

**RUEDAS**

**Y**

**NEUMATICOS**

# **INDICE**

PAG 3: INTRODUCCION

PAG 4: ORIGEN

PAG 5: CARACTERISTICAS DE LOS NEUMATICOS

PAG 6: ESTRUCTURA DEL NEUMATICO  
CONVENCIONAL

ESTRUCTURA DEL NEUMATICO RADIAL

PAG 7: ELEMENTOS DEL NEUMATICO

PAG 8: PRESION DE INFLADO

PAG 9: ROTACION DE NEUMATICOS  
CONVENCIONALES

PAG 10: ROTACION DE NEUMATICOS RADIALES  
CAUSAS DE DESGASTE ANORMAL DE UN  
NEUMATICO

PAG 11: NOMENCLATURAS DEL NEUMATICO

PAG 12: INDICADOR DE DESGASTE

PAG 13: DIMENSIONES MAS USUALES  
CODIGO DE VELOCIDAD

PAG 14: INDICE DE CARGA

PAG 15: RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD PARA  
NEUMATICOS DE  
MUEVETIERRAS

PAG 16: RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD DE  
NEUMATICO AGRICOLA

PAG 17: CODIGO DE VELOCIDAD

PAG 18: CONCLUSION

***I.E.S. JUAN RUBIO  
ORTIZ***

***ELECTROMECAÁNICA  
EQUIPO: C***

***AUTORES:***

***DANIEL BONACHERA  
GOMEZ***

***OSCAR PEDROSA  
LOPEZ***

## **Introducción.**

La importancia de un buen neumático radica en que este es el único medio de contacto entre el piso y el automóvil.

A continuación presentaremos los tipos de neumáticos existentes hoy en el mercado, tratando de incluir los mas comunes en el uso de automóviles livianos, asimismo veremos la diferencias existentes entre un neumático convencional y uno radial.

También analizaremos en forma general los diferentes neumáticos que existen para el área agrícola y de los muevetierras.

Después de haber leído este documento Ud. Será capaz de poder leer los diferentes códigos de los neumáticos del mercado y podrá interpretarlos de modo que en su próxima compra sepa que realmente esta comprando.

## Origen

Los neumáticos están compuestos de un material llamado caucho el cual es una sustancia que se extrae de árboles de zonas tropicales. Este material se extrae al sangrar el árbol, luego se recoge este liquido lechoso llamado látex que en parte esta compuesto por partículas de goma pura.

Desecado este material es mezclado con proporciones variables de azufre (vulcanización) y otros productos obteniendo caucho vulcanizado en diversos grados de dureza, desde el blando usado para las cámaras hasta la ebonita que es el compuesto rígido utilizado para aisladores.

De esta forma el caucho obtenido es resistente al agua y a los ácidos, pero lo atacan el aceite mineral y la gasolina; y bajo la acción de la luz y en el transcurso del tiempo se oxida, haciéndose quebradizo.

Existe otro tipo de material para construir neumáticos el cual es el caucho artificial que se obtiene en su mayoría del petróleo bruto. Hasta ahora el mas empleado es el SBR o “Bruna S” a base de estireno y butadieno. El SBR es el que más se ha vendido empleándose para la banda de rodadura de los neumáticos, con un 30 % mas de duración que el caucho natural. La mitad aproximadamente del consumo actual de caucho procede de variedades sintéticas.

## **Características de los neumáticos.**

El neumático es el único contacto del piso con el vehículo por lo tanto su función es vital para el buen funcionamiento del auto. En la composición de un neumático intervienen más de doscientos materiales distintos. La energía que estos últimos contienen "suma de la energía de sus materiales constituyentes de base y de la energía necesaria para su transformación (pasar del látex al caucho, por ejemplo)" supone las tres cuartas partes del contenido energético total del neumático. La cuarta parte restante representa la energía para su fabricación.

Partiendo de esta base, reducir el peso del neumático, o simplificar sustancialmente su proceso de fabricación, implica un ahorro directo de energía. Ya en 1946, la invención por parte de Michelin del neumático radial, permitió un ahorro del 30% de materias primas en relación con un neumático convencional.

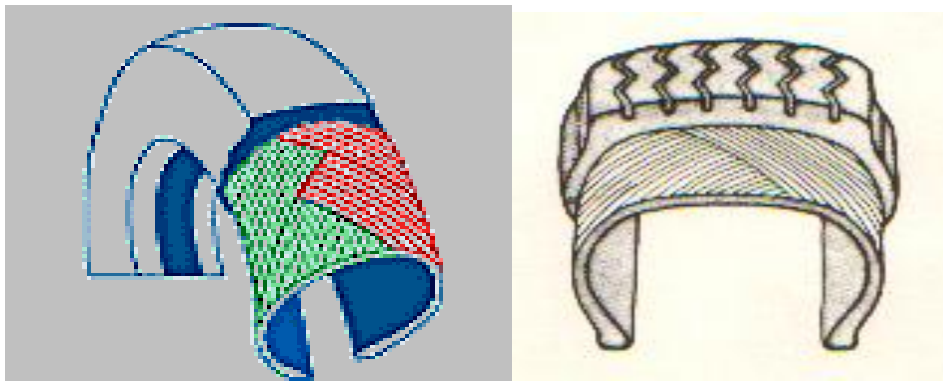
Por otra parte, el neumático posee una resistencia al rodamiento intrínseca, por lo que interviene directamente en el consumo de combustible del vehículo. Para reducirlo y limitar así las emisiones contaminantes de los motores, Michelin ha explorado nuevos caminos, tanto en el campo de la estructura de los neumáticos como en el de los materiales. El resultado ha sido la tecnología Green X, la que permite disminuir la resistencia al rodamiento del neumático en más de un 20% y reducir así el consumo de combustible de los vehículos.

Si tomamos en cuenta que un neumático a las velocidades normales de utilización, es el responsable de una parte importante, alrededor del 20%, del consumo de combustible. Cuando rueda, y

especialmente en la frenada, la banda de rodamiento se deforma en un rango de frecuencia elevado que corresponde a su deformación sobre las rugosidades del suelo. Esta deformación genera una pérdida de energía "útil", puesto que sirve para procurar adherencia a la calzada, garantizando la seguridad del usuario.

### **Estructura del neumático convencional.**

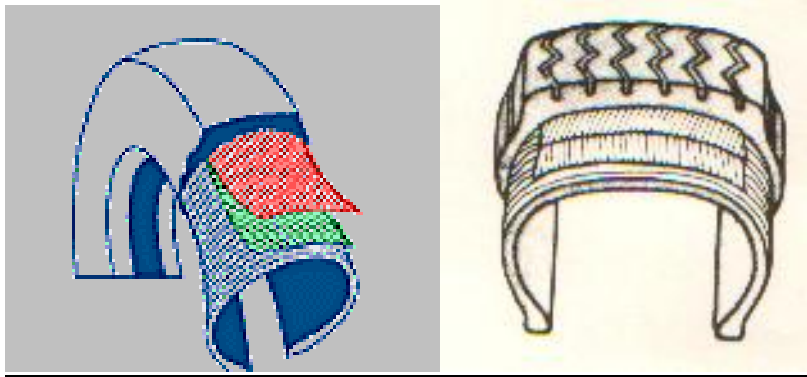
El neumático convencional es aquel cuya carcasa esta constituida por telas y cuerdas dispuestas diagonalmente y alternadas formando ángulos menores de  $90^\circ$  respecto a la línea central de rodamiento.



### **Estructura del neumático radial.**

El neumático radial es aquel cuya carcasa esta constituida por telas de cuerdas dispuestas perpendicularmente respecto de la línea

central de la banda de rodamiento. Además posee un cinturón circunferencial para dar propiedades de estabilidad.



### **Elementos de un neumático.**

- Pestaña: Conjunto de alambres de acero recubiertos con caucho, que permiten al neumático adherirse al aro del vehículo formando un solo cuerpo. Evitando que se desmonten.
- Carcasa: es un conjunto de telas formadas por cuerdas recubiertas con caucho, que le dan al neumático su resistencia a la carga y a la deformación, manteniendo su forma y tamaño.
- Lateral: Es la zona del neumático entre la pestaña y la banda de rodamiento.
- Lateral de goma: Capa de goma en la zona lateral del neumático sobre la carcasa. Puede incluir ribetes decorativos o de protección y líneas de montaje.
- Banda de rodamiento: Es la zona externa del neumático que va en contacto con la superficie de rodado (camino). Es resistente



al desgaste y le proporciona al neumático, a través de su diseño sus características de tracción, frenado y adherencia.

- Cuerda: Hebras textiles o no textiles usadas en varios componentes del neumáticos, como telas, carcassas, breaker, etc.
- Telas: Conjunto de cuerdas, recubiertas de goma.
- Breaker (Neumático convencional): Tela intermedia entre la carcasa y la banda de rodadura.
- Cinturón (Neumático radial): Conjunto de telas entre la carcasa y la banda de rodadura, colocada en la dirección de giro del neumático, que restringe la deformación de la carcasa en una dirección circunferencial.

## **Presión de inflado.**

El uso de la presión de inflado adecuada es muy importante para obtener el mejor rendimiento del neumático. La presión de inflado correcta es la que recomienda el fabricante del neumático, esta generalmente bordea los 28 a 30 psi. en vehículos livianos. Esta presión debe controlarse como mínimo cada 15 días e incluyendo la rueda de repuesto<sup>1</sup>.

Nunca sobrepase las siguientes presiones (en frío):

4 Telas → 32 Psi.

6 Telas → 36 Psi.

---

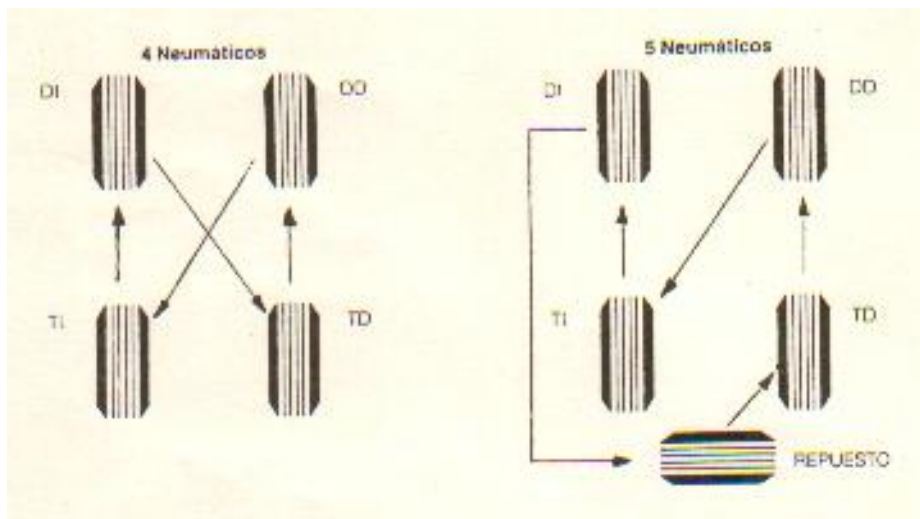
<sup>1</sup> Nota: Siempre controle la presión cuando el neumático este frío dado que la presión aumenta con la T°.

8 Telas —————> 40 Psi.

- Si el vehículo usa diferentes presiones en los ejes delanteros y traseros, el neumático de repuesto debe tener la presión mayor recomendada.
- Mantenga la misma presión de inflado en los neumáticos de un mismo eje.

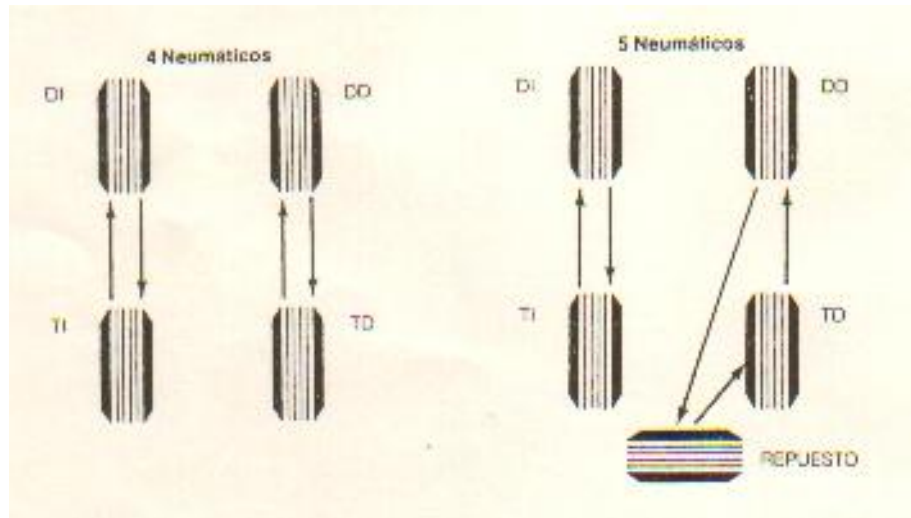
### **Rotación de neumáticos convencionales.**

- Rote los neumáticos cada 10.000 Kms.



## Rotación neumáticos radiales.

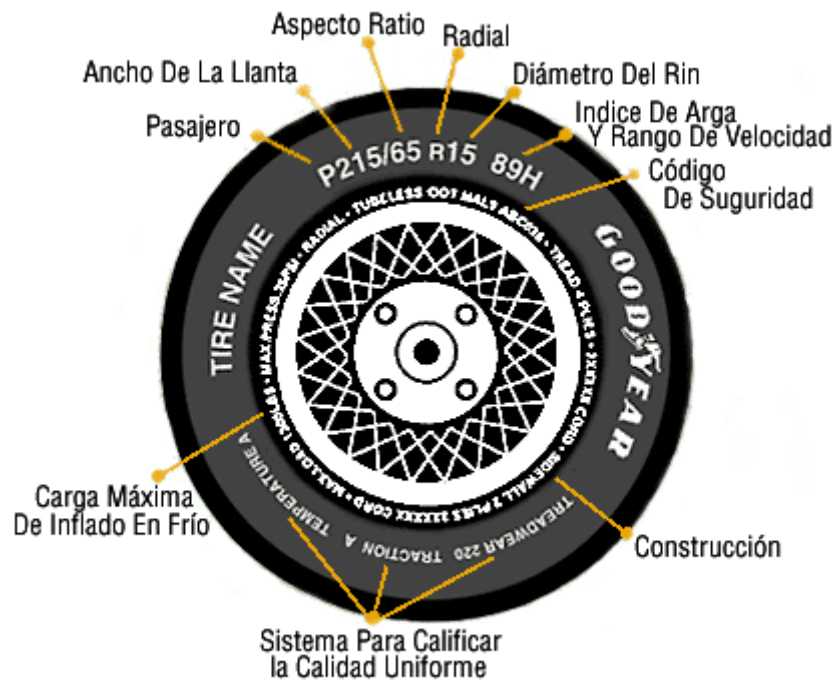
- Rote los neumáticos cada 20.000 Kms.



## Causas de desgaste anormal de un neumático.

ESTADO	DESGASTE EN LOS HOMBROS	DESGASTE EN EL CENTRO	GRIETAS	DESGASTE EN UN LADO	REBABAS	ZONAS PELADAS
CAUSA	BAJA PRESION 	SOBREPRESION 	VELOCIDAD EXCESIVA O BAJA PRESION 	CAMBER 	CONVERGENCIA DIVERGENCIA 	DESBALANCEO 
CORRECCION	REGULAR LA PRESION CON LOS NEUMATICOS FRIOS			AJUSTAR ALINEAMIENTO		BALANCEAR

## Nomenclaturas del neumático.



"P" es la inicial de pasajero (automóvil). "215" representa el ancho del neumático en milímetros. "65" es la proporción dimensional; la proporción de altura y ancho; la altura de esta llanta es 65% de su ancho o sea 139.75 mm.

La "R" significa radial. La "B" en lugar de la "R" significa que el neumático está construido con capas de cinturones colocados en direcciones opuestas. La "D" en lugar de la "R" quiere decir que la construcción es diagonal.

"15" es el diámetro de la rueda en pulgadas.

Este neumático contiene una descripción de servicio en relación a las clasificaciones de carga y velocidad. El número "89" corresponde a la carga estándar máxima de 1,279 libras. La "H" corresponde al servicio de velocidad estándar máximo de la industria de 210 kilómetros por hora. Los neumáticos que usen un sistema europeo

antiguo tienen el nivel de velocidad en la descripción de tamaño: 215/65HR15.

Las letras "DOT" certifican el cumplimiento con todos los estándares de seguridad aplicables establecidos por el Departamento de Transporte de los Estados Unidos (DOT por sus siglas en inglés). Adyacente a éste hay una identificación del neumático o número de serie; una combinación de números y letras con hasta 11 dígitos.

La pared lateral externa también muestra el tipo de cuerda y número de capas en la pared lateral externa y bajo el ribete.

La carga máxima se muestra en lbs. (libras) y en Kgs. (kilogramos), y la presión máxima en PSI (libras por pulgada cuadrada) y en kPa (kilopascales). Los kilogramos y los kilopascales son unidades de medida métricas.

### **Indicador de desgaste.**

Entre 1,5mm y 2,0mm para diferentes marcas de neumáticos, pero generalmente en neumáticos livianos es 1,6mm.

## Dimensiones mas usuales.

<b>SERIE 80</b>	<b>SERIE 70</b>	<b>SERIE 65</b>	<b>SERIE 60</b>
145 R 13 145/80 R 13	165/70 R 13		
155 R 13 155/80 R 13	175/70 R 13	175/65 R 14	185/60 R 14
165 R 13 165/80 R 13	185/70 R 13	185/65 R 14	195/60 R 14
	185/70 R 14		195/60 R 15
175/80 R 14	195/70 R 14	195/65 R 15	205/60 R 15

## Códigos de velocidad.

Código de Velocidad	Velocidad Km/H	Código de Velocidad	Velocidad Km/H
J	100	S	180
K	110	T	190
L	120	H	210
M	130	V	240
N	140	W	270
P	150	Y	300
Q	160	VR	> 210
R	170	ZR	> 240

## Índice de carga

Índice de carga	Carga por neumático (Kg.)	Índice de carga	Carga Por Neumático	Índice de carga	Carga por neumático	Índice de carga	Carga por neumático (Kg.)	Índice de carga	Carga por neumático (Kg.)
62	265	75	387	88	560	101	825	114	1185
63	272	76	400	89	580	102	850	115	1215
64	280	77	412	90	800	103	875	116	1250
65	290	78	425	91	815	104	900	117	1285
66	300	79	437	92	830	105	925	118	1320
67	307	80	450	93	860	106	950	119	1360
68	315	81	462	94	870	107	975	120	1400
69	325	82	475	95	890	108	1300	121	1450
70	335	83	482	96	710	109	1330	122	1500
71	345	84	500	97	730	110	1560	123	1560
72	355	85	515	98	750	111	1890	124	1600
73	365	86	530	99	775	112		125	1650
74	375	87	545	100	800	113			

## Recomendaciones de seguridad para neumáticos de muevetierras.

**Presión de inflado:** Esta juega un papel importante tanto en el comportamiento del neumático como en el del vehículo.

Se debe considerar un aumento de la presión bajo las siguientes condiciones (Sin exceder la capacidad de carga del neumático):

- Trayectos superiores a 8 Km.
- Altas velocidades: Máxima superior 48 Km/H  
Promedio 25 Km/H

- Períodos de trabajos superiores a 10 horas.
- Pequeños radios de giro.

Además se debe considerar una disminución de la presión, bajo las siguientes condiciones:

- Ante problemas de tracción.
- Cuando se presenta una elevada frecuencia de impactos o cortes en la banda de rodamiento.
- No reducir presiones a menos que los recorridos sean inferiores a 3 Km. Y la velocidad promedio menos a 12 Km/H.

Principalmente el objetivo que se persigue al calcular cuidadosamente la presión de inflado es alcanzar lo que se conoce con el nombre de “Equilibrio térmico”. Sin embargo, cuando un neumático rueda sus laterales se flectan continuamente bajo el peso de la carga, estas flexiones producen fricciones transformándose en calor.

La cantidad de calor generado en un neumático, aumenta a medida que se eleva la frecuencia de flexiones de acuerdo a la carga, presión y velocidad. Los neumáticos se refrigeran por la acción del aire que circula a su alrededor y por el contacto de la banda de rodamiento con el terreno.

Cuando la  $T^{\circ}$  de rodaje se aproxima a la de vulcanización del neumático, el compuesto comienza a debilitarse, degradarse produciéndose generalmente separaciones.



## **Recomendaciones de seguridad de neumático agrícola.**

La elección del neumático agrícola no esta exenta de un cierto nivel de conocimientos técnicos, que permitan juntar el tipo de suelo en el que se va a trabajar, el tractor a emplear y las labores que se pretenden realizar. A fin de cuentas el neumático es el punto de unión entre el tractor y el terreno, es decir, por medio del neumático se transmite toda la fuerza desarrollada por el tractor al terreno; una mala elección de este puede provocar una importante perdida de potencia, de hay la importancia de su elección

**Presión de inflado:** El correcto uso de la presión de inflado, es el factor mas importante en el buen rendimiento y mantención de neumáticos de tractor e implementos.

- a)** Baja presión: puede ocasionar daño en la carcasa del neumático. La continua flexión del neumático en estas condiciones, produce un doblado repetitivo en el área del lateral. El resultado, puede ser una serie de rupturas y separaciones en las telas o grietas en el lateral y además conduce a un desgaste acelerado e irregular.
- b)** Sobrepresión: Debe evitarse, excepto en trabajos de arado en laderas de colinas y cuando el tractor es sometido a trabajos en terrenos pesados por tiempos prolongados.
- c)** Control de la presión: La presión de inflado debe ser chequeada regularmente (a los menos cada 2 semanas). Para una exacta presión de inflado, se utiliza un medidor especial de baja presión, el cual debe ser controlado ocasionalmente para asegurar su precisión.

Par controlar la presión de neumáticos llenados con agua o liquido anticongelante se requiere un medidor especial.

Por otro lado, para controlar la presión de operación correcta para un neumático inflado con agua la válvula debe estar en la parte baja del neumático. La presión de los neumáticos debe ser medida cuando estén fríos y antes de poner en marcha el tractor, ya que un neumático que tiene la presión correcta cuando este caliente, puede quedar con baja presión cuando se enfríe.

### **Código de velocidad.**

<i>Códigos</i>	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	B	C	D	E	F	G
<i>Velocidad</i> (Km/H)	5	10	15	20	25	30	35	40	50	60	65	70	80	90

*Nota: A los neumáticos de tractor se les llena las 3/4 partes de agua.*

## **Conclusión.**

Después de haber realizado el presente trabajo de investigación nos hemos dado cuenta de la infinidad de modelos de neumáticos que existen en el mercado. El lector de este documento ahora esta capacitado para poder entender los diferentes tipos de características de cada uno de ellos para así poder elegir el de mas conveniencia para él.

También algo que nos llamó la atención fue el sistema PAX, el cual es una nueva tecnología de neumáticos realizada por la Michelin, por medio de el neumático se hace mas eficiente a este en su funcionamiento.

Otro aspecto importante incluido en este trabajo se trató de conocer los neumáticos para faenas agrícolas y mineras ya que poco sabíamos de esto, ya que uno generalmente se aprende solo lo relacionado con vehículos livianos.

## **Bibliografía**

- Manual del automóvil, Arias Paz, Año 1995, Editorial Muriel S.A.
- Manual de Ingeniería de neumáticos, varios autores, Año 1983.
- En Marcha!, varios autores, Año 1996, Editorial Reader's Digest
- Catalogo de neumáticos Michelin, Anónimo, Editorial Dargaud Editeur.