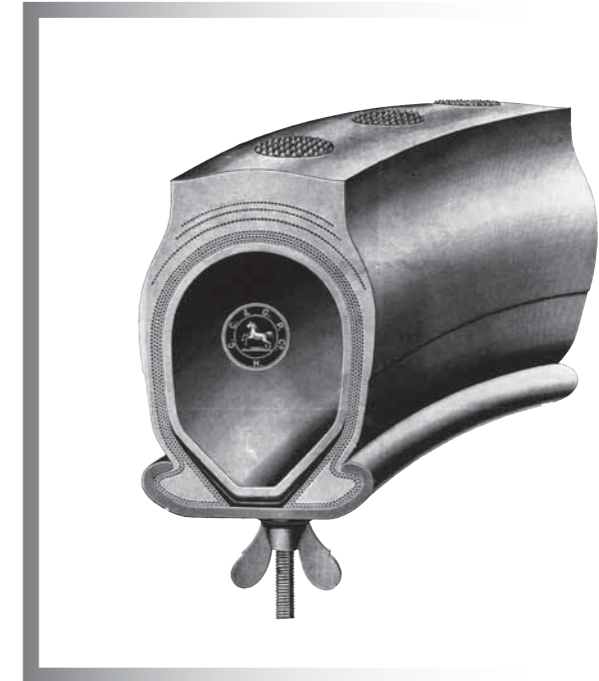
Neumáticos de Continental: Seguros y Ecológicos.

¹ comparativa con modelos anteriores. Fuente: Continental Reifen Deutschland GmbH

Historial técnico del neumático

La rueda, como tantas otras cosas, no es un fenómeno natural pero tampoco fue inventada en el estricto sentido de la palabra. Desde hace más de 5.000 años la rueda ha sido "descubierta" en diferentes épocas y regiones, para su uso en el transporte de mercancías.

Las primeras ruedas, en el antiguo Egipto o en Mesopotamia, eran discos de madera compuestos por tres segmentos unidos por piezas de metal o cuero. El principio de rotación de un disco alrededor de su eje era ya conocido en la alfarería, por tanto, la rueda es un ejemplo primitivo de traspaso de tecnología. Al contrario de lo que se suele pensar, la rueda no fue el resultado del corte de las secciones de los troncos de los árboles, ya que estos no eran suficientemente redondos ni resistentes. De las pesadas ruedas de discos de madera, se desarrollaron las ruedas de radios, pero solo para vehículos de "altas prestaciones" como los destinados a la guerra o la religión. La ruedas de radios eran más ligeras, elásticas, estables y tecnológicamente mucho más sofisticadas. Este tipo de ruedas a menudo incorporaban clavos para prolongar su vida útil.



Sección de un neumático de 1910

Las ruedas de radios de madera se conservaron hasta la época moderna de las carrozas, que hasta entonces equipaban ruedas metálicas. Incluso los primeros automóviles Benz de 1886, en realidad carruajes con motor, rodaban todavía sobre ruedas con radios de madera que incorporaban una banda de rodadura de goma maciza.

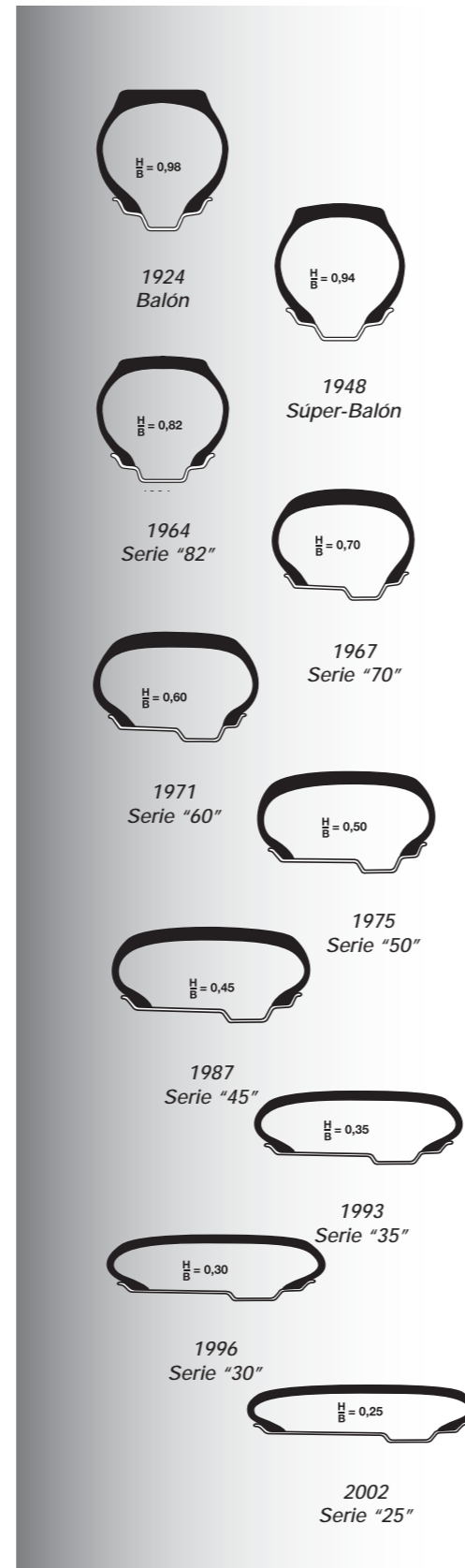
Historial técnico del neumático

Las ruedas neumáticas fueron inventadas poco después, primero para las bicicletas (Dunlop 1888) y después para automóviles. En 1898 Continental comenzó la producción de los llamados "Pneumatics", que mejoraban considerablemente el confort de marcha (suspensión) y que permitían mayores velocidades a los automóviles.

Continental jugó un papel decisivo en el posterior desarrollo técnico del neumático: desde 1904 se dotó a los neumáticos de dibujo en la **banda de rodadura** (véase pág. 20) y recibieron su característico color negro. La adición de negro de humo en el proceso de fabricación, hizo a los neumáticos más duraderos.

Hacia 1920 llegó de los EE.UU. el primer neumático con cables (véase pag 7) formado por una carcasa de hilos de algodón, lo que le hacía más resistente y con menos averías. El **neumático de baja presión** o "Balón" (inflado con solo 3 bar en lugar de los 5 bar del predecesor) se impuso a mitad de los años 20.

Le siguió el "Súper Balón" con un gran volumen de aire y un mejor confort de marcha.



$\frac{H}{B}$ = Relación altura por anchura HB

A comienzos de los años 50, el **neumático de carcasa de acero radial** (véase pág. 8) marcó nuevas pautas en la manejabilidad y en el rendimiento kilométrico. Hacia 1970 el neumático de carcasa diagonal, existente hasta entonces en los turismos, fue sustituido completamente en el mercado (manteniéndose en camiones). Al mismo tiempo comenzó la era de los **neumáticos anchos**: a la serie 70 le siguieron en poco tiempo las series 60 y 50 (véase gráfico pág. 6).

La relación altura/anchura del 65 % constituye en nuestros días el equipamiento estándar de muchos vehículos. Y los neumáticos modernos se vuelven cada vez más anchos –actualmente con una relación de altura/anchura hasta del 25%. Estos neumáticos extremadamente anchos están particularmente diseñados para los vehículos deportivos.

El hecho de que los neumáticos fabricados actualmente por Continental sean **productos de alta tecnología** queda de manifiesto en los siguientes puntos:

Desde 1975 las máximas velocidades alcanzadas con neumáticos Continental han sido desde 210 Km/h hasta 360 Km/h mientras el peso de los neumáticos se ha reducido de media de 11,6 kg a 8 kg.

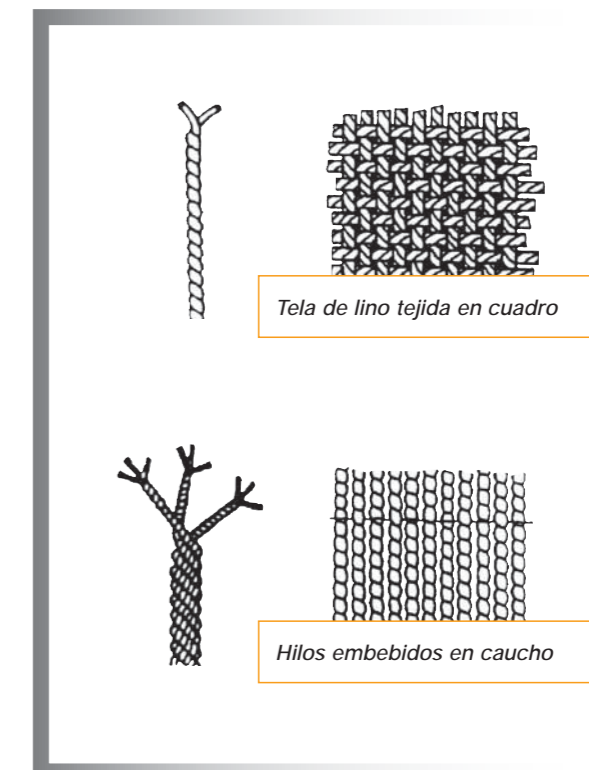
Los modernos neumáticos de carcasa radial poseen hasta 25 componentes diferentes y están fabricados con hasta 12 mezclas diferentes de caucho (mas información en página 10). Los **principales elementos estructurales** son la **carcasa** y la **banda de rodadura**.

La función de la **carcasa** consiste en contener un volumen de aire aportando suspensión al neumático. En realidad, es el aire el que soporta el peso del vehículo no el neumático. Muchos conductores de dan cuenta de esta función cuando sufren un pinchazo.

La banda de rodadura y los cinturones protegen la carcasa y reducen la resistencia de rodadura, optimizan el comportamiento del neumático y aportan un buen kilometraje.

Al principio, la carcasa se componía de un tejido de algodón engomado. Los hilos se entrecruzaban mutuamente lo que condicionaba una duración relativamente corta del neumático.

Por ello, en 1923 Continental introdujo un novedoso tejido de cables textiles. Este tejido de cables sólo estaba dispuesto en un único sentido, con hilos recubiertos de caucho. Los neumáticos de tal tipo resistían mucho más tiempo.



Historial técnico del neumático

Neumáticos de carcasa diagonal (hasta aprox. 1970)

La carcasa de un neumático diagonal se compone de numerosas capas de hilos engomados, cuyos bordes están dispuestos alrededor del núcleo del talón (este núcleo garantiza el ajuste del neumático a la llanta).

El número de lonas determina la capacidad de carga del neumático. Los neumáticos de carcasa diagonal estaban compuestos de dos a seis lonas de rayón o de nylon como máximo. Incluso hoy día, en neumáticos para furgonetas, se habla de **6, 8 ó 10 PR** (Ply Rating = capacidad de carga según el número de lonas). Cada una de las lonas de un neumático de carcasa diagonal se superpone entrecruzándose, siguiendo un ángulo determinado. El denominado ángulo de incidencia del hilo determina entre otras las características del neumático: Un ángulo obtuso aumenta el confort de marcha, pero reduce la estabilidad lateral. Un ángulo agudo mejora la estabilidad direccional en detrimento del confort de marcha.



Neumático de carcasa diagonal



Utilización de los primeros neumáticos diagonales.

Neumáticos de carcasa radial

El neumático de carcasa radial, también llamado neumático cinturado, ha sustituido completamente al neumático de carcasa diagonal.

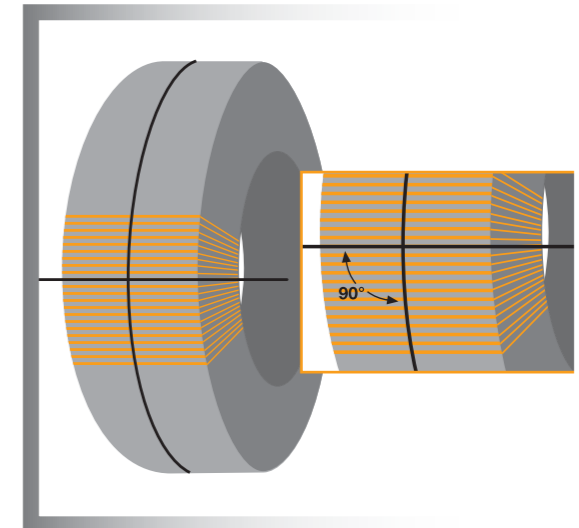
En el neumático de carcasa radial, los hilos de la carcasa están dispuestos perpendicularmente al sentido de rotación, es decir, en sentido "radial". Dispuestos de esta manera, las carcasas absorben insuficientemente las fuerzas transversales en curvas así como las fuerzas circunferenciales en la aceleración. Por eso, tienen que ser apoyadas y complementadas por otros componentes del neumático.



Neumáticos Radiales

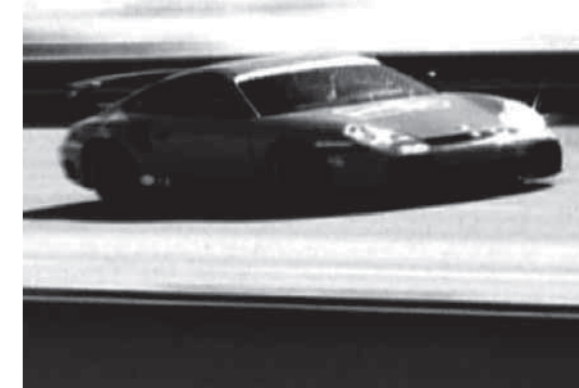
Esta función la asume el cinturón de cables de acero, en el que se superponen dos capas entrecruzándose, siguiendo un ángulo de incidencia agudo. Muchos neumáticos se estabilizan gracias a un bandaje de nylon suplementario.

Continental, como la mayoría de los fabricantes fabrica actualmente solo neumáticos de carcasa radial para turismos.



Desde hace mucho tiempo, conseguir las máximas velocidades ha sido un sueño para la industria de la automoción, algo difícil de alcanzar con la construcción diagonal de los neumáticos de la época, excepto en la alta competición.

Ahora, un siglo después, el actual récord de velocidad para neumáticos de serie está en 409 km/h, conseguido por el ContiSportContact™ Vmax.



Componentes del neumático

Un neumático radial para vehículos actuales consta de diferentes componentes y diferente composición. Estos componentes varían según el tamaño y el tipo de neumático (neumáticos de verano o de invierno). A continuación se detallan estos componentes, tomando como ejemplo un neumático de verano

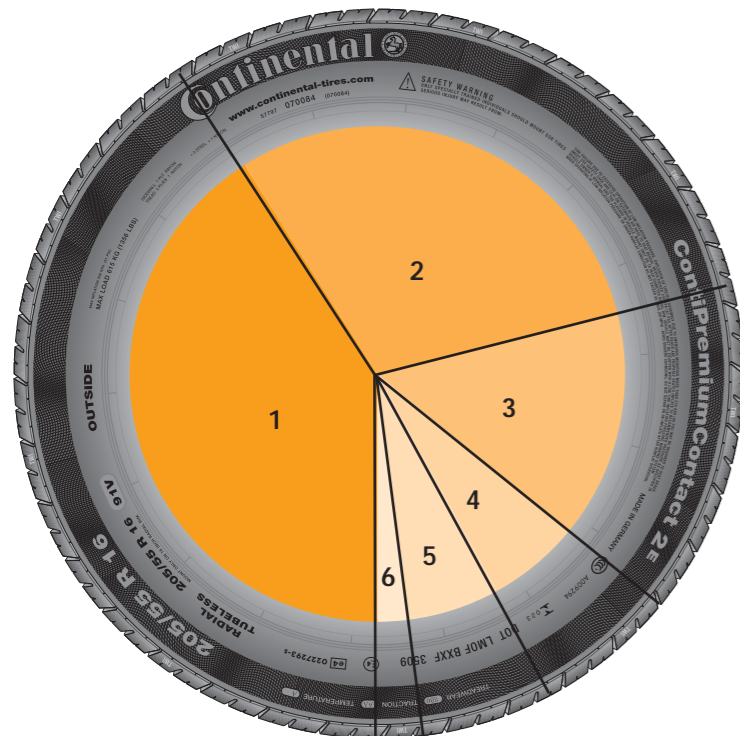
**205/55 R 16 91W
ContiPremiumContact 2**

(el neumático que se muestra pesa aproximadamente 8,5 kg sin llanta)



Ejemplo de neumático: 205/55 R 16 91W
ContiPremiumContact 2

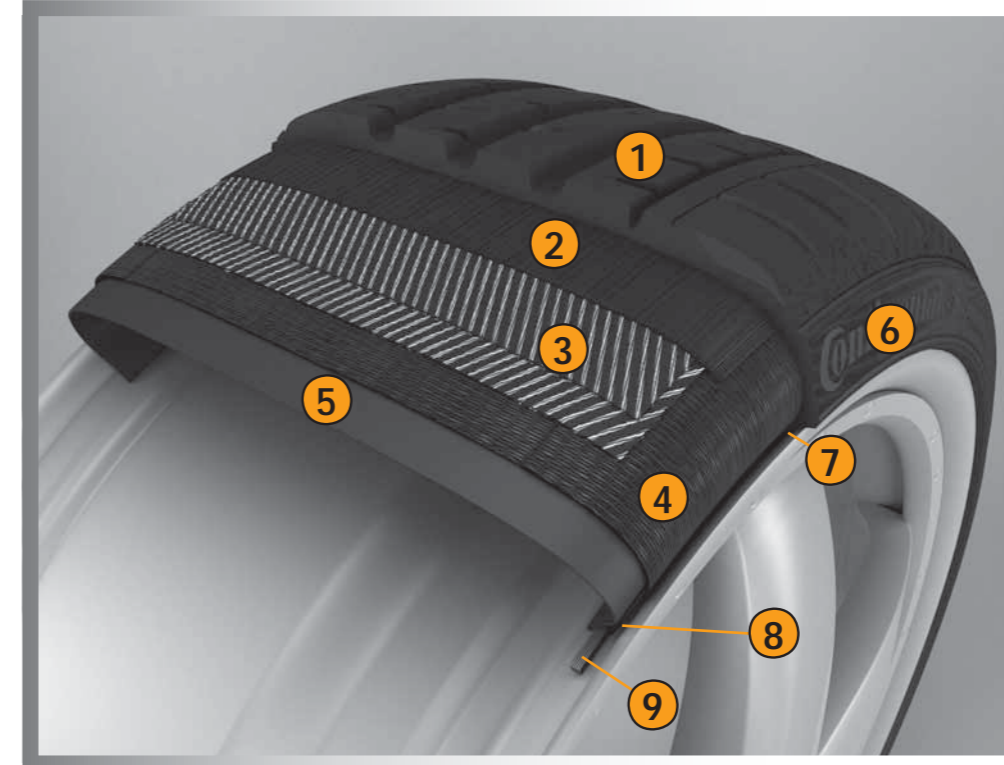
Estos son los componentes del neumático



- | | | |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1 | caucho
(caucho natural y sintético) | 41% |
| 2 | aditivos
(negro de humo, sílice,
carbono, talco....) | 30% |
| 3 | carcasa
(acero, rayón, nylon) | 15% |
| 4 | suavizantes (aceites y resinas) ¹ | 6% |
| 5 | productos químicos contra el
envejecimiento (azufre, óxido
de zinc, diversos
productos químicos) | 6% |
| 6 | Productos químicos contra
el envejecimiento | 2% |

¹ Según la legislación vigente de la Unión Europea en materia de derivados plásticos clasificados como nocivos para la salud. Gracias al uso de otros tipos de aceites, los neumáticos Continental están muy por debajo de los límites máximos.

Componentes del neumático



Estructura de los neumáticos de última generación

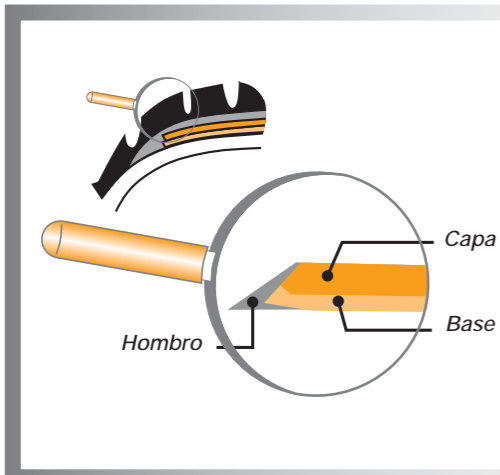
Un neumático actual se compone de:

- Banda de rodadura** compuesta de
- 1** **Banda de rodadura** - para un buen agarre a la calzada y evacuación del agua
 - 2** **capas sin fin** - permiten altas velocidades
 - 3** **capas de cinturón de cables metálicas** - optimizan la estabilidad de marcha y la resistencia al rodamiento
- Carcasa**, compuesta de
- 4** **capa de cables textiles** - mantiene la forma del neumático incluso con presión interna
 - 5** **calandraje interior** - hace estanco al neumático
 - 6** **Flancos** - protegen contra daños laterales
 - 7** **Refuerzo del talón** - apoya a mantener la estabilidad de marcha y una conducción precisa
 - 8** **Perfil del núcleo** - favorece la estabilidad de marcha y el comportamiento de conducción
 - 9** **Núcleo** - garantiza un buen ajuste con la llanta

La función de cada uno de los componentes se explica en las próximas dos páginas ►►

Componentes y su función

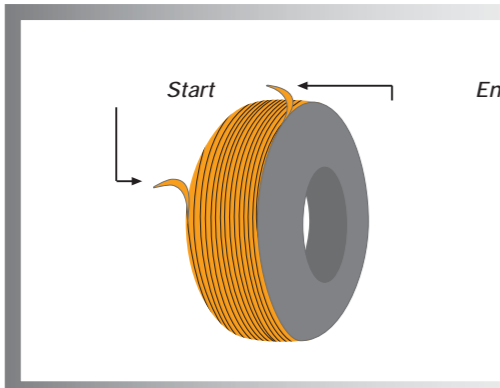
Banda de rodadura



1 Banda de rodadura

Material Caucho sintético y natural
Función

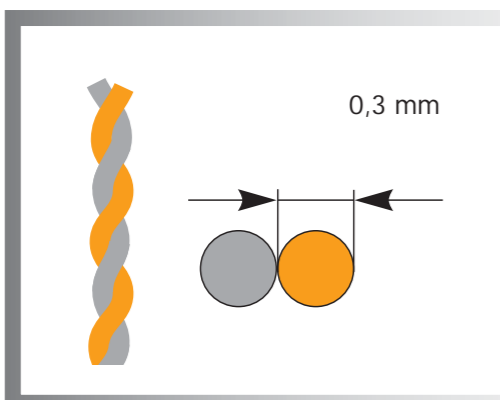
- ▶ Capa: garantiza la adherencia en todos los terrenos. Aporta resistencia al desgaste y estabilidad direccional
- ▶ Base: reduce la resistencia a la rodadura y amortigua la transmisión de los golpes a la carcasa
- ▶ Hombros: proporciona una transición óptima lateral entre la banda de rodadura y el flanco



2 Capas sin fin

Material Nylon, recubierto de caucho
Función

- ▶ Mejora la capacidad de rodaje a altas velocidades

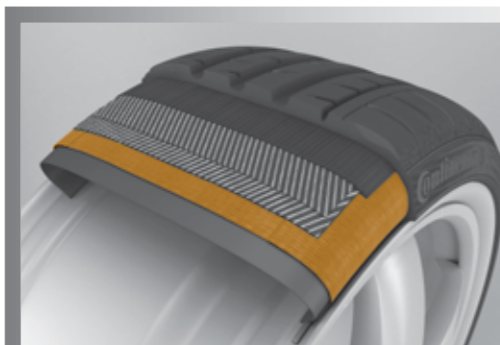


3 Cinturones de acero

Material Cables metálicos altamente resistentes
Función

- ▶ Aumenta la estabilidad direccional
- ▶ Reducción de la resistencia de la banda de rodadura
- ▶ Aumenta el rendimiento kilométrico

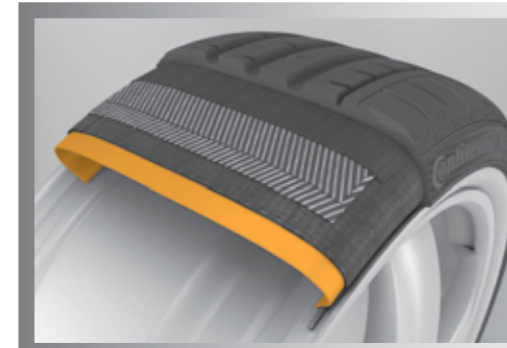
Carcasa



4 Capa de cables textiles

Material Rayón o poliéster (cubierto de caucho)
Función

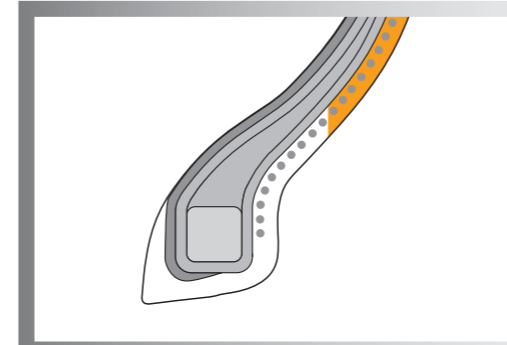
- ▶ Soporta la presión interior del neumático



5 Calandraje interior

Material Caucho butílico
Función

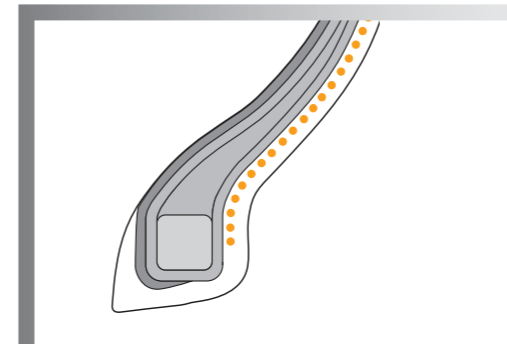
- ▶ Estanqueidad del neumático
- ▶ Reemplaza la cámara en los neumáticos modernos (sin cámara)



6 Flancos

Material Caucho natural
Función

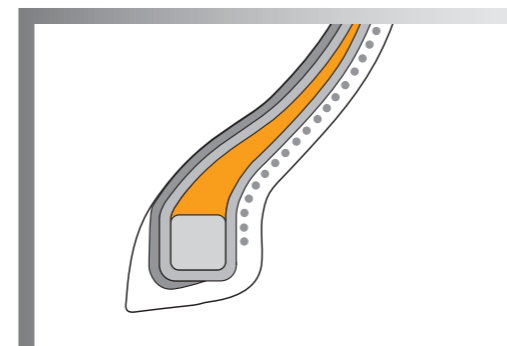
- ▶ Protege la carcasa contra los deterioros laterales y la influencia de los agentes atmosféricos



7 Refuerzo del talón

Material nylon, aramida
Función

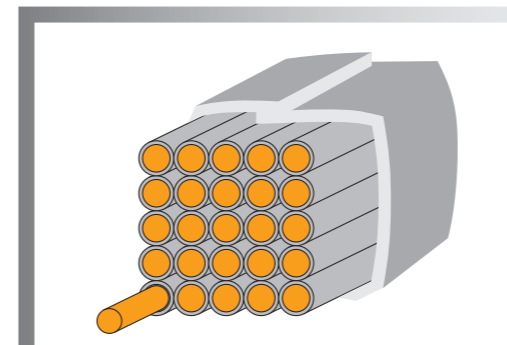
- ▶ Estabilidad direccional
- ▶ Precisión direccional



8 Perfil del núcleo

Material Caucho sintético
Función

- ▶ Estabilidad direccional
- ▶ Precisión direccional
- ▶ Mejora el confort



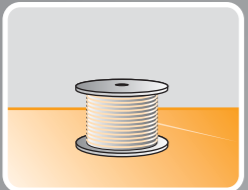
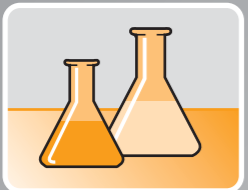
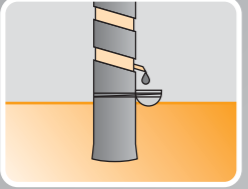
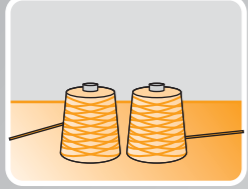
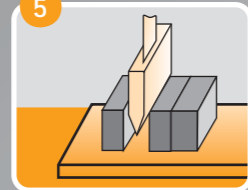

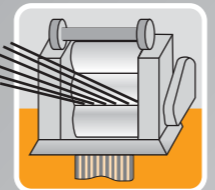
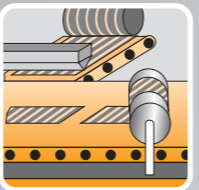
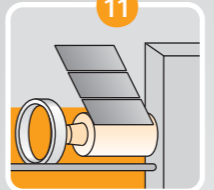


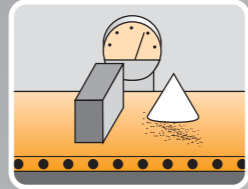
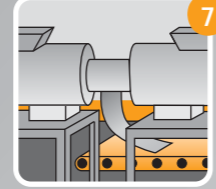
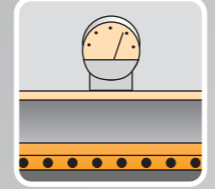
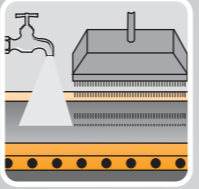
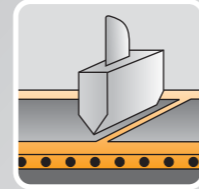
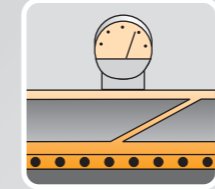
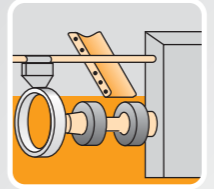

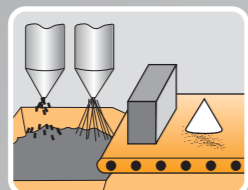
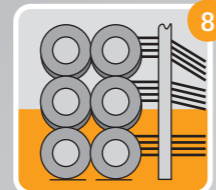
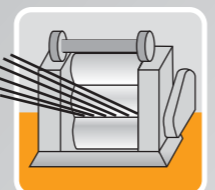
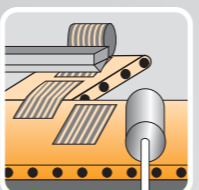
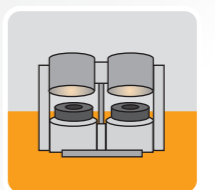
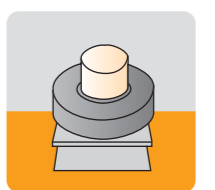
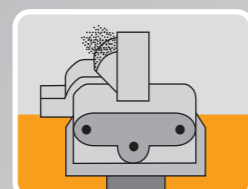

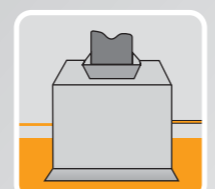
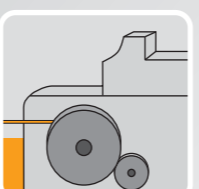
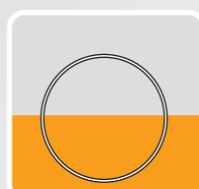
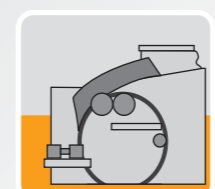
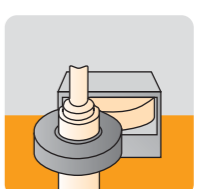
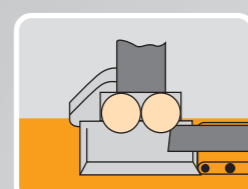
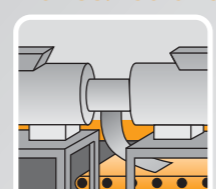

9 Núcleo


Material Cables de acero embutido en una mezcla de caucho
Función

- ▶ Garantiza el ajuste perfecto del neumático en la llanta

Producción de neumáticos – un vistazo a la fábrica



<p>1</p>  <p>Industria del acero (Cables metálicos, hilos metálicos)</p>	<p>2</p>  <p>Industria química (Cauchos sintéticos, aditivos)</p>	<p>3</p>  <p>Producción del caucho natural</p>	<p>4</p>  <p>Industria textil (diversos hilos)</p>	<p>5</p>  <p>Partición del caucho</p>	<p>Cables metálicos</p> <p>6</p>  <p>Fabricación de cables metálicos</p>  <p>Calandradoras de cables metálicos</p>  <p>Cizallamientos de cables metálicos</p>			<p>11</p>  <p>Construcción de la carcasa</p>	<p>12</p>  <p>Tratamiento previo del neumático verde</p>	<p>13</p>  <p>Inspección visual final</p>	
				<p>7</p>  <p>Distribución de materias primas y auxiliares</p>	<p>Bandas de rodadura</p> <p>7</p>  <p>Extrusores de bandas de rodadura</p>  <p>Control de peso por metro de material</p>  <p>Refrigeración de las bandas de rodadura</p>  <p>Corte a medida de las bandas de rodadura</p>  <p>Control de peso por piezas</p>			<p>11</p>  <p>Construcción de la banda de rodadura</p>		<p>Examen radiográfico</p> 	
				<p>8</p>  <p>Elaboración de la mezcla base</p>	<p>Capa de cables textiles</p> <p>8</p>  <p>Fabricación de cables textiles</p>  <p>Calandradoras de cables textiles</p>  <p>Corte a medida de la capa de cables textiles</p>					<p>Vulcanización</p> 	<p>Control de uniformidad</p> 
				<p>9</p>  <p>Elaboración de la mezcla de acabada</p>	<p>Núcleo metálico</p> <p>9</p>  <p>Bobinado del núcleo</p>  <p>Revestimiento del núcleo con caucho</p>  <p>Bobinado de los hilos del núcleo</p>  <p>Aro del núcleo de talón</p>  <p>Colocación del perfil del núcleo</p>					<p>Control de equilibrado</p> 	
	<p>10</p>  <p>Moldeado en unidades transportables</p>	<p>Flanco/ Calandraje interior</p> <p>10</p>  <p>Extrusión del flanco</p>  <p>Extrusión del calandraje interior</p>									

 Cada paso de producción, desde la inspección de las materia primas hasta el suministro del neumático acabado, se somete a un control permanente de calidad.

El gráfico de al lado muestra un proceso de producción de una fábrica de neumáticos con la última tecnología.

Industria de proveedores y elaboración de mezclas

Diferentes industrias auxiliares suministran a la industria del neumático materias primas, que se siguen manipulando con tratamientos previos para llegar a semiproductos individuales:

- 1 La **industria del acero** suministra acero altamente resistente, que es el material de partida para la fabricación del cinturón metálico (cables metálicos) y también de los núcleos de talón metálicos.
- 2 La **industria química** suministra una variedad de materias primas y auxiliares para la fabricación del neumático. Entre ellas se encuentran diversos tipos de caucho sintético y materiales que influyen, en la resistencia al desgaste, en la adherencia y en el envejecimiento de los neumáticos.
- 3 El **caucho natural** se extrae cortando la corteza de árboles específicos. El líquido lechoso (látex) se solidifica al añadirle ácidos y se comprime en fardos después de un lavado con agua (Simplificación del transporte y almacenaje).
- 4 La **industria textil** suministra los materiales de partida para la fabricación de los cables textiles (fibras de rayón, nylon, poliéster y aramida). Forman la carcasa del neumático.
- 5 Los fardos de caucho natural y sintético se dividen, se parten en porciones, se pesan y se mezclan en varios pasos con otros aditivos, según mezclas fijadas previamente.

En neumáticos de última generación se elaboran hasta 12 mezclas diferentes de caucho en cada uno de los componentes.*)

Fabricación de productos semiterminados

- 6 **Cables metálicos**
Los cables metálicos tratados previamente y suministrados en bobinas se pasan a una calandradora a través de dispositivos especiales de bobinado. Allí se recubren con una o varias capas de caucho. Esta "banda continua" se corta con la cizalladora a un ángulo y medida definida según la dimensión del neumático y se bobina para un transporte posterior.
- 7 **Banda de rodadura**
El material elaborado en la instalación donde se lleva a cabo la mezcla, se moldea con una prensa helicoidal (extrusora) en una banda sin fin.

Después del proceso de extrusión, se controla el peso por metro de banda de rodadura y luego se refrigera en un baño de inmersión. Después de cortar las longitudes deseadas según la dimensión del neumático, se realiza un control de peso por pieza.

- 8 **Cables textiles**
Una multitud de hilos textiles se introducen en la calandradora a través de dispositivos especiales de bobinado y allí se revisten con una fina capa de caucho. Esta "banda sin fin" se corta con la cizalladora a la anchura exigida con un ángulo de incidencia de 90° en el sentido del hilo y se rebobina para el transporte posterior.
- 9 **Núcleo metálico**
El núcleo de un talón se compone de varios hilos de acero revestidos de caucho cada uno de ellos y moldeados en un aro. El aro resultante se cubre adicionalmente con un perfil de caucho.
- 10 **Flanco / Calandraje interior**
Con la extrusora se fabrican tiras de gomas para los flancos en diferente medida según la dimensión del neumático.
El calandraje interior hermético se moldea con una calandradora en una capa ancha y fina.

11 Construcción y vulcanización

Los productos semi-terminados fabricados en cada uno de los pasos mencionados anteriormente convergen en la máquina de confección y se elaboran en dos pasos (carcasa y banda de rodadura) en una "pieza única".

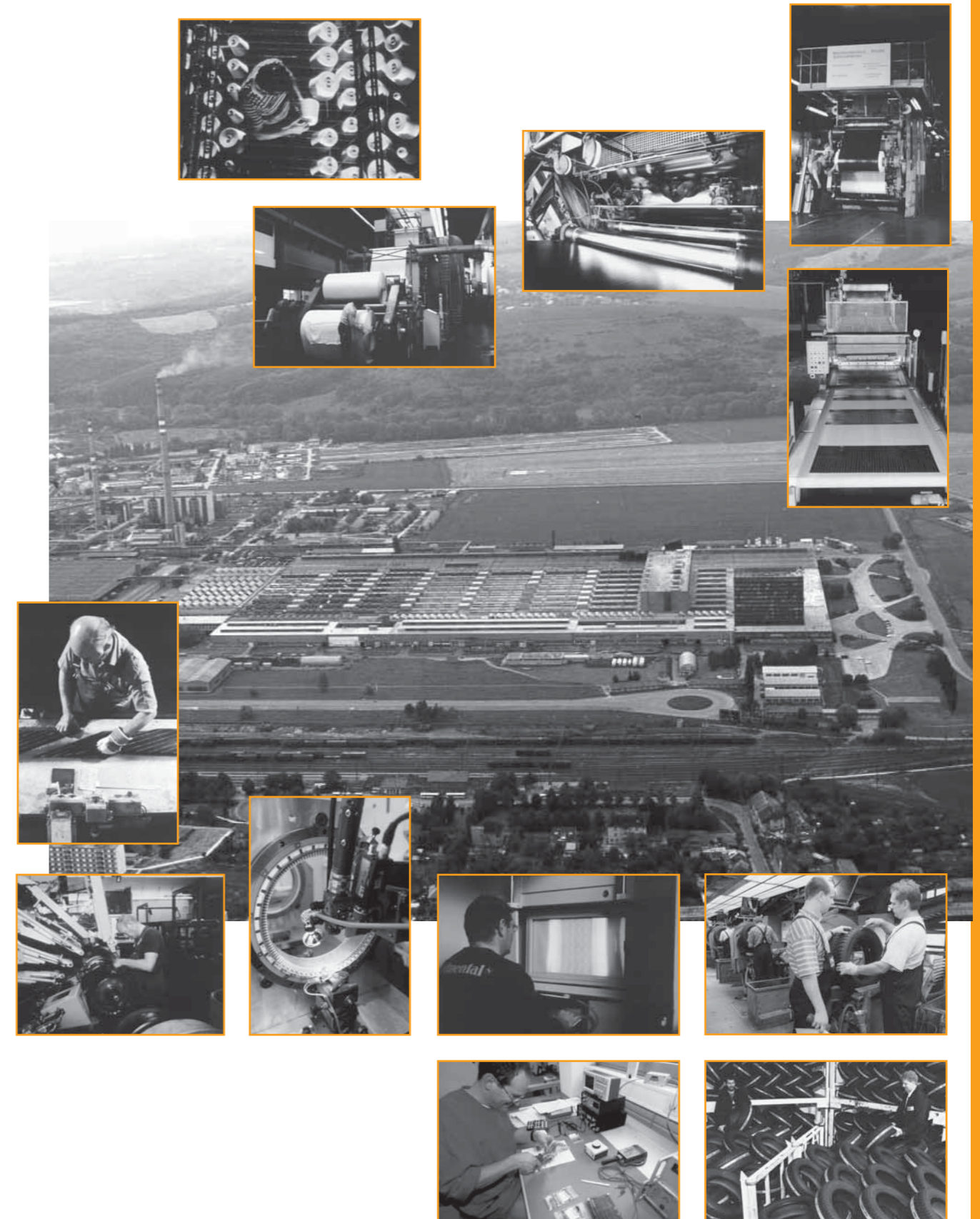
- 12 Antes de la **vulcanización**, el "neumático verde" se pulveriza con un líquido especial. En un molde vulcanizador, éste recibe su forma definitiva mediante los parámetros de calor, presión y tiempo. Esto ocurre mediante la conversión del caucho en goma. También la rotulación de los flancos y el dibujo de un neumático se producen durante la vulcanización en el molde.

13 Controles finales de calidad y distribución

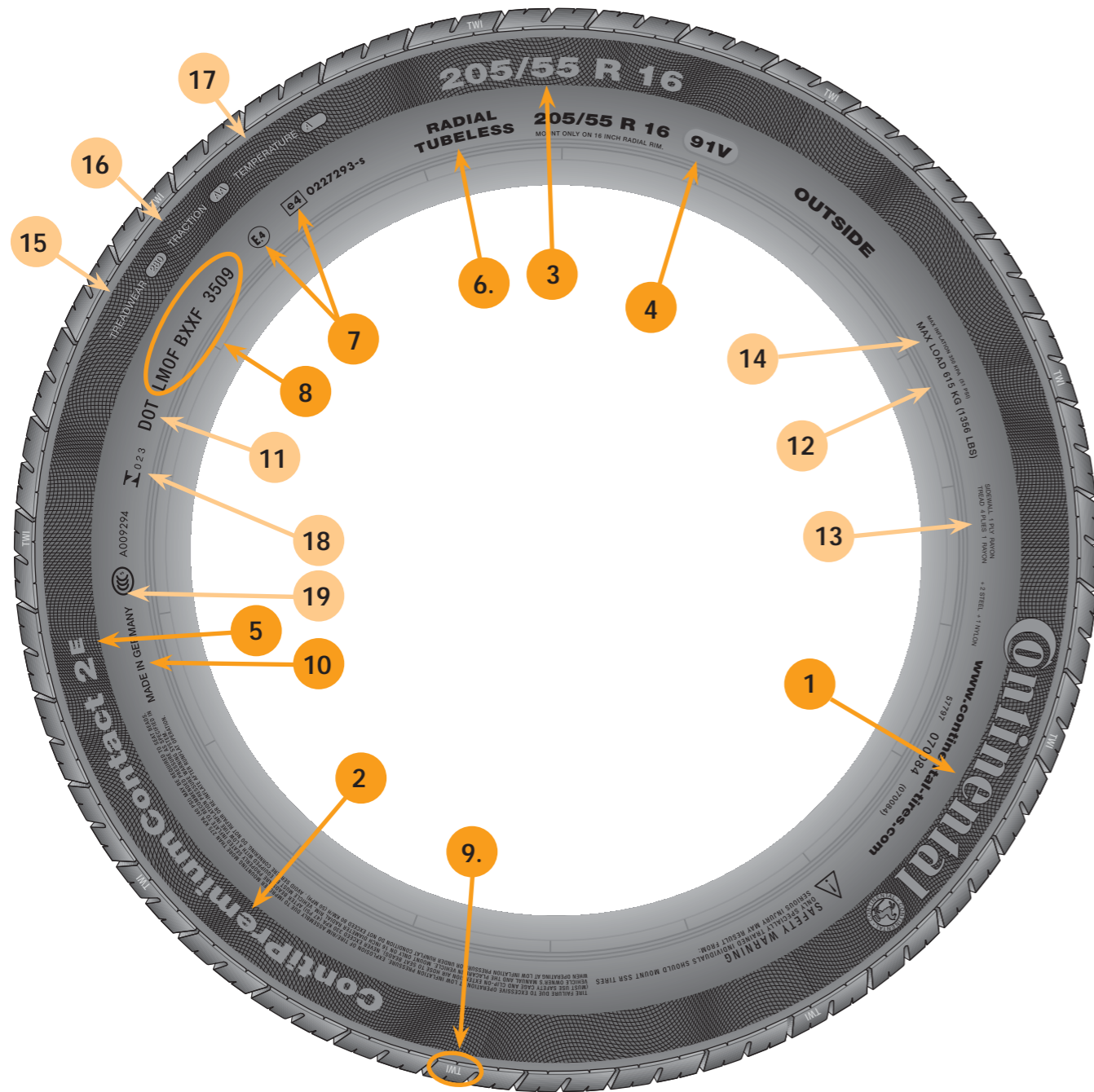
Después de la vulcanización, los neumáticos se controlan visualmente y se someten a un examen radiográfico. Posteriormente se llevan a cabo diversos exámenes de uniformidad. Si todos los exámenes son positivos, los neumáticos se preparan para el transporte en el almacén de distribución.

*) Cada uno de los componentes del neumático y sus objetivos se describen con detalle en las páginas 12 y 13.

►► Despliegue la hoja, por favor



Marcajes en los flancos



Acrónimos

DOT = U.S. Department of Transportation (Ministerio Americano de Transporte)

ECE = Economic Commission for Europe (Institución de la ONU en Ginebra)

ETRTO = European Tyre and Rim Technical Organisation, Brussels (Organización Técnica Europea para Neumáticos y Llantas, Bruselas)

FMVSS = Federal Motor Vehicle Safety Standards (Directriz de Seguridad de los EEUU)

Marcajes legales y normalizados

- 1 Fabricante (Nombre o logotipo)
- 2 Nombre del producto
- 3 Dimensión
205 = Anchura del neumático en mm
55 = relación altura/anchura en %
R = Tipo Radial
16 = Diámetro de llantas en pulgadas
- 4 91 = Índice de carga (Ver página 22)
V = Índice de velocidad (Ver página 22)
- 5 E = neumáticos con óptima resistencia a la rodadura
- 6 Neumático sin cámara
- 7 Los neumáticos Continental están marcados según las normas internacionales. Por consiguiente llevan una E dentro de un círculo y el código del país donde se ha homologado seguido de una contraseña de homologación de varias cifras. (E4 e4) (4 = Holanda)
- 8 Código del fabricante:
▶ Fabrica, dimensión y tipo del neumático
▶ Fecha de fabricación (semana de producción/año) 3509 significa semana 35 del año 2009
- 9 T.W.I.: Tread Wear Indicator (indicador de desgaste del dibujo). Pequeña nervadura en varios puntos de la banda de rodadura en los principales canales del dibujo, que aparecen ante una profundidad de dibujo restante de 1,6 mm (ver página 21)
- 10 País de fabricación

Todos los demás datos sirven únicamente para los países fuera de Europa

- 11 Department of Transportation (Ministerio americano de Transportes, competente para las normas de seguridad sobre neumáticos)
- 12 Índice de carga americano para gama de carga máx. (615 kg por rueda = 1356 Lbs.) Siendo 1 Lbs. = 0,4536 kg
- 13 Tread: Bajo la banda de rodadura se encuentran 4 capas
▶ 1 capa de carcasa de rayón (seda artificial),
2 capas de cinturón de acero,
1 capa de nylon
Sidewall: Carcasa del neumático compuesta de
▶ 1 capa de rayón (seda artificial)
- 14 Limitación americana para la presión máx. 51 psi (1 bar = 14,5 psi)
▶ Garantía del fabricante del neumático de que han sido respetados los criterios de calidad, refiriéndose a neumáticos de base fijados por la ley en ensayos normalizados
- 15 Treadwear: esperanza de vida relativa del neumático referido a un ensayo estándar específico americano
- 16 Traction:
A, B o C = Capacidad de frenada en piso mojado
- 17 Temperature:
A, B o C = Resistencia a la temperatura del neumático a velocidades elevadas en el banco de ensayos.
- 18 Indicación para Brasil
- 19 Indicación para China

Diseño del dibujo de la banda de rodadura

Los primeros neumáticos llevaban una banda de rodadura lisa y sin dibujo. Pero, cuanto más rápidos se volvieron los automóviles, más problemas supusieron para las características y seguridad de conducción. Por ello, Continental, desarrolló en 1904 el primer neumático de turismo con dibujo.

Desde entonces ha ido evolucionando constantemente el dibujo de los neumáticos y se ha mejorado p.ej. con una novedosa geometría de tacos y un diseño asimétrico.

Actualmente sólo hay neumáticos sin dibujo en el deporte del motor ("Slicks") – **en las carreteras públicas es obligatorio el uso de neumáticos con dibujo**. El objetivo más importante del dibujo es la evacuación de agua, que se encuentra sobre la calzada mojada y que reduce el contacto de los neumáticos con el suelo.

Además el dibujo asegura, en especial en neumáticos de invierno, la adherencia y el agarre al suelo.

A altas velocidades o cuando hay una calzada mojada, se forma una cuña de agua entre el neumático y la calzada. Los neumáticos flotan (Aquaplaning) y el vehículo no puede ser controlado.

Pero no es sólo importante un neumático con suficiente profundidad de dibujo en situaciones extremas. A poca velocidad, el riesgo de un accidente aumenta con neumáticos desgastados, especialmente en mojado.

El gráfico de más abajo, muestra lo importante que es la profundidad del dibujo: **la distancia de frenada es casi el doble** en un neumático desgastado (profundidad de 1,6 mm¹) comparado con uno nuevo (profundidad aprox. 8 mm).

Los neumáticos deben presentar dibujo en los canales principales de la banda de rodadura. La profundidad tiene que medirse en dichos canales, para lo que existen unos testigos de desgaste (TWI³).

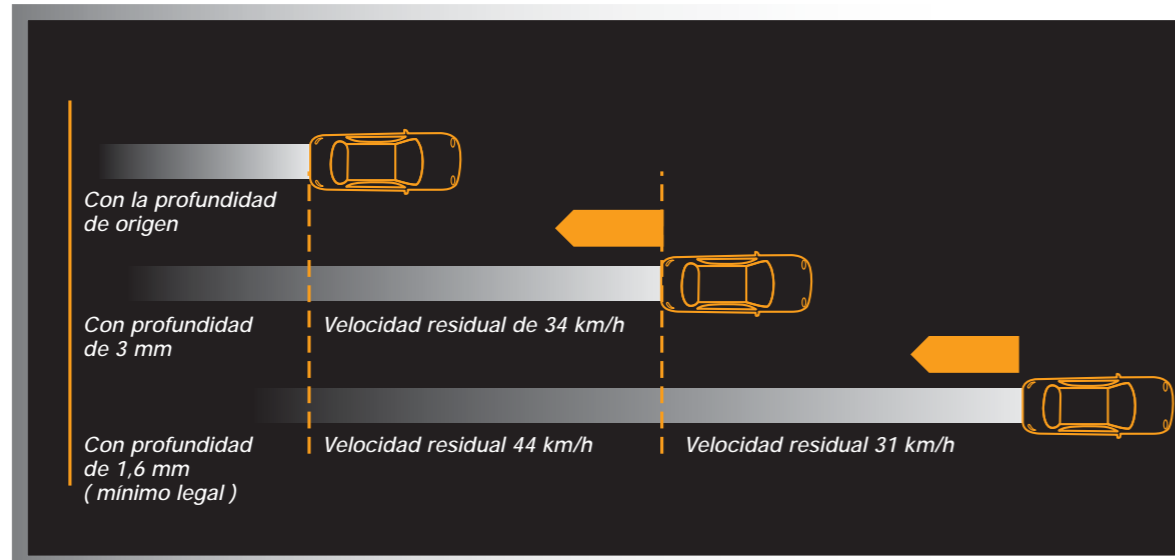
En la mayoría de los países europeos la profundidad **mínima del dibujo está prescrita en 1,6 mm.**; es entonces el momento de cambiar los neumáticos.

Para mayor seguridad se deberían cambiar los **neumáticos de verano** con una profundidad de **3 mm**, y **los de invierno** con **4 mm** (si se van a utilizar en nieve). Además, en un mismo eje se deben montar neumáticos con el mismo dibujo⁴ y con la misma profundidad.

Está prohibido reesculturar (rayar) la banda de rodadura de los neumáticos de turismo.



Distancia de frenado en relación a la profundidad del dibujo del neumático²



² Frenada en mojado desde 80 km/h hasta detenerse completamente. La diferencia de distancia de frenado ha sido calculada utilizando un Mercedes clase C, equipado con neumáticos 205/55 R 16V en más de

1000 pruebas de frenado. El gráfico es sólo ilustrativo. La distancia de frenado para cada vehículo depende del tipo de vehículo, frenos y neumáticos, así como de la superficie de rodadura.

¹ profundidad prescrita legalmente

³ TWI = Tread Wear Indicator, testigos de desgaste máximo, están en los canales principales y aparecen cuando el dibujo tiene una profundidad restante de 1,6 mm. Los neumáticos de invierno de Continental incorporan además un testigo de desgaste con 4 mm. La aparición de este testigo indica que la pérdida de características para el uso en nieve.

⁴ Recomendación: No se deben mezclar neumáticos de invierno y de verano. En algunos países europeos está incluso prohibido. Véase el capítulo "Neumáticos de invierno".

Selección de neumáticos

Las dimensiones autorizadas para un vehículo se encuentran detalladas en la documentación del vehículo.

Cada neumático tiene que ser el apropiado para el vehículo en el que debe montarse. Esto es válido para sus medidas exteriores (diámetro, anchura), que se indican con la denominación de tamaños normalizada (ver página 19).

Además, el neumático tiene que corresponder a las exigencias del vehículo respectivo en cuanto a peso y velocidad:

- ▶ Con respecto al peso, se parte de la carga por ejes máxima permitida, que se distribuye entre dos neumáticos. La capacidad de carga máxima de un neumático se indica con el Load – Index (índice de capacidad de carga).
- ▶ En cuanto a la velocidad, el neumático tiene que ser el apropiado para el vehículo: su velocidad máxima debe ser como mínimo la del vehículo, más la tolerancia*. La velocidad máxima permitida para un neumático (a plena capacidad de carga) se indica con el Speed Index (índice de velocidad).

Los índices de carga y de velocidad conjuntamente forman la descripción de servicio del neumático.

Esta descripción forma parte de la denominación completa y normalizada del neumático. Estos datos del neumático tienen que coincidir con los especificados en la documentación del vehículo.

Las dimensiones y características técnicas de los neumáticos de emergencia SSR coinciden con el tipo y tamaño de los neumáticos estándar. Sin embargo, sólo deben montarse neumáticos SSR en vehículos que ya dispongan de un sistema de control de presión de neumáticos.

*) *Excepción: Neumáticos de invierno, véase la página 24.*

Índice de carga (LI) y carga máxima por neumático individual

LI	kg	LI	kg	LI	kg	LI	kg
50	190	69	325	88	560	107	975
51	195	70	335	89	580	108	1000
52	200	71	345	90	600	109	1030
53	206	72	355	91	615	110	1060
54	212	73	365	92	630	111	1090
55	218	74	375	93	650	112	1120
56	224	75	387	94	670	113	1150
57	230	76	400	95	690	114	1180
58	236	77	412	96	710	115	1215
59	243	78	425	97	730	116	1250
60	250	79	437	98	750	117	1285
61	257	80	450	99	775	118	1320
62	265	81	462	100	800	119	1360
63	272	82	475	101	825	120	1400
64	280	83	487	102	850	121	1450
65	290	84	500	103	875	122	1500
66	300	85	515	104	900	123	1550
67	307	86	530	105	925	124	1600
68	315	87	545	106	950		

Índice de velocidad (SI)

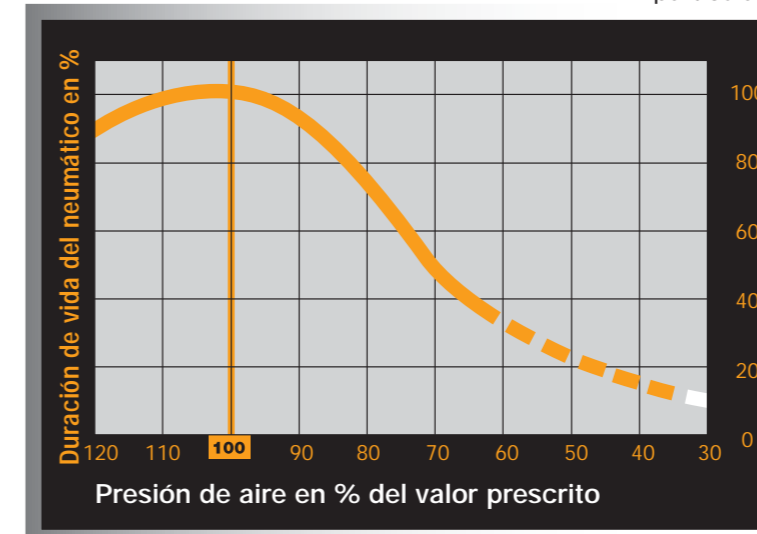
Velocidad máxima SI para neumáticos de turismo		Velocidad máxima SI para Neumáticos de camión	
P	150	K	110
Q	160	L	120
R	170	M	130
S	180	N	140
T	190	P	150
H	210	Q	160
V	240	R	170
W	270	S	180
Y	300	T	190
ZR	más de 240	H	210

Presión de inflado

Los neumáticos de carcasa radial, sin cámara, no tiene nada en común con su antepasado de comienzos de siglo, excepto el principio básico del "Pneumatiks": aire encerrado con sobrepresión. Pues es la presión del aire en su interior lo que le da estabilidad y resistencia junto con elasticidad.

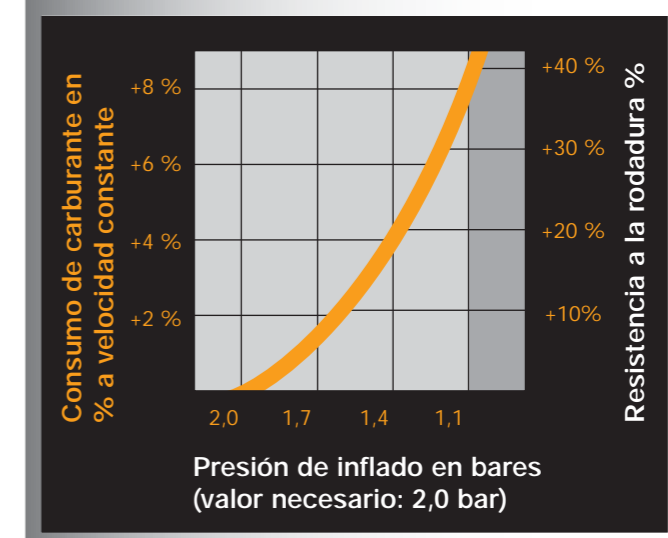
Decisivo aquí es la presión de inflado correcta del neumático para el vehículo y para el uso respectivo al que va a ser destinado (carga, velocidad). La presión de inflado óptima se fija en estrecha colaboración entre los fabricantes de neumáticos y de automóviles. Está indicada para cada vehículo en el manual de instrucciones o en el propio vehículo (p.ej. en la tapa del depósito de combustible). (Véase también las tablas de presión de aire de Continental).

Con baja presión se reduce la vida del neumático



La presión de inflado tiene que adaptarse a las diferentes cargas y a las condiciones de servicio. La presión de los neumáticos tiene que medirse siempre **estando estos fríos**. La presión aumenta debido al calentamiento del neumático durante la marcha y no debe corregirse después. Una presión de inflado demasiado baja sobrecarga el neumático, lo cual provoca un recalentamiento excesivo pudiendo llegar a deteriorarlo. La presión de aire debe ser igual para los neumáticos de un mismo eje pero puede variar entre ejes diferentes (eje delantero y trasero).

El consumo de combustible aumenta cuando baja la presión del neumático



La presión se debe controlar regularmente **cada 2 semanas** aprox. o a menudo en casos particulares de carga como antes de iniciar largo trayecto (alta velocidad, carga pesada).

Una presión de aire insuficiente para la carga a transportar puede influir considerablemente en la estabilidad y la conducción del vehículo.

La **rueda de repuesto** debe inflarse a una presión superior de 0,5 bar, a fin de poder usarla a largo plazo.

Los **neumáticos de invierno** deben utilizarse a una presión de aire superior de 0,2 bar. De este modo se compensa la baja temperatura exterior en los meses de invierno.

Los **tapones de válvula** tienen que estar bien enroscados ya que protegen a la válvula contra el polvo, la suciedad y también de la pérdida de aire. Los tapones de válvula, que falten, deben ser reemplazados inmediatamente.

Importantes pérdidas de presión entre los controles son señales de defectos que deben ser verificados y subsanados por un especialista.

Neumáticos de invierno

Los neumáticos con marcaje M+S han sido diseñados para una óptima tracción en barro (Mud) y en nieve (Snow) (ETRTO¹). Este marcaje no implica que sea un neumático de invierno.

Los neumáticos que presentan las propiedades adecuadas para la conducción en invierno además del M+S están marcados con una montaña de tres picos y un copo de nieve en su interior.

Montaña con copo de nieve



Un neumático marcado con la montaña con el copo de nieve ofrece al menos un 7% de mejora en la frenada en nieve cuando se compara con un neumático estándar de referencia.

Todos los neumáticos de invierno de Continental fabricados para el mercado europeo satisfacen el requerimiento para obtener el símbolo del copo de nieve y ofrecer así óptima seguridad en el uso en condiciones invernales.

Un neumático marcado con un copo de nieve ofrece una mejora de frenada de un 7% en nieve en comparación con un neumático estándar.

Continental desarrolló en 1914 el primer prototipo de un neumático de invierno para el uso especial en hielo y nieve. Los primeros

neumáticos de invierno Continental se lanzaron en serie al mercado en 1952.

Estos primeros neumáticos llevaban tacos muy bastos y ruidosos, además duros y según las pautas actuales no necesariamente aptos para el invierno por lo que se debía conducir lentamente.

Los neumáticos de invierno se abrieron paso propiamente en el mercado con las mezclas de banda de rodadura aptas para el frío y la moderna técnica de laminillas (cortes finos en el dibujo).

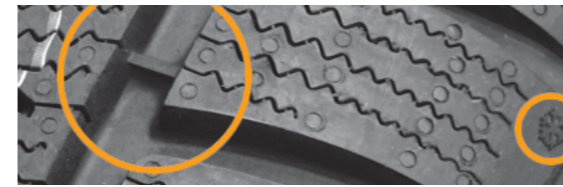
El hielo, la nieve y las bajas temperaturas pueden poner a los usuarios de las carreteras en peligro. Montando neumáticos de invierno se pueden mantener unos buenos márgenes de seguridad en estas condiciones. Cuando bajan las temperaturas las prestaciones de los neumáticos de invierno se mantienen mejor que los de verano. (Véase gráfico página 25).

Cuando empieza el frío por debajo de 7°C, los neumáticos de invierno mejoran sus prestaciones tanto en mojado como en carreteras resbaladizas.

No se recomienda mezclar neumáticos de verano y de invierno en un mismo coche. En la mayoría de los países europeos, los conductores están obligados a montar solo neumáticos de verano o solo de invierno (M+S) en un solo eje; en algunos países² (esto se aplican a las cuatro posiciones)

Los neumáticos de invierno deben satisfacer determinados requisitos, como la profundidad mínima legal de 1,6 mm. Los neumáticos de invierno reducen su capacidad de tracción en nieve cuando llegan a los 4 mm. Continental recomienda que los neumáticos de invierno sean sustituidos cuando falta 4mm o que sean usados en verano.

Testigos de desgaste para neumáticos de invierno



Cuando la profundidad del dibujo es inferior a 4 mm – límite del uso para obtener óptimas prestaciones en nieve– los testigos de desgaste para invierno aparecen a la misma altura que la superficie de la banda de rodadura

Continental recomienda una mínima profundidad de 4 mm para usar neumáticos de invierno en nieve y lo indica con un testigo especial, adicionalmente al de desgaste mínimo a 1,6 mm.¹

¹ 1,6 mm = mínima profundidad de dibujo permitida por la ley

La máxima seguridad en invierno solo se consigue si se montan los cuatro neumáticos de invierno.

Es fundamental que se mantenga el nivel de presión correcto en los neumáticos de invierno ya que el volumen de aire decrece a bajas temperaturas. (Véase página 23)

La velocidad máxima de los neumáticos de invierno es, según tipo de construcción y características, de 160 km/h (índice de velocidad Q), 190 km/h (T), 210 km/h (H) ó 240 km/h (V) o incluso 270 km/h (W).

En la medida en que un vehículo esté concebido para velocidades más elevadas, conviene colocar bien a la vista del conductor una placa, o adhesivo indicando la velocidad máxima válida para los neumáticos M+S.

¿Porqué usar neumáticos de invierno?

Prestaciones	neumáticos de invierno	neumáticos de verano
Calzada en seco		+
Calzada en mojado		+
Nieve	+	
Hielo	+	
Confort	+	+
Ruido	+	+
Resistencia a la rodadura	+	+
Desgaste	+	+

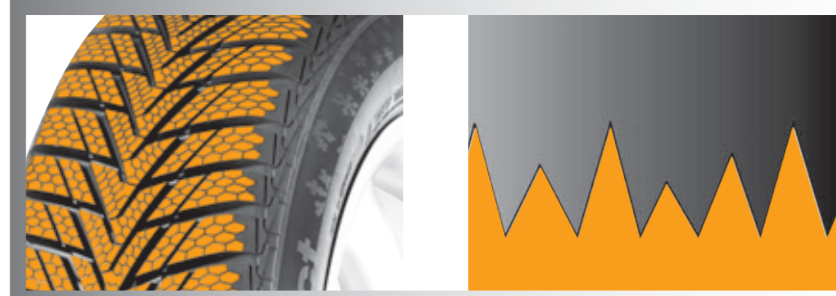
¹ ETRTO - European Tire and Rim Technical Organisation

² Excepción: neumáticos de invierno con menos de 4 mm de profundidad de dibujo en coches Turismos no son válidos legalmente como neumáticos de invierno.

La propiedad más importante de un neumático es su adherencia al suelo. Y el invierno es un auténtico desafío. Estos son los tres componentes decisivos para un neumático de invierno. Sólo con la coordinación de todos los componentes se está bien equipado para los diferentes suelos del invierno

Compuesto

Las mezclas de la banda de rodadura de los neumáticos de verano se endurecen por debajo de los 7°C perdiendo el agarre necesario. Gracias a una cuota de caucho natural muy alta los neumáticos de invierno permanecen **flexibles y agarran** mejor a bajas temperaturas.



Mayor agarre gracias a una adaptación mejor con la calzada

Dibujo

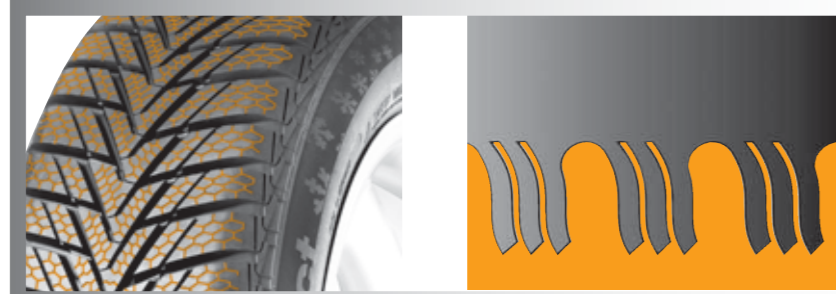
El dibujo de un neumático de invierno demuestra sus ventajas especialmente en suelos de nieve o barro. La nieve se aplasta en los anchos canales del dibujo, garantizando así una **adherencia adicional**.



Mejor sujeción por un engrane con la nieve

Laminillas

Cuando el neumático al arrancar comienza a deformarse, también lo hacen los tacos, formando una multitud de **cantos de agarre** debido a los cortes finos, que se agarran al suelo frío de invierno.



Buena adherencia al formarse cantos de agarre

Almacenaje de los neumáticos

Un correcto almacenaje de los neumáticos asegura que estos mantengan sus propiedades en óptimas condiciones durante más tiempo.

Al desmontar los neumáticos, se debe marcar la posición de la rueda (p. ej. Con tiza en el neumático "DI" para delantera izquierda). El cambio de neumáticos de verano y de invierno debe aprovecharse para un cambio de posiciones (de delante hacia atrás y viceversa). Especialmente en vehículos con tracción delantera, esto supone un aumento de la economía.

Al cambiar la posición de montaje de los neumáticos siga el manual de usuario del vehículo.

Lugar de almacenaje Fresco

Entre 15°C y 25°C
Proteger contra fuentes de calor. Colocar a 1 m de distancia como mínimo, de las fuentes de calor

Seco

Evitar la humedad los neumáticos no deben entrar en contacto con aceites, grasas, lacas, carburante o sustancias similares

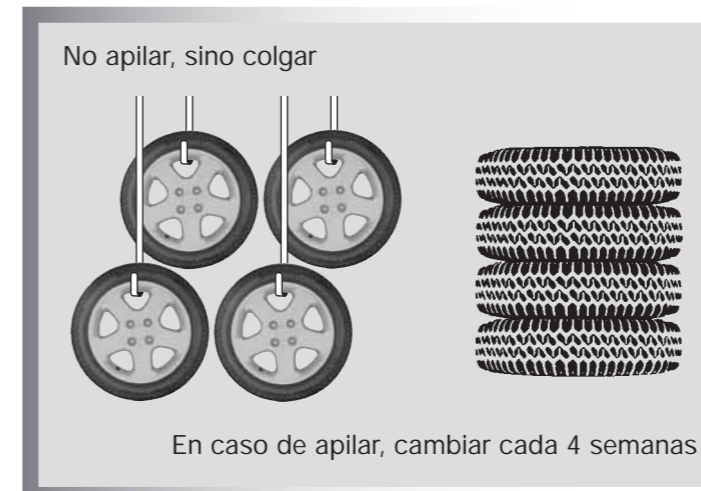
Oscuro

Proteger contra los rayos solares directos y contra la luz artificial con un alto porcentaje de rayos UV

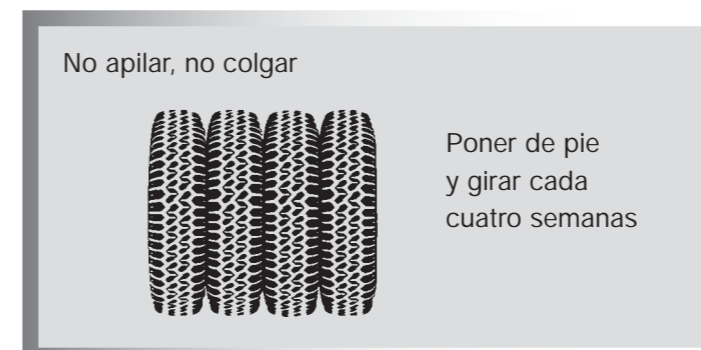
Ligeramente ventilado

El oxígeno y el ozono son particularmente perjudiciales

Neumáticos con llanta (inflado a 1 bar)



Neumáticos sin llanta



Ruedas y Llantas

¿Cuál es la "diferencia" entre rueda y llanta?

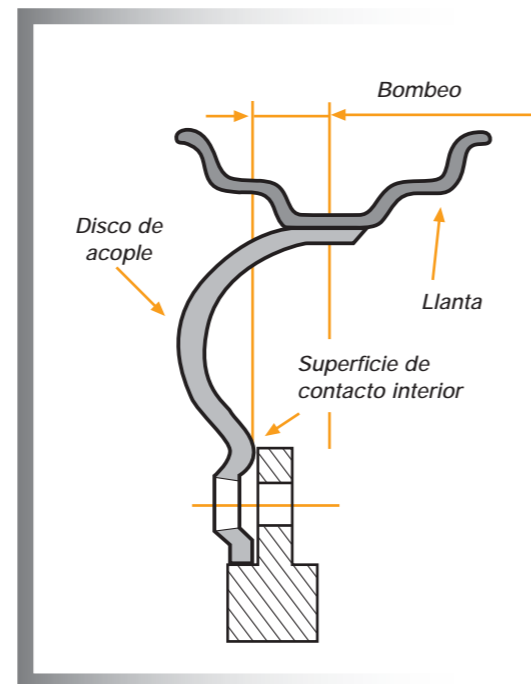
Cuando el hombre tuvo la idea de transportar cargas rodando, comenzó utilizando primero el tronco de los árboles, después una sección de madera sacada del tronco y cortada en forma de disco. A este disco se le hizo un agujero en el centro para alojar el eje. Con el paso del tiempo, se equipó la rueda con un buje, que en las ruedas de radios, unía a la corona con los radios. Para proteger a la rueda del desgaste, se instaló un aro que generalmente era de cuero o de hierro. Y así permaneció durante muchos siglos.

A finales del siglo XIX, con los avances tecnológicos del automóvil llegó el neumático, iniciándose una nueva era.

Para fijar el neumático a la rueda, se necesitó una llanta de acero. Los primeros neumáticos estaban vulcanizados fijos en la llanta, posteriormente fueron desmontables de la llanta pero iban sujetos a esta con complicados mecanismos. Pasó casi un siglo hasta llegar al acoplamiento neumático-llanta que conocemos actualmente.

Con el fin de asegurar un acoplamiento seguro del neumático sobre la llanta, ésta fue equipada con pestañas curvadas hacia afuera, sobre las que asienta firmemente el talón del neumático por efecto de la presión del aire interior. Desde entonces se ha conservado este tipo de construcción, aunque la forma de la llanta ha ido evolucionando.

Por lo tanto, la llanta forma parte de la rueda.



La unión entre el vehículo (bujes de rueda) y la llanta se consigue mediante el disco de acople.

Llanta + disco de acople = Rueda de disco

La medida del bombeo de la llanta es fundamental en el diseño de los vehículos actuales. Por ello en caso de sustitución de las llantas, hay que respetar dicho bombeo para no alterar la geometría del eje.

El bombeo es la distancia en mm desde el centro teórico de la llanta hasta el plano de apoyo en el buje. Esta medida puede ser positiva o negativa.

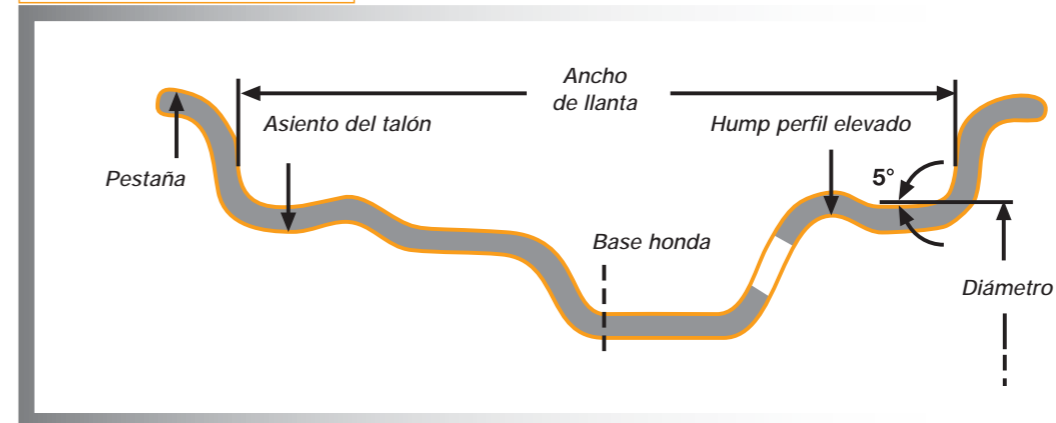
En el montaje de neumáticos en las llantas tienen que respetarse los siguientes puntos: el diámetro del neumático y de la llanta tienen que ser equivalentes y estar homologado su montaje con respecto al tipo de vehículo. Han de usarse llantas correctas, limpias y sin óxido, que no deben estar dañadas ni agrietadas.

Existen varios perfiles de llanta

- ▶ 1. Llanta de base honda (estándar)
- ▶ 2. Llanta "Hump" = con contorno de seguridad
- ▶ 3. Llanta "Ledge" = con contorno de seguridad

Gracias a la forma del perfil curvado, los modelos de llanta 2 y 3 garantizan un buen asiento de los neumáticos sin cámara.

Llanta tipo Hump para turismo



Ejemplo: 6 1/2 J x 16 H2 B ET 45
(según la norma DIN 7817)

6 1/2	Ancho de llanta (en pulgadas)
J	Tipo de pestaña
X	Base honda
16	Diámetro (en pulgadas)
H2	Hump doble (doble apoyo elevado)
B	Base honda asimétrica
ET45	Bombeo en mm

La llanta tipo Hump es la más utilizada en diferentes aplicaciones como bicicletas, motos, coches, vehículos agrícolas y vehículos industriales.

La base honda es necesaria para poder montar el neumático en la llanta.