



MICHELIN ESPAÑA PORTUGAL, S.A.
Avda. de los Encuartes, 19 - 28760 Tres Cantos (Madrid)
Atención al Cliente: 902 209 230
www.michelin.es

Deterioro de los neumáticos: causas y consejos
Turismo, 4x4 y camioneta

LA POSICIÓN DE LOS NEUMÁTICOS



EL EQUILIBRADO



LA VÁLVULA



EL DESGASTE DE LOS NEUMÁTICOS



LA PRESIÓN



EL APRIETE DE LAS RUEDAS



GEOMETRÍA



ÍNDICE

INFORMACIÓN GENERAL	4/6
CONSEJOS DE SEGURIDAD	7
LOCALIZACIÓN DE LOS DAÑOS:	
BANDA DE RODADURA	8/23
FLANCO	24/35
TALÓN	36/39
INTERIOR	40/42
CÁMARA	43
ENVEJECIMIENTO	44
COMPORTAMIENTO	45
INSTRUCCIONES DE UTILIZACIÓN	46/47

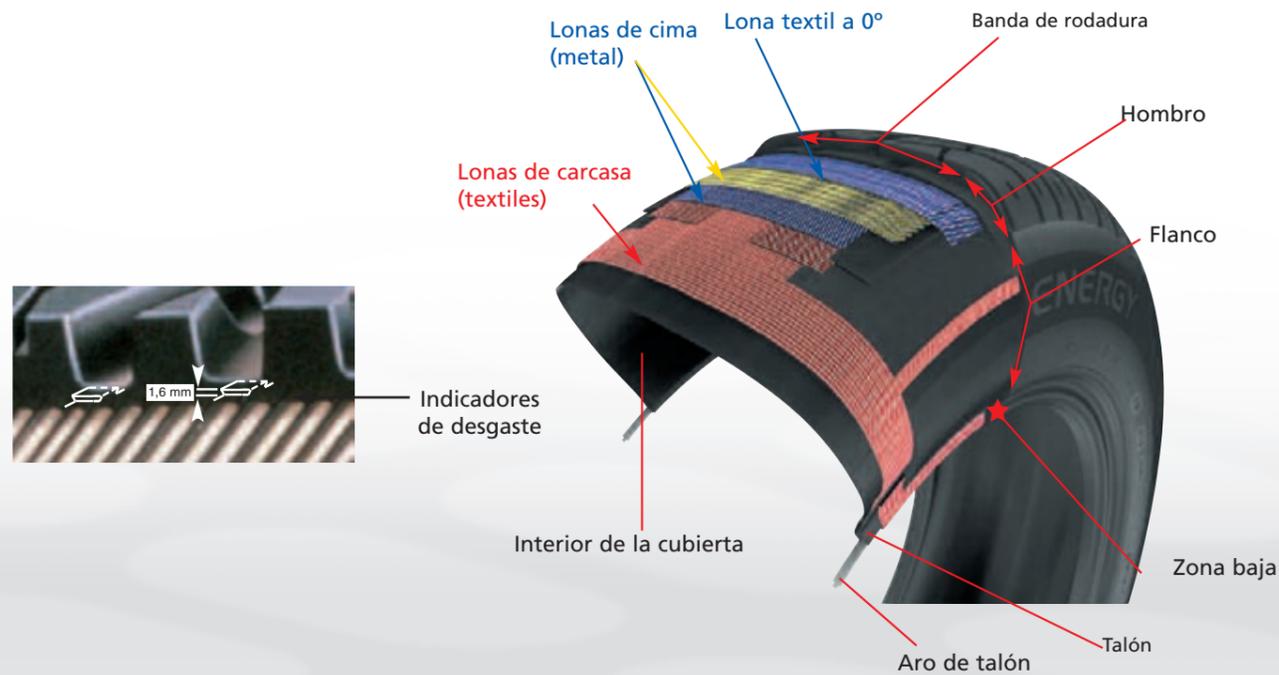


DAÑOS EN LOS NEUMÁTICOS

Ninguna herida, ni deformación debe descuidarse.

Cualquier herida visible o manifestación anormal (deformación del flanco o banda de rodadura, corte profundo, roturas, vibraciones, tiro lateral,...) deben ser objeto de un examen profundo. El diagnóstico permitirá establecer si el neumático se puede reparar o no.

ESQUEMA DE LAS PRINCIPALES PARTES DE UNA CUBIERTA.



COMPOSICIÓN DE UN CONJUNTO NEUMÁTICO

MONTAJE SIN CÁMARA O TUBELESS

- Cubierta
- Rueda especial tubeless
- Válvula



>4

MONTAJE CON CÁMARA O TUBE TYPE

- Cubierta
- Rueda
- Cámara con válvula

CUANDO UN NEUMÁTICO NO HA DADO EL RESULTADO PREVISTO, ES NECESARIO:

1 - ANALIZAR LAS CONDICIONES REALES DE UTILIZACIÓN:

- Marca-Tipo-Potencia del vehículo.
- Peso habitual de cada eje en carga.
- Presiones de inflado.
- Naturaleza de los transportes efectuados.
- Itinerarios habituales - longitud de las etapas.
- Naturaleza y estado de las carreteras recorridas.
- Velocidades medias y máximas.
- Forma de conducción.
- Etc.



3 - EXAMINAR LA LLANTA, LA CÁMARA Y LA VÁLVULA.

2 - EXAMINAR LA CUBIERTA EN EL SIGUIENTE ORDEN:

- La banda de rodadura.
- Los flancos.
- Los talones.
- El interior de la cubierta.



>5



ELEMENTOS QUE INFLUYEN EN EL RENDIMIENTO DE LOS NEUMÁTICOS

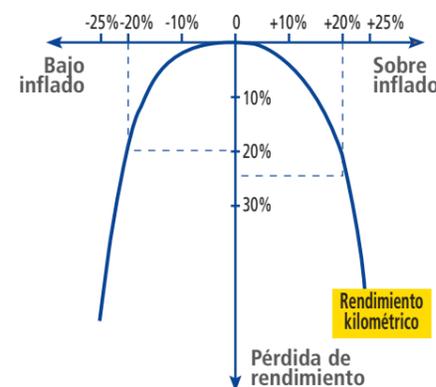
LA PRESIÓN DE INFLADO

Si el neumático está sobre-inflado un 20%, su rendimiento kilométrico disminuye del orden del 25%. Si está bajo-inflado un 20%, su rendimiento kilométrico disminuye del orden del 20%. Estos datos son indicativos ya que dependen mucho del tipo de utilización.



CONSEJOS:

- ▶ Verificar periódicamente en frío la presión de inflado de los neumáticos.
- ▶ Ajustar la presión a las recomendaciones del fabricante del vehículo y del neumático en función de la utilización.



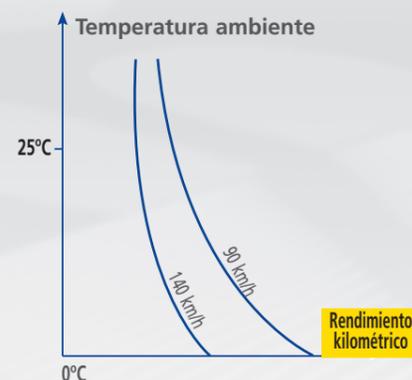
LA VELOCIDAD Y LA TEMPERATURA

En igualdad de condiciones de utilización, el desgaste de un neumático es más importante en función del clima. Estos datos son indicativos ya que dependen mucho del tipo de utilización.



CONSEJOS:

- ▶ Una conducción no agresiva aumenta la duración de los neumáticos.



CONSEJOS DE SEGURIDAD:

ELECCIÓN Y UTILIZACIÓN

La elección del neumático debe ser conforme al equipamiento de origen u opcional del vehículo. Cualquier otra configuración de equipamiento debe ser validada por un profesional y siempre respetando las reglamentaciones vigentes. En un mismo eje se deben utilizar neumáticos con el mismo dibujo de escultura. No utilizar nunca una capacidad de carga o una presión inferior a la recomendada por el constructor.

VIGILANCIA Y MANTENIMIENTO

Verificar las presiones una vez al mes y siempre antes de emprender un largo viaje. Verificar el nivel de desgaste de los neumáticos.

Consultar con un profesional del neumático cuando se observe o se detecte:

- Una pérdida anormal de presión.
- Unos desgastes anormales y/o irregulares.
- Cortes, perforaciones, deformaciones u otros daños visibles.
- Vibraciones, ruido o tiro lateral.
- Signo manifiesto de envejecimiento o de fatiga.

Todas las reparaciones deben de ser realizadas por un profesional.

MONTAJE Y DESMONTAJE

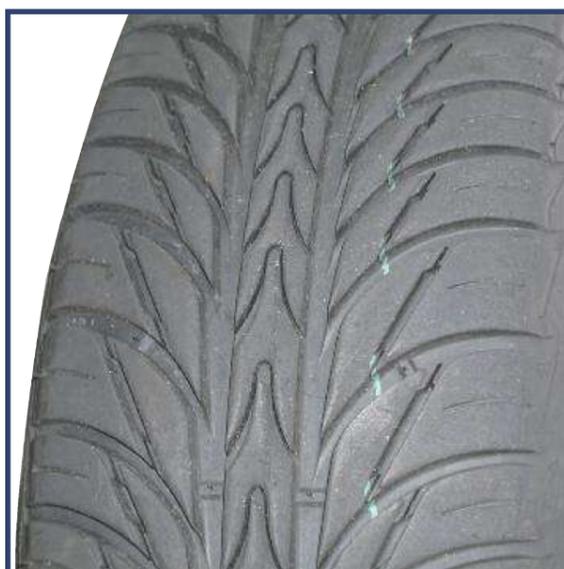
El montaje, desmontaje, inflado y equilibrado deben ser realizados por personal cualificado con el fin de asegurar:

- La utilización de herramientas apropiadas.
- Las recomendaciones del fabricante del vehículo (dimensión, código de velocidad, índice de carga, presiones...).
- Los procedimientos de montaje, desmontaje, equilibrado e inflado del neumático.
- Las recomendaciones del fabricante del neumático (sentido de rotación, sentido de montaje...).

ALMACENAMIENTO

Se deben almacenar:

- En un lugar ventilado, seco con una temperatura templada, evitando la luz directa del sol y la intemperie.
- Alejados de cualquier sustancia química, disolvente o hidrocarburo susceptible de alterar la goma.
- Lejos de cualquier objeto que pudiera penetrar en la goma.
- Alejados de cualquier fuente de calor o de descargas eléctricas.



DESGASTE REGULAR RÁPIDO

Se dice cuando el rendimiento kilométrico se estima demasiado bajo.

CAUSAS PROBABLES:

- ▶ Estado, perfil y trazado de la carretera.
- ▶ Velocidad y estilo de conducción.
- ▶ Temperatura ambiente y clima.
- ▶ Potencia del vehículo.
- ▶ Neumáticos no adaptados al tipo de utilización.

CONSEJOS:

- ▶ Montar neumáticos adaptados al tipo de utilización y conducción.
- ▶ Adaptar la conducción.

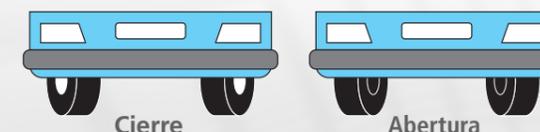


DESGASTE ANORMAL RÁPIDO

Se identifica por las estrías visibles en la banda de rodadura, y por las rebabas, más o menos pronunciadas, en las aristas de uno de los lados de los tacos provocadas por un rodaje con arrastre transversal.

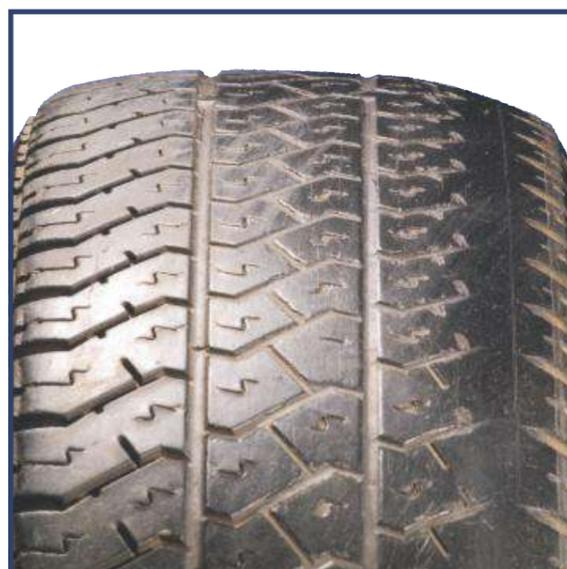
CAUSAS PROBABLES:

- ▶ Paralelismo incorrecto entre los neumáticos, delanteros o traseros.
- ▶ Paralelismo incorrecto entre ejes.



CONSEJOS:

- ▶ Controlar y corregir el paralelismo.
- ▶ En la corrección hay que tener en cuenta la forma de desgaste y las características propias del vehículo.
- ▶ Verificar los órganos de suspensión y de dirección.



DESGASTE CRECIENTE DE UN EXTREMO A OTRO

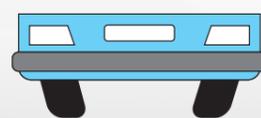
Desgaste creciente de un borde a otro sin presencia de rebabas en las aristas.

CAUSAS PROBABLES:

- ▶ Caída excesiva, positiva o negativa.
- ▶ Flexión de eje provocada por sobrecarga.



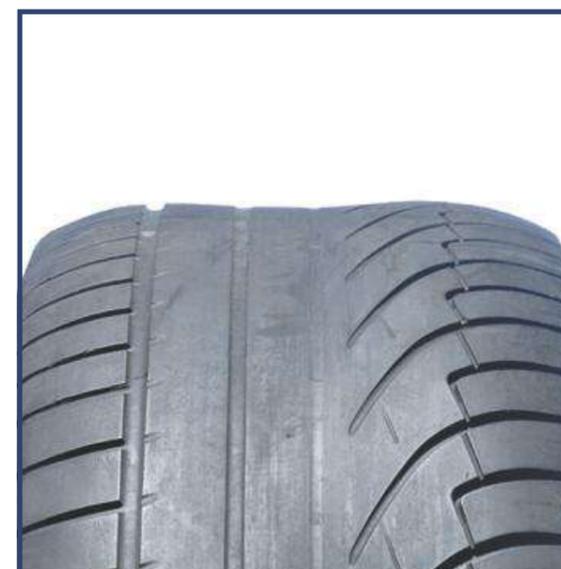
Caída negativa



Caída positiva

CONSEJOS:

- ▶ Corregir las anomalías mecánicas detectadas.
- ▶ Evitar las sobrecargas.
- ▶ Si es posible, dar la vuelta a la cubierta sobre la llanta o permutar.

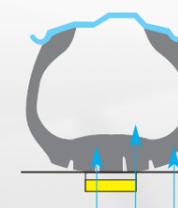


DESGASTE EN EL CENTRO

Se identifica por un desgaste más pronunciado en el centro de la banda de rodadura.

CAUSAS PROBABLES:

- ▶ Presión de inflado excesiva.
- ▶ Presión no adaptada a la utilización.

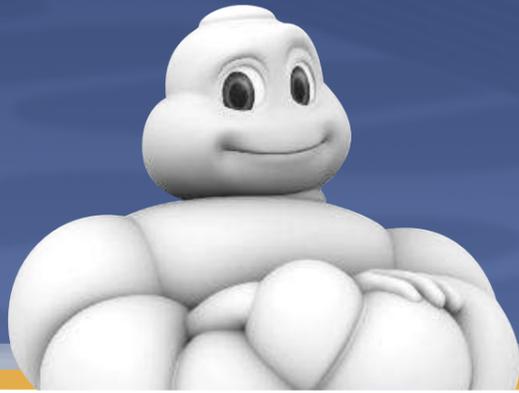


Zona de mayor presión de contacto

CONSEJOS:

- ▶ Vigilar las presiones de inflado en frío.
- ▶ Inflar a las presiones recomendadas por el fabricante y adaptadas a las condiciones de utilización.



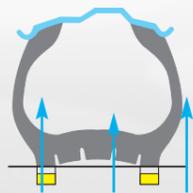


DESGASTE EN LOS HOMBROS

Se identifica por tener un desgaste más acusado en los hombros de la banda de rodadura.

CAUSAS PROBABLES:

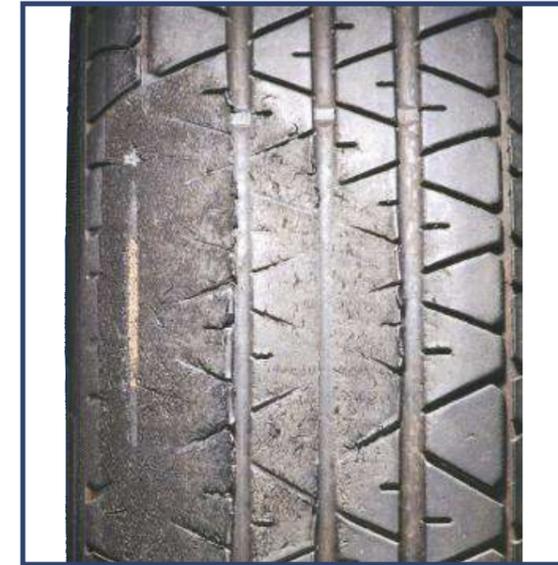
- ▶ Presión de inflado insuficiente, bajo inflado.
- ▶ Utilización en sobrecarga.



Zonas de mayor presión de contacto

CONSEJOS:

- ▶ Vigilar las presiones de inflado en frío y adaptarlas a las condiciones de utilización.
- ▶ Respetar la capacidad de carga máxima por neumático.
- ▶ Eliminar posibles fugas de aire.



DESGASTE LOCALIZADO

Desgaste localizado en una o varias zonas; pueden presentar un aspecto liso, con arrancamientos de goma o arañazos producidos por un deslizamiento del neumático sin giro.

CAUSAS PROBABLES:

- ▶ Bloqueo de los neumáticos.
- ▶ Punto duro en los frenos.
- ▶ Frenada accidental excesiva o avería en el sistema de frenado.
- ▶ Derrapaje transversal.

CONSEJOS:

- ▶ Evitar el bloqueo de los neumáticos.
- ▶ Verificar y reparar el mecanismo de frenado.
- ▶ Verificar el funcionamiento del ABS.





DESGASTES IRREGULARES

Desgastes a menudo difíciles de definir: oblicuos, en forma de olas, facetas...

CAUSAS PROBABLES:

- ▶ Desajustes u holguras de los órganos de suspensión o dirección.
- ▶ Desequilibrios en los conjuntos rodantes.
- ▶ Montajes incorrectos.
- ▶ Gemelado incorrecto.
- ▶ Anomalías en el sistema de frenado.
- ▶ Presiones bajas.

CONSEJOS:

- ▶ Verificar la mecánica y la geometría de los ejes (suspensión, dirección y frenos).
- ▶ Verificar el montaje, el equilibrado y las presiones de los neumáticos.
- ▶ Si es posible, permutar los neumáticos.



DESGASTE POR CONDUCCIÓN DEPORTIVA

Presencia de rebabas en los tacos, hombros redondeados con desgastes que progresan hacia los flancos. Degradación de la goma por efecto del calor.

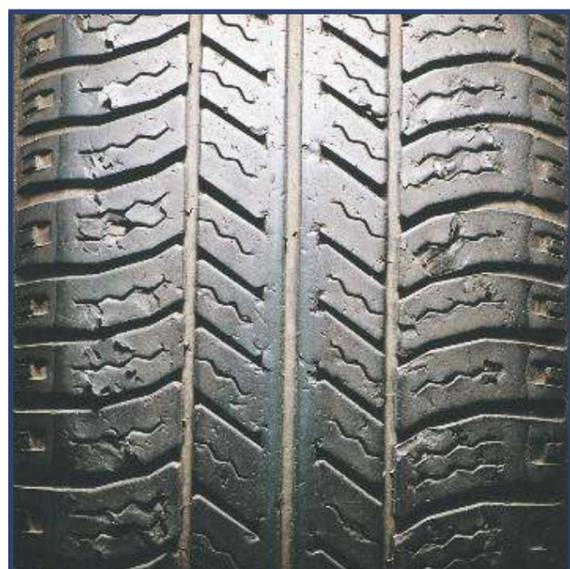
CAUSAS PROBABLES:

- ▶ Conducción en circuito.
- ▶ Conducción deportiva y agresiva.
- ▶ Conducción intensiva y rápida en zona de montaña.

CONSEJOS:

- ▶ Utilizar neumáticos más adaptados al tipo de conducción.
- ▶ Una conducción deportiva reduce considerablemente la duración.





DESGASTE POR ARRANCAMIENTO DE GOMA

Arrancamientos en escamas de aristas y laminilla.

CAUSAS PROBABLES:

- ▶ Utilización en caminos u obras.
- ▶ Patinaje en zonas de grava y piedras.
- ▶ Maniobras con vehículo parado.
- ▶ Conducción intensiva en zona de montaña.

CONSEJOS:

- ▶ Utilizar el neumático más adecuado al tipo de utilización.



DESGASTE EN DIENTES DE SIERRA

Se manifiesta sobre todo en dibujos con elementos separados. Cada taco de goma presenta una arista viva y una arista más desgastada.

CAUSAS PROBABLES:

- ▶ Suspensión y/o amortiguación en mal estado.
- ▶ Incorrecto reglaje geométrico del vehículo.
- ▶ Presiones inadecuadas.

CONSEJOS:

- ▶ Utilizar las presiones de inflado recomendadas.
- ▶ Verificar el estado de la suspensión y de los amortiguadores.
- ▶ Permutar los neumáticos o darles la vuelta sobre su llanta, si el dibujo lo permite.





DESGASTE MAXI-MINI

El grado de desgaste varía progresivamente, entre un máximo y un mínimo, más o menos diametralmente opuestos.

CAUSAS PROBABLES:

- ▶ Descentrado de la cubierta en su llanta, o de la rueda en el buje.
- ▶ Desequilibrio importante del conjunto rodante.
- ▶ Irregularidad de frenado.

CONSEJOS:

- ▶ Corregir las anomalías (falso redondo, alabeo, equilibrado, etc.).



DESGASTE IRREGULAR EN NEUMÁTICOS GEMELADOS

Una de las cubiertas se desgasta más rápidamente o de forma irregular, porque el reparto de la carga entre ellas es desigual.

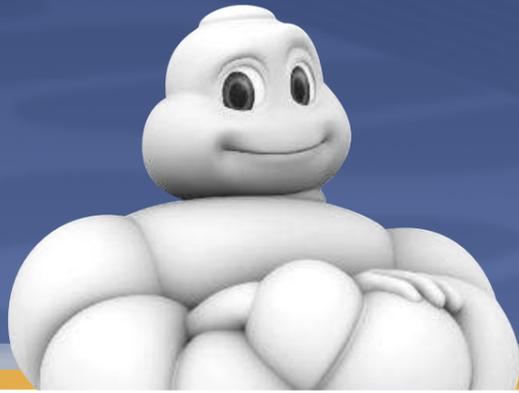
CAUSAS PROBABLES:

- ▶ Carretera ligeramente bombeada.
- ▶ Cubiertas diferentes en el conjunto.
- ▶ Presiones de inflado muy diferentes entre los neumáticos.

CONSEJOS:

- ▶ El gemelado se debe realizar con cubiertas de la misma marca, de la misma dimensión, del mismo tipo, con el mismo grado de desgaste.
- ▶ Inflar los neumáticos a la misma presión.
- ▶ Permutar los neumáticos.





SEPARACIÓN ENTRE LONAS DE CIMA (1)

Localizada o generalizada, se debe normalmente a un calentamiento excesivo, producido por flexiones anormales, que puede originar la degradación de los constituyentes y manifestarse posteriormente por una separación.

CAUSAS PROBABLES:

- ▶ Rodaje con presión insuficiente.
- ▶ Utilización en sobrecarga.
- ▶ Cubiertas que no respeten las especificaciones del constructor del vehículo.
- ▶ Mantenimiento deficiente.

CONSEJOS:

- ▶ Verificar regularmente las presiones en frío adaptándolas a las recomendaciones del fabricante y a las condiciones de utilización.
- ▶ Respetar las especificaciones del constructor.
- ▶ Utilizar siempre tapones de válvula, de tipo hermético.
- ▶ No desinflar nunca en el curso del rodaje.
- ▶ Examinar todos los neumáticos del vehículo.



SEPARACIÓN ENTRE LONAS DE CIMA (2)

También se produce por una degradación de los constituyentes por causas externas (generalmente oxidación de lonas).

CAUSAS PROBABLES:

- ▶ Cortes, heridas u otros daños que alcancen las lonas de cima.
- ▶ Desgaste tan acusado, que alcanza las lonas de cima.

CONSEJOS:

- ▶ Reparar las heridas y pinchazos con métodos recomendados por los fabricantes.
- ▶ Verificar regularmente el estado de los neumáticos.





ROTURA POR CORTE

Corte en la banda de rodadura que alcanza localmente las lonas, alterando la resistencia del neumático (despegue, oxidación...). La rotura se puede originar después de haber transcurrido algún tiempo desde el impacto o corte, pudiendo ocasionar la pérdida total de presión.

CAUSAS PROBABLES:

- ▶ Choque con obstáculos.
- ▶ Corte con objeto agresivo en la carretera.
- ▶ Materias extrañas clavadas en la banda de rodadura.

CONSEJOS:

- ▶ Después de un choque o corte, verificar la cubierta.
- ▶ Retirar la cubierta si la herida no es reparable.
- ▶ A veces, el corte se manifiesta por un desgaste más acentuado en la zona de la herida.



DEFORMACIÓN DE LA BANDA DE RODADURA

Separación entre los constituyentes de la estructura interna de la banda de rodadura.

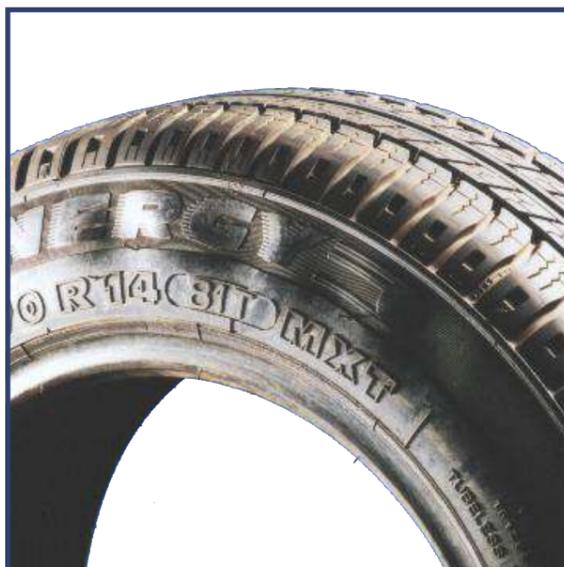
CAUSAS PROBABLES:

- ▶ Bajo-inflado prolongado.
- ▶ Heridas y cortes profundos en la banda de rodadura (oxidación de las lonas metálicas).
- ▶ Utilización en sobrecarga.
- ▶ Cubierta no adaptada al vehículo (código de velocidad, índice de carga).

CONSEJOS:

- ▶ Utilizar la dimensión adecuada (índice de carga y código de velocidad).
- ▶ Reparar siempre las heridas y pinchazos con métodos recomendados por los fabricantes.
- ▶ Verificar regularmente las presiones y respetar las recomendaciones del fabricante.





DETERIORO DE LA GOMA

Modificación de las características de la goma (se deforma, se reblandece, se vuelve pegajosa...).

CAUSAS PROBABLES:

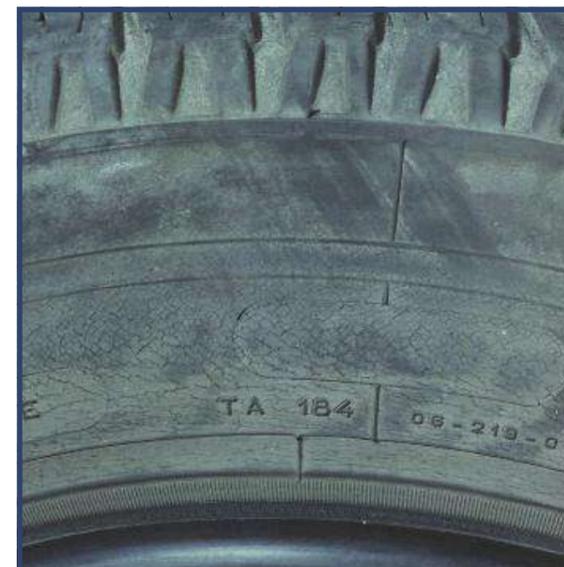
- ▶ Contacto con hidrocarburos.
- ▶ Contacto con disolventes.
- ▶ Contacto con grasas.



Es peligroso utilizar una cubierta que haya sufrido tales deterioros.

CONSEJOS:

- ▶ Impedir el contacto con aceites, carburantes, etc.
- ▶ No almacenar las cubiertas en suelos manchados de grasa.
- ▶ En el montaje utilizar exclusivamente un lubricante recomendado.



GRIETAS EN LA GOMA

Grietas generalizadas en la superficie de los flancos.

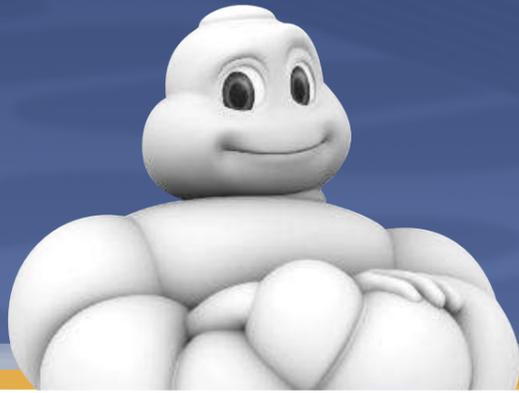
CAUSAS PROBABLES:

- ▶ Envejecimiento.
- ▶ Exposición prolongada a la luz (rayos ultravioleta).
- ▶ Permanencia cerca de emisiones de ozono (motor eléctrico, soldadura eléctrica, cargador de baterías, etc.).
- ▶ La climatología de ciertas regiones (concentraciones de ozono).

CONSEJOS:

- ▶ En los almacenes se deben tener en cuenta las condiciones de luz y ozono.
- ▶ No almacenar a la intemperie.





DESGASTE POR ROCES

Raspaduras en el flanco y desaparición de los marcajes.

CAUSAS PROBABLES:

- ▶ Frotamiento contra aceras, bordillos, etc.
- ▶ Roces entre las cubiertas en gemelo por exceso de carga o presión baja.

CONSEJOS:

- ▶ Respetar las condiciones de utilización.
- ▶ Si la cubierta lo permite, darle la vuelta en su llanta antes de que aparezcan cortes de goma o las lonas de la carcasa.



DETERIORO POR OBJETO ENTRE NEUMÁTICOS GEMELADOS

Una deformación prolongada y localizada del flanco, deteriora la goma y puede llegar a romper la carcasa.

CAUSAS PROBABLES:

- ▶ Piedra u objeto alojado entre gemelas.
- ▶ Utilización intensiva en zona de piedras.

CONSEJOS:

- ▶ Respetar las condiciones de utilización.
- ▶ Verificar los neumáticos después de utilizarlos por zonas agresivas.
- ▶ Si para retirar el objeto fuese necesario desmontar el neumático exterior del vehículo, desinflar previamente.





CORTE EN EL FLANCO

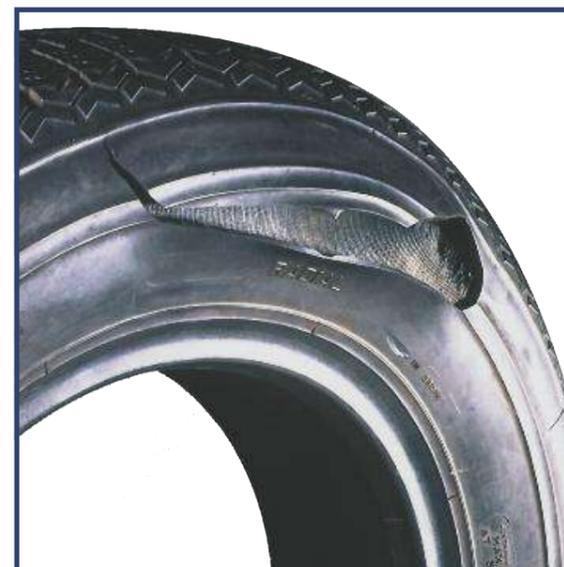
Se identifica por un corte localizado de la goma del flanco alcanzando o sin alcanzar la carcasa.

CAUSAS PROBABLES:

- ▶ Choque o roce contra un obstáculo.
- ▶ Corte por objeto.
- ▶ Vandalismo.

CONSEJOS:

- ▶ Examinar la cubierta para determinar si es posible su reparación.
- ▶ No reparar.



BOLSA DE AIRE

Aire infiltrado entre la goma y la lona de carcasa. En muchos casos, los hilos de la lona de carcasa canalizan el aire hasta un punto donde se acumula y se manifiesta como bultos, con o sin rotura de la goma.

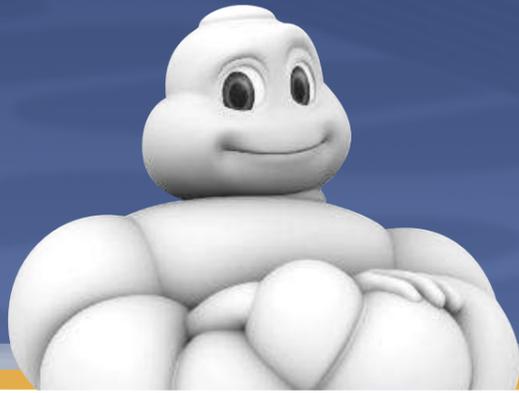
CAUSAS PROBABLES:

- ▶ Montaje sin cámara de una cubierta "tube type".
- ▶ Deterioro de la goma interior (cortes, perforaciones).
- ▶ Reparación en mal estado.
- ▶ Daños en talón.

CONSEJOS:

- ▶ Reparar respetando los modos operatorios.
- ▶ Lubrificar talones y llanta para facilitar el montaje.
- ▶ Verificar el interior de la cubierta después de una pérdida de presión.





ROTURA DE FLANCO

Un corte en el flanco puede que no tenga consecuencias inmediatas, pero es posible que se agrave progresivamente en el rodaje, hasta la rotura total del flanco (lonas + gomas).

CAUSAS PROBABLES:

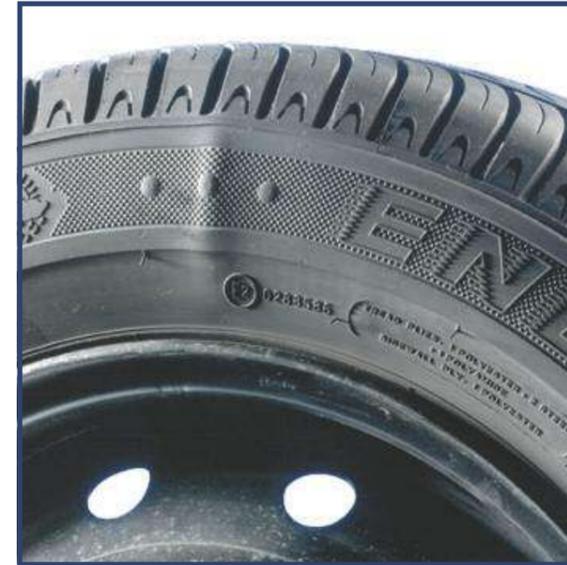
- ▶ Choque con obstáculos.
- ▶ Corte por objeto.
- ▶ Rodaje bajo inflado.



Es peligroso utilizar una cubierta que haya sufrido tales deterioros.

CONSEJOS:

- ▶ Examinar la cubierta para determinar si es posible su reparación.
- ▶ No reparar.

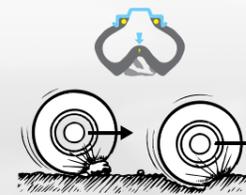


ROTURA DE LA CARCASA POR CHOQUE

Cuando un neumático choca contra un obstáculo, sufre tensiones excesivas provocadas por las deformaciones, que pueden ocasionar la rotura localizada de la carcasa. Las consecuencias pueden no ser inmediatas ni ser visibles exteriormente. El rodaje puede agravar el daño y manifestarse por una rotura con la pérdida instantánea del aire.

CAUSAS PROBABLES:

- ▶ Choque con obstáculos.
- ▶ Choque con un agujero.



Es peligroso utilizar una cubierta que haya sufrido tales deterioros.

CONSEJOS:

- ▶ Retirar el neumático.
- ▶ No reparar.





ARAÑAZOS, MARCAS Y ROCES

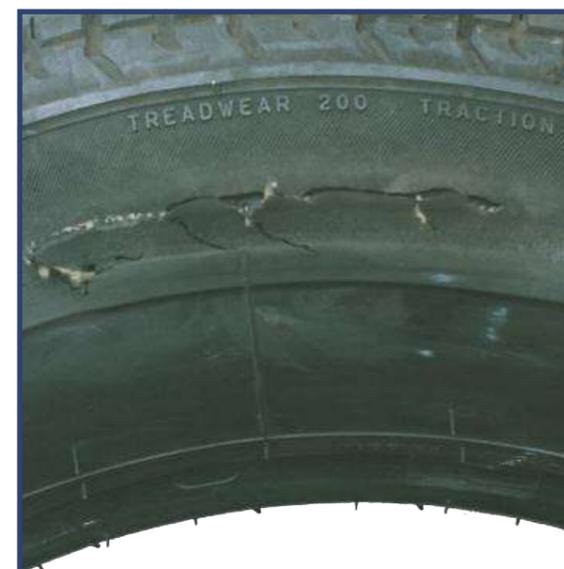
Heridas en la goma del flanco producidas por fricción, o por deformación.

CAUSAS PROBABLES:

- ▶ Chorro de agua de alta presión.
- ▶ Roce con elementos mecánicos del vehículo.
- ▶ Marcas de cadenas de nieve.
- ▶ Marcas sujeción rueda de repuesto.

CONSEJOS:

- ▶ No lavar los neumáticos con mangueras de alta presión.
- ▶ Verificar el paso de rueda cuando se montan neumáticos más anchos.
- ▶ Arreglar las deformaciones de chapa en las aletas.
- ▶ No utilizar de forma prolongada las cadenas de nieve.



ROTURA LOCALIZADA DE LA LONA CARCASA

Rotura de la lona carcasa por flexión importante de los flancos.

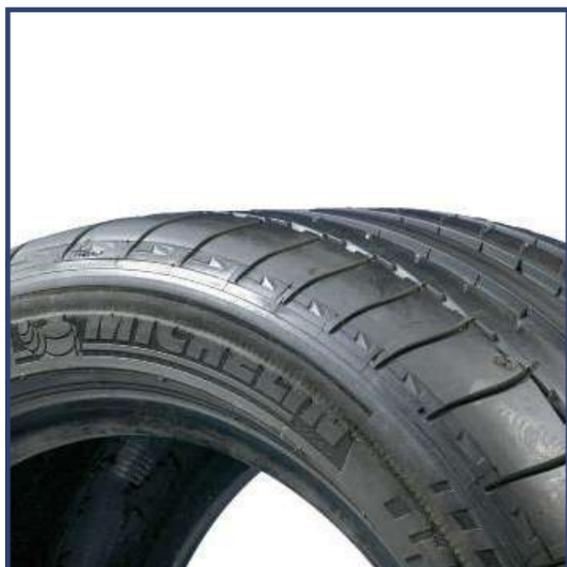
CAUSAS PROBABLES:

- ▶ Rodaje con presión insuficiente.
- ▶ Sobre-carga.
- ▶ Cubiertas con índice de carga insuficiente.
- ▶ Gemelado de cubiertas de diferentes diámetros.

CONSEJOS:

- ▶ Montar siempre la cubierta correspondiente a la carga.
- ▶ Verificar periódicamente las presiones.
- ▶ Repartir bien las cargas en el vehículo.





DESGASTE CIRCULAR EN EL FLANCO

Desgaste circular en el flanco que proviene del contacto con el suelo, como consecuencia de un aplastamiento anormal de la carcasa.

CAUSAS PROBABLES:

- ▶ Rodaje sin aire.
- ▶ Bajo inflado.



Es peligroso utilizar una cubierta que haya sufrido tales deterioros.

CONSEJOS:

- ▶ Es imperativo el desmontaje de la cubierta para ver los daños interiores.
- ▶ Este tipo de daño es irreparable.
- ▶ No reparar los pinchazos sin desmontar la cubierta.



ROTURA CIRCULAR DE LA CARCASA

Rotura circular, por roce con el suelo, del flanco o por importante flexión de los flancos.

CAUSAS PROBABLES:

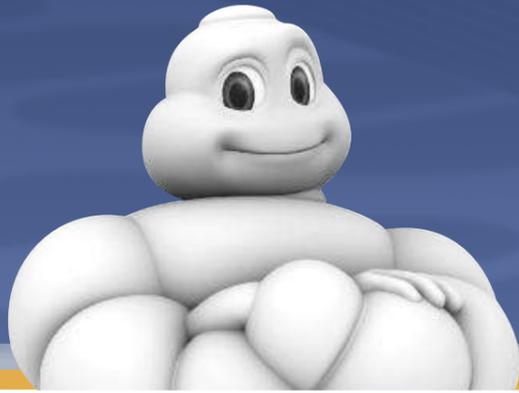
- ▶ Rodaje sin aire.
- ▶ Bajo-inflado.
- ▶ Sobre-carga.
- ▶ Carga mal repartida.
- ▶ Gemelado de neumáticos diferentes.



CONSEJOS:

- ▶ No reparar los pinchazos sin desmontar la cubierta.
- ▶ Después de un pinchazo, detener el vehículo lo antes posible.





ROTURA DE ARO

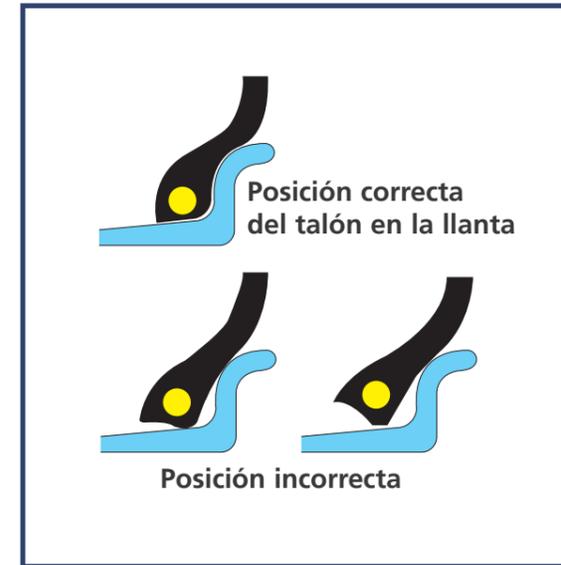
Rotura de aro con desgarramiento radial del talón hacia el flanco.

CAUSAS PROBABLES:

- ▶ Presión excesiva en el inflado.
- ▶ Daños en operaciones de montaje y desmontaje.
- ▶ Diámetro de la llanta que no corresponde al de la cubierta.

CONSEJOS:

- ▶ Respetar los modos operativos de montaje y desmontaje.
- ▶ Utilizar material en buen estado y adaptado al trabajo.



DETERIORO POR POSICIÓN INCORRECTA EN LA LLANTA

El talón no está acoplado al perfil de la llanta lo que produce desgastes, fatiga y problemas de estanqueidad.

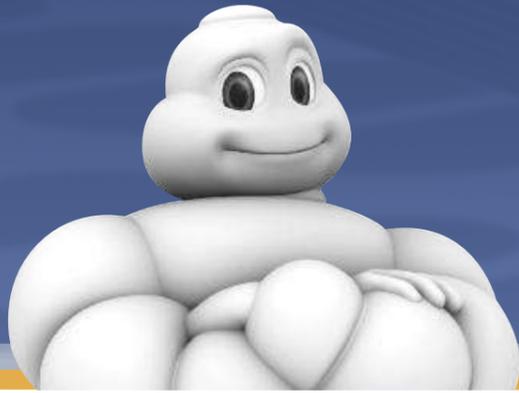
CAUSAS PROBABLES:

- ▶ Llanta no adaptada a la dimensión (anchura, diámetro altura pestaña,...).
- ▶ Respetar el modo operativo de montaje (limpieza, falta de lubricación...).
- ▶ Llanta en mal estado.

CONSEJOS:

- ▶ Asegurarse de que la llanta corresponde a la cubierta a montar.
- ▶ Limpiar la llanta y lubricar los talones y la llanta.
- ▶ Al comenzar a inflar asegurarse de que los talones se alojan correctamente.
- ▶ Al terminar, verificar el centrado con el borde de llanta (cordón de centrado).





DETERIORO EN EL TALÓN

Rotura de la goma de talón que puede alcanzar la lona de carcasa.

CAUSAS PROBABLES:

- ▶ Llanta en mal estado.
- ▶ Daños en operaciones de montaje y desmontaje.
- ▶ Daños en manutención y transporte.

CONSEJOS:

- ▶ Respetar los modos operatorios de montaje y desmontaje.
- ▶ Utilizar material en buen estado y adaptado al trabajo.
- ▶ Asegurarse de que los elementos a ensamblar se corresponden.
- ▶ No reparar estos daños ya que afectan a la estanqueidad del neumático.



DETERIORO EN LA ZONA DE APOYO

Una tensión excesiva en la unión cubierta/llanta puede provocar el desgaste de la goma de talón, una rotura de la carcasa, o el desenrollado de la misma alrededor del aro.

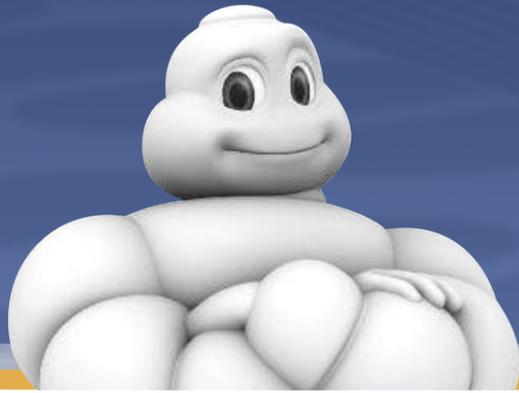
CAUSAS PROBABLES:

- ▶ Sobrecarga.
- ▶ Bajo-inflado.
- ▶ Montaje incorrecto.

CONSEJOS:

- ▶ Usar el neumático adecuado a la utilización.
- ▶ Verificar el estado de la llanta.
- ▶ Verificar periódicamente las presiones.
- ▶ Asegurarse de que los elementos a ensamblar se corresponden.





JASPEADURAS DE LA GOMA INTERIOR

Las jaspeaduras provienen de una flexión importante de los flancos, como consecuencia de un rodaje con aplastamiento anormal de la carcasa.

CAUSAS PROBABLES:

- ▶ Rodaje sin aire.
- ▶ Bajo-inflado.



Es peligroso utilizar una cubierta que haya sufrido tales deterioros.

CONSEJOS:

- ▶ Es imperativo el desmontaje de la cubierta para ver los daños interiores.
- ▶ No reparar los pinchazos sin desmontar la cubierta.
- ▶ Asegurarse de la estanqueidad de conjunto (cubierta, válvula y rueda).
- ▶ Este tipo de daño es irreparable.



DISLOCACIÓN DE LA CARCASA

Se produce por el calentamiento excesivo en el rodaje provocado por las flexiones exageradas de la carcasa.

CAUSAS PROBABLES:

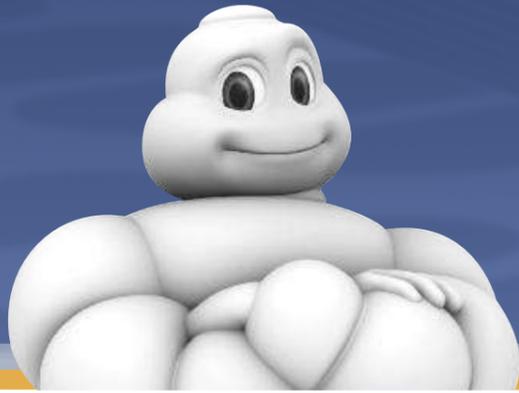
- ▶ Rodaje sin aire.
- ▶ Bajo-inflado.



CONSEJOS:

- ▶ Es imperativo el desmontaje de la cubierta para ver los daños interiores.
- ▶ No reparar los pinchazos sin desmontar la cubierta.
- ▶ Asegurarse de la estanqueidad de conjunto (cubierta, válvula y rueda).
- ▶ Este tipo de daño es irreparable.





ROTURA DE LA CARCASA POR CHOQUE PELLIZCO

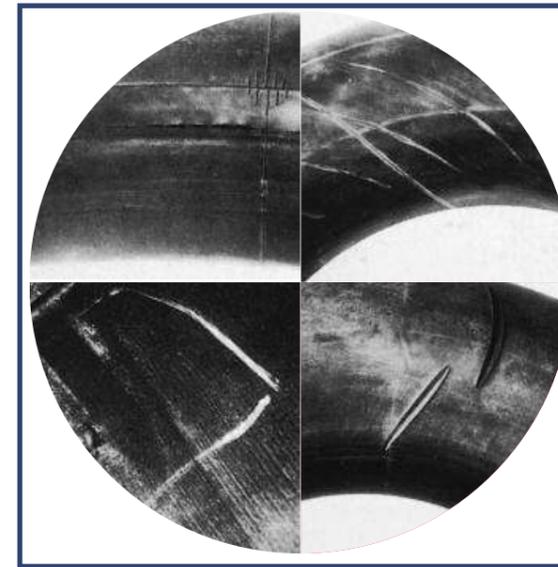
Rotura de la goma interior de la carcasa como consecuencia de un choque tipo "pellizco", en el que el flanco queda aprisionado entre la pestaña de la llanta y un obstáculo. Se manifiesta exteriormente por una deformación o una rotura. Ocasionalmente, este daño no es visible después del golpe, y el rodaje posterior puede provocar la rotura y la pérdida instantánea del aire.

CAUSAS PROBABLES:

- ▶ Choque con obstáculos.
- ▶ Accidente.
- ▶ Bajo-inflado.

CONSEJOS:

- ▶ Examinar la cubierta para determinar si es posible su reparación.
- ▶ No reparar fuera de las normas.
- ▶ Verificar el estado de la llanta.



DETERIORO DE LA CÁMARA POR LA CUBIERTA O LA LLANTA

Las causas más comunes son: pellizcos, roces, degradaciones por materias extrañas, roturas por pliegues.

CAUSAS PROBABLES:

- ▶ Cámara pellizcada en el proceso desmontaje.
- ▶ Presencia de aire entre la cámara y la cubierta.
- ▶ Llanta sucia o en mal estado.
- ▶ Presencia de etiquetas, arena, gravilla...
- ▶ Cámara no adaptada a la dimensión.
- ▶ Cámara vieja y dilatada.
- ▶ Rodaje bajo-inflado.

CONSEJOS:

- ▶ Durante el inflado empujar la válvula hacia el interior para sacar el aire.
- ▶ Inflar lentamente sin quitar el interior de válvula.
- ▶ Limpiar la llanta y el interior de la cubierta.
- ▶ Montar una cámara nueva correspondiente a la dimensión de la cubierta.





DETERIORO POR ENVEJECIMIENTO

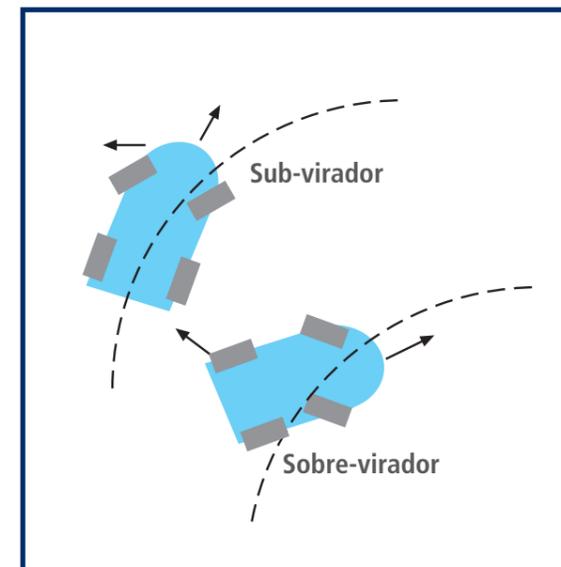
El envejecimiento de un neumático depende, básicamente, de las condiciones de almacenamiento previas a su puesta en el vehículo y de las posteriores condiciones de utilización.

CAUSAS PROBABLES:

- ▶ Condiciones de almacenamiento no correctas.
- ▶ Condiciones de utilización (factores influyentes):
 - Climatología.
 - Lugar de aparcamiento habitual.
 - Utilización por zonas agresivas.
 - Calidad del aire de inflado.
 - Bajo-inflado.
 - Sobre-carga.

CONSEJOS:

- ▶ Vigilar la presión de inflado cada dos semanas.
- ▶ Montar los neumáticos nuevos atrás.
- ▶ Los neumáticos deben de ser verificados por un especialista por lo menos una vez al año.
- ▶ Respetar las condiciones de almacenamiento (ver página 7).



SENSACIONES DETECTADAS EN LA CONDUCCIÓN

Las más corrientes y frecuentes son: vibraciones, tiro lateral, ruido, agarre y comportamiento en curva (sobrevirador, subvirador).

CAUSAS PROBABLES:

- ▶ Mal equilibrado y mal centrado del neumático.
- ▶ Posición incorrecta de los talones.
- ▶ Presión de inflado inadecuada.
- ▶ Geometría de los ejes no conforme.
- ▶ Cubiertas con sentido de montaje montadas al revés.
- ▶ Presencia de desgastes irregulares.
- ▶ Deformaciones en el neumático.
- ▶ Reparaciones fuera de norma.
- ▶ Mecánica de los ejes en mal estado.

CONSEJOS:

- ▶ Optimizar el equilibrado.
- ▶ Equilibrar los conjuntos con gran diámetro sujetándolos por los agujeros de fijación de la llanta.
- ▶ Lubrificar en el montaje los talones y la llanta.
- ▶ Respetar las presiones de inflado.
- ▶ Verificar la geometría.
- ▶ Permutar o dar la vuelta al neumático.
- ▶ Respetar las montas específicas de cada marca.





MONTAJE Y DESMONTAJE DE LOS NEUMÁTICOS*

Estas operaciones deben ser confiadas a un especialista que posea el material y la formación necesarios.

Un montaje sin las debidas precauciones puede acarrear un deterioro visible u oculto del neumático, de la cámara o de la rueda.

La operación de inflado ha de ser necesariamente realizada en 2 etapas:

- 1ª etapa**
- Inflar hasta 1,5 bar.
 - Hacer un examen general del neumático.

La presencia de cualquier bulto o deformación implica que el neumático debe ser desmontado y examinado por un especialista.

- 2ª etapa**
- Inflar hasta la presión deseada.
 - Durante el inflado, el neumático debe colocarse verticalmente en una jaula de seguridad, en una zona prevista al efecto.

El operario se colocará frente a la banda de rodamiento.

PRESIÓN DE INFLADO*

Los neumáticos para Vehículos Comerciales deben inflarse a una presión adaptada a la carga, velocidad y condiciones de utilización.

En las documentaciones figuran cuadros «Cargas/Presiones».

Es de vital importancia para la seguridad respetar las presiones de inflado.

Rodar con bajo-inflado provoca que la temperatura de funcionamiento se eleve anormalmente, lo que engendra la degradación de los componentes internos.

Esta degradación es irreversible, y puede traer consigo la destrucción brutal del neumático (reventón).

Los efectos negativos de una presión de inflado insuficiente no son necesariamente inmediatos, y pueden manifestarse pasado un período de tiempo después de haber corregido la presión.

Es preciso verificar la presión cada dos semanas, con un manómetro bien regulado, sin olvidar la rueda de repuesto. Estas verificaciones deben efectuarse con los neumáticos «fríos».

No desinflar jamás los neumáticos «calientes».

El tapón de válvula de tipo hermético es imprescindible para garantizar una hermeticidad perfecta y proteger el interior de la válvula.

RUEDAS

Comprobar el estado de las ruedas. Sustituir la rueda metálica si se encuentra agrietada o deformada.

No efectuar nunca soldaduras en las llantas o en los discos.

Si ha de realizar una soldadura en el vehículo en zona próxima a los neumáticos, quitar obligatoriamente éstos del vehículo.

Antes de desmontar las ruedas del vehículo, es recomendable desinflar los neumáticos.

MANTENIMIENTO DE LOS NEUMÁTICOS*

Los neumáticos deben examinarse regularmente, prestando especial atención a:

- la banda de rodadura, para descubrir cualquier desgaste anormal, cortes, deformaciones localizadas o cuerpos extraños (gravilla, clavos, etc.),
- los flancos, para detectar cortes, heridas por impactos (baches, bordillos, etc.), desgaste por roce o deformaciones anormales.

Cualquier anomalía durante el uso, como, por ejemplo, fuertes vibraciones, que el vehículo repentinamente tire hacia un lado, etc., deberá ser tomada en cuenta y resuelta.

En caso de pérdida de presión, es imprescindible detener el vehículo lo antes posible, ya que rodar con bajo-inflado trae consigo la degradación de los constituyentes del neumático. Será necesario desmontarlo, para buscar la causa de la pérdida de presión.

Cualquier anomalía deberá ser consultada con un especialista que, después del examen correspondiente, juzgará si es necesario y posible reparar. Las reparaciones deben ser confiadas a un especialista, que se hará responsable de ellas.

Antes de cualquier intervención o reparación en un neumático Tubeless, es imprescindible proceder al examen de su parte interior, con el fin de comprobar que no se encuentre degradada.

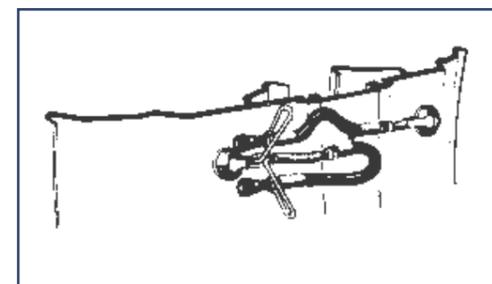
SUSTITUCIÓN DE LOS NEUMÁTICOS*

Al sustituir los neumáticos, comprobar que correspondan a las condiciones de utilización del vehículo y a las capacidades máximas de carga y velocidad.

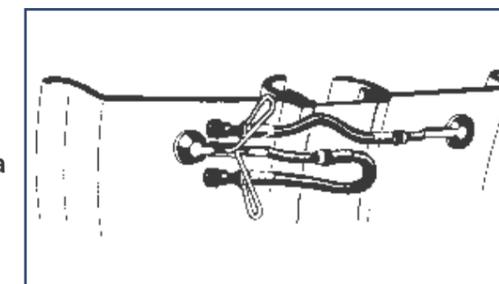
ACCESORIOS ESENCIALES

En un conjunto gemelado, se debe respetar la igualdad de: la dimensión, marca, el tipo de escultura, el desgaste y la presión de inflado con el fin de evitar numerosos deterioros en los neumáticos.

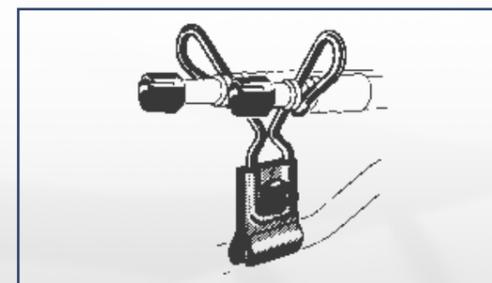
Las alargaderas de válvula permiten la verificación regular de las presiones del conjunto gemelado. Estas alargaderas deben mantenerse sujetas, con las patas de fijación apropiadas.



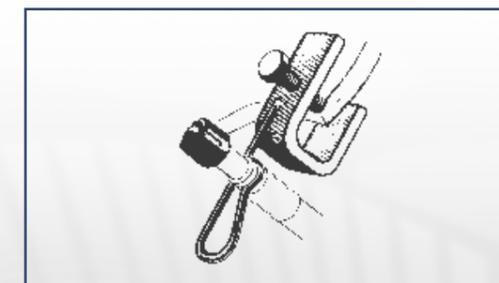
Alargaderas de inflado camioneta



En estos montajes, poner obligatoriamente las válvulas una enfrente de la otra.



Patas de fijación de alargaderas de inflado de camioneta



ENTORNO LEGAL Y RECOMENDACIONES MICHELIN

En la actualidad no existe ninguna Norma, Reglamento o Directiva con relación a la caducidad de los neumáticos (*Límite entre fecha de fabricación, fecha de montaje y de sustitución*).

Sólo existen unas recomendaciones del organismo de normalización E.T.R.T.O. (*European Tire and Rim Technical Organisation*) a las cuales Michelin se adhiere.

Estas recomendaciones se aplican a los neumáticos de turismo, 4x4 y camioneta:

Después de 5 años máximo de utilización, los neumáticos deberán de ser inspeccionados por un especialista por lo menos una vez al año (5 años = tiempo transcurrido a partir de la fecha de primera utilización).

Esta inspección no debe en ningún caso sustituir las verificaciones periódicas de mantenimiento como son: la vigilancia de la presión de inflado y el estado general del neumático (nivel de desgaste, deformaciones...).

Por precaución, si los neumáticos no han sido reemplazados en un plazo de 10 años a partir de su fecha de fabricación (fecha anotada en el flanco), se recomienda la sustitución por unos nuevos, aunque el nivel de desgaste no haya alcanzado el límite mínimo legal permitido de 1,6 mm.

* Ver página 2 y 7.