

¿QUE DEBEMOS SABER SOBRE LOS NEUMATICOS?



ADVERTENCIAS

Existe una abundante bibliografía “popular” no siempre ajustada a la verdad respecto a los neumáticos. Últimamente circulan numerosos email con información de fuentes desconocidas que expresan conceptos y advertencias sobre los mismos.

El ISEV, conciente de la importancia fundamental del tema solicitó opinión de reconocidos técnicos y profesionales en la materia, asesores del Instituto y colegas del ambiente.

Asimismo debemos advertir que no abarca por completo el presente informe la temática del uso de los neumáticos (solo aspectos parciales de una información básica) ni suple la necesaria capacitación de los Conductores Profesionales y Responsables de Mantenimiento de las Empresas con parque automotor dependiente.

INTRODUCCIÓN

No pretendemos desarrollar aquí todos los aspectos inherentes al Factor Vehículo (que si trataremos con mayor amplitud en el Fascículo correspondiente de la obra “SEGURIDAD VIAL Bases para su entendimiento” en <http://en.calameo.com/books/000004809ac09e33c8518>).

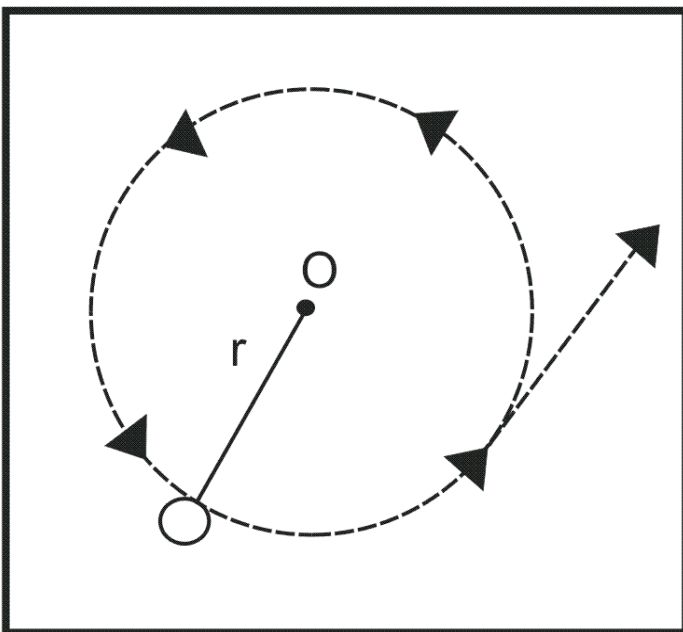
Baste citar el siguiente párrafo del Manual de Seguridad Vial del ISEV:

“...Este movimiento rotativo “sale” del motor y va pasando por distintos ejes, acoples (embrague) y ruedas dentadas (caja de velocidades), que mediante un comando accionado por el conductor (palanca de cambios) permite transmitirlo adecuadamente a las ruedas, previo pase por otro eje (árbol de transmisión, semiejes) y otras ruedas dentadas o mecanismos de acople (diferencial, junta homocinética), con mayor o menor fuerza (arranque y marcha), con mayor o menor velocidad (marcha rápida y lenta) y con uno u otro sentido de circulación (marcha adelante, marcha atrás)... A esta altura debemos considerar que entre las transportaciones o cambio de lugar de los cuerpos, nos encontramos con la traslación y la rotación. La traslación es el paso de una posición inicial a otra final, describiendo todos los puntos de un cuerpo sólido trayectorias iguales y paralelas.



Rotación es el paso del mismo u otro cuerpo, de una posición final a otra final, describiendo los puntos del mismo arco de circunferencia, perpendiculares todos a una misma recta que se llama eje de giro, lugar geométrico de sus centros. Pues bien, ya tenemos el movimiento rotativo en las ruedas, es decir, el borde exterior de las mismas (banda de rodamiento de la cubierta) gira en forma circular alrededor de su centro (eje). Pero esto no basta para que el vehículo se mueva, hace falta otro componente, el rozamiento, que para este caso se denomina “rozamiento de rotación” o de “rotadura”, por cuanto se trata de un cuerpo cilíndrico (rueda del vehículo) que rueda sobre un plano (piso o calzada).

Para un mejor análisis, definimos que “rozamiento es la resistencia pasiva que obstaculiza o incluso impide el movimiento relativo de dos cuerpos en contacto” o que es la “resistencia pasiva que se opone a la rotación o al resbalamiento de un cuerpo sobre otro” o la “fuerza que se manifiesta en la superficie de contacto de dos cuerpos, oponiéndose a su desplazamiento relativo, cuando se trata que uno de ellos resbale, gire o ruede sobre otro. Como resistencia pasiva unas veces, como agente transmisor de movimientos otras”.



En efecto, si no existiese el rozamiento, las ruedas resbalarían (girarían a alta velocidad en el mismo lugar) sin que el vehículo se mueva, de lo que se deduce que en el caso de éstos, dicho rozamiento se crea, se busca intencionalmente con fundamento científico y el mal uso del vehículo por parte del usuario no debe jamás eliminarlo.

Desde el punto de vista de la física, el rozamiento se produce toda vez que al ponerse en contacto dos cuerpos sólidos, las moléculas superficiales de uno penetran levemente en los espacios vacíos del otro y recíprocamente. Es decir, se produce una “adherencia”, necesaria para que las ruedas no resbalen, no se deslicen sobre el pavimento.

Al respecto es necesario destacar que el coeficiente de rozamiento y por lo tanto de adherencia, depende de la naturaleza de las superficies en contacto y de la posible interferencia de otros elementos entre las mismas. En efecto, si quisiéramos evitar el rozamiento y por lo tanto la adherencia, bastaría con colocar entre ambas superficies polvo o mejor aún aceite, es decir un lubricante.

Esto es precisamente lo que ocurre cuando un vehículo cuyas cubiertas están “lisas”, circula por una calzada húmeda o mojada; el agua actúa como lubricante e impide la adecuada y necesaria adherencia de la cubierta al piso. De allí la tremenda importancia de circular con cubiertas que conserven el mínimo de profundidad de dibujo que recomiendan sus fabricantes o establece la legislación vigente, cuyos valores oscilan universalmente entre 1,2 y 1,5 mm.

Pero no sólo este aspecto de los neumáticos incide en la adecuada marcha del vehículo. Su importancia es de tal magnitud, que de ellos depende el todo. Es decir, en la marcha de un vehículo todo depende de un área de contacto “cubierta-pavimento” cuya superficie total es inferior a la palma de nuestras manos.

Como hemos visto, el desplazamiento del vehículo se produce por el movimiento de rotación de las ruedas sobre una superficie fija, firme, como lo es la calzada, debido a la resistencia que ofrece el rozamiento. Pero el vehículo no siempre circula en línea recta, sino que permanentemente se desvía de su derrotero, gira hacia uno y otro lado y toma curvas a alta velocidad.”

“Para dirigir el vehículo, nos preguntamos donde está la “fuerza” que le modifica su estado de movimiento en línea recta y que una vez comenzada la trayectoria circular lo mantiene en la misma.

La respuesta la encontramos en el rozamiento y en particular, en los diferentes grados de resistencia que tiene el mismo según fuera de rodadura o de traslación. En efecto, al accionar el volante, las ruedas del vehículo se ubican por aproximación sucesiva al eje longitudinal de la ruta o camino siguiendo su trazado. La fuerza que lo impulsa en su movimiento en línea recta se confronta con la fuerza de la gravedad que ejerce el peso del vehículo, pegándolo al suelo y con el rozamiento de las cubiertas y el pavimento.

Como el rozamiento por rodadura, como hemos visto, ofrece una resistencia al movimiento sumamente inferior a la ofrecida por el rozamiento por deslizamiento o traslación, la rueda del vehículo, haciendo uso de la ley del menor esfuerzo, “elige”, adopta el primero; produciéndose por lo tanto el avance longitudinal del vehículo en el sentido y dirección que es facilitado dicho rozamiento, en oposición al desplazamiento transversal que significaría el rozamiento por deslizamiento o traslación (derrape) –que en definitiva es el arrastre del objeto-, cuya acción requiere una fuerza muy superior...”

En otras palabras, la velocidad (o la detención) y la dirección del vehículo dependerán del único contacto con la calzada: **los neumáticos**.



¿Qué son los neumáticos?

En realidad es el conjunto neumático compuesto por cubierta, aro (conocida popularmente como "llanta")*, aire (con cámara o sin ella)- Definición técnica del IRAM-

Es muy cierto que se operan vehículos automotores diariamente y casi nunca se presta la atención necesaria a una de las partes más vitales del vehículo como lo son los neumáticos.

Las inscripciones en los neumáticos

En los costados del neumático hay información normalizada que debe ser usada para obtener la mejor performance del mismo.

Muchas son representadas por códigos debido al limitado espacio disponible y otras suelen estar en inglés debido a las exigencias de exportación para atender a las normas internacionales. Varios parámetros están codificados según normas técnicas internacionales, que luego son receptadas en las normas jurídicas nacionales (Por ejemplo en Argentina las normas IRAM 113.337 han sido incorporadas a la Ley 24.449).

Ha circulado por email e internet diversa información al respecto que conviene aclarar.

Como existen dos sistemas de información (europeo y americano) la gente suele confundirse, buscando inscripciones de un sistema en un neumático que utiliza el otro.

* la legislación dice "aro" en lugar de "llanta" para coincidir con la reglamentación MERCOSUR y evitar confusión porque en otros países llanta es = cubierta.

INFORME ISEV: QUE DEBEMOS SABER SOBRE LOS NEUMATICOS

Así, un neumático que tuviese casi todas las inscripciones de ambos sistemas tendría mayormente lo siguiente:

1 -Marca del fabricante

2 -Tipo de neumático y modelo comercial

3 -Código de tamaño, por ejemplo para una cubierta de auto:

185/65R14, donde:

185: Ancho de sección en milímetros

65: Serie técnica. Relación entre la altura de la sección "H" y el ancho de la sección "S"

R: Si hubiera indica estructura radial.

14: Diametro nominal interno o "d" del neumático y del aro en pulgadas.

Nota: En Argentina se usa este tipo de código de tamaño que responde a normas europeas, pero en USA está normalizado con una P delante del código y las dos son equivalentes :

185/65R14 ó P185/65R14

En caso de vehículos comerciales, camionetas o utilitarios se usa a continuación del código la letra "C" que indica que se trata de neumáticos reforzados para dicho uso.

En USA le anteponen las letras LT (Light Truck equivalente a camionetas)

4: Fecha de fabricación (semana/año).

5: Código de velocidad y de carga.

6: Neumático para usar sin cámara (tubeless) o con cámara (tube type).

7: Posición de los indicadores de desgastes T.W.I (Tread Wear Indicators): llegando a este punto indica que es el limite legal para el uso del neumático

8: País donde fue producido el neumático

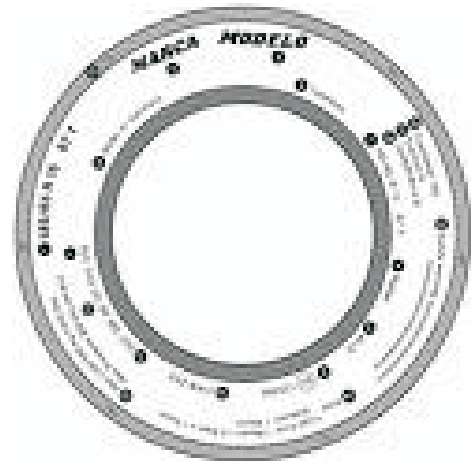
9: Registro de homologación técnica, indica la empresa y planta productora. E (Europa), DOT (USA), C.H.A.S (Argentina), INMETRO (Brasil), Etc.

10: Datos de referentes a la Construcción del neumático.

11: Carga y presión máxima.

12: Clasificación del neumático según su calidad (Uniform Tire Quality Grading)

13 M+S indica apto para barro y nieve. También M&S, MS.



¿Poseen vencimiento escrito los neumáticos?

Usualmente se afirma que los neumáticos caducan 4 años después de la fecha de fabricación y esta fecha está estampada en un lado del neumático. NO ES CIERTO.

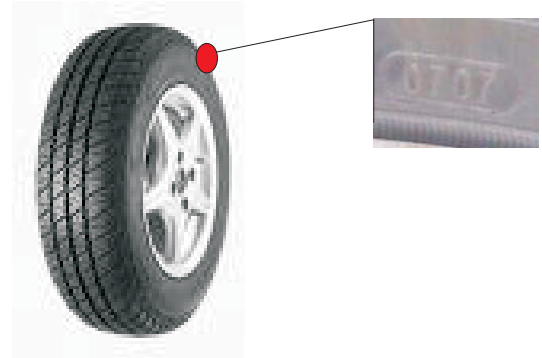
En realidad la fecha estampada es para determinar la validez de la garantía por el fabricante, pero no para limitar el uso. En Argentina el período de duración de las garantías de los neumáticos es de 5 años, siempre que el dibujo de $\frac{3}{4}$ partes la banda de rodamiento sea superior a 1,6 mm en las condiciones especificadas en la ley nacional de tránsito que deriva a la Norma IRAM 113.337.

1,6 mm es la profundidad de dibujo remanente cuando aparecen los indicadores de desgaste sobre la banda de rodamiento. Los indicadores de desgaste son puentes que unen los canales y están distribuidos en forma aproximadamente equidistante en 6 posiciones a lo largo de la impronta.

La profundidad de dibujo o escultura de 1.6mm es la mínima requerida para una adherencia aceptable y que el fenómeno de hidropneumático no se magnifique peligrosamente. Debido a la velocidad actual de los vehículos se está considerando incrementar este valor a 2.0 ó 2.5mm.

IMPORTANTE: *Para aquellos casos excepcionales donde el neumático fue guardado sin uso por mucho tiempo existe una degradación por envejecimiento de sus compuestos, pero normalmente esto ocurre cuando ya pasaron varios años por sobre los 5 de la fecha de fabricación.*

Por ende, dejando de lado el término de garantía (sujeta a la fecha estampada) es fundamental tener presente que la caducidad del neumático se encuentra vinculada al estado por roturas o envejecimiento (muchos años más que los cinco de cobertura de garantía) y esencialmente a la profundidad de dibujo remanente (más allá del tiempo).



Tener presente que:

·Un neumático usado en forma despereja hasta cerca del indicador de desgaste, o con signos de golpes, fatiga o cortes, aunque esté en el plazo de garantía es más peligroso que uno vencido en su garantía y bien tratado.

Un neumático envejecido pierde propiedades mecánicas y puede causar un accidente, un neumático usado (de ocasión) no reparado en pinchaduras y guardado en lugares abiertos, potencian la oxidación y corrosión y puede causar accidentes.

El inflado de los neumáticos

Particular importancia posee el apropiado inflado de los neumáticos y el control del mantenimiento del mismo.

Remitirse al manual del fabricante del vehículo o a lo indicado en normas IRAM o manuales de recomendaciones de los fabricantes de neumáticos para saber la presión correcta para cada condición de uso.

Un error frecuente es reducir la presión de los neumáticos cuando se emprenderán largos recorridos porque "se van a calentar" en la ruta y la presión volverá a subir.

La calibración y el inflado se debe hacer en "frío" (luego de un rodaje muy corto) y con la presión de acuerdo a la carga portante por cada eje, y en caso de viajes prolongados por carreteras se debe aumentar la presión de acuerdo a lo indicado en normas IRAM o manuales de recomendaciones de los fabricantes de neumáticos.

Por la temperatura generada en el rodamiento esa presión va a aumentar más y es un fenómeno físico correcto.

No se debe bajar la presión.

En un lado del neumático, se encontrará también la máxima presión de inflado permitida para ese neumático en particular.

Algo al respecto de los calibradores de presión:

Estos son instrumentos de medición y como tales con el tiempo pierden su calibración. Es decir que su medición de aparta del valor real, por lo tanto hay que reajustarlos y hacerles mantenimiento, en su caso. *Esta recomendación es en particular a las empresas transportistas y a aquellas que poseen flota automotor propia bajo programas de mantenimiento internos.*

Para los usuarios de automotores propios siempre es aconsejable recurrir a un sitio de confianza para verificar la presión de los neumáticos.

Tener presente que:

- **Una presión insuficiente no solo atenta contra la seguridad vial sino que además provoca un consumo de combustible extra y atenta contra el medio ambiente.**
- **La baja presión daña los neumáticos.**
- **Se debe chequear la presión regularmente.**

El exceso de carga y el rango de velocidad

Este es un tema crítico cuando se utilizan vehículos utilitarios, cuya posibilidad física de carga suele ser muy superior a la máxima capacidad del neumático. Demasiadas veces sobrecargamos nuestros vehículos sin prestarle atención al esfuerzo que esto implica para nuestros neumáticos, el exceder la capacidad máxima de carga en un neumático incrementa el riesgo de falla del mismo en su prestación y podría llegar a ser causa de un accidente.

En las diferentes naciones existen normativas específicas que establecen el índice de carga y la máxima capacidad de carga por neumático.

En el caso de Argentina las Tablas se encuentran contenidas en la Norma IRAM 113.337 / 93 – Cubiertas Neumáticas para Vehículos Automotores (Desgaste, daño, redibujados y marcado) y en las normas IRAM citadas en la misma. (Consultar en <http://www.iram.org.ar/>).**

El Decreto 779/95 establece que “la carga impuesta a cada conjunto no podrá superar la máxima admitida que surja de aplicar las normas indicadas”.

El “índice de carga” se encuentra inscripto en el neumático.

El rango de velocidad para el cual un neumático esta diseñado es indicado por una letra junto al índice de carga.

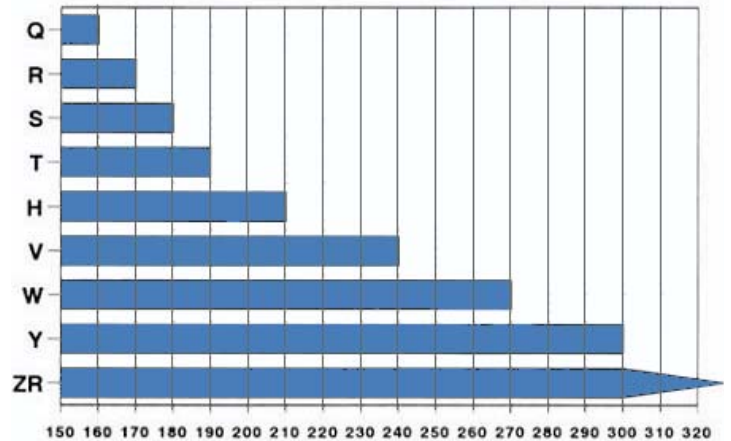
Índice de peso	Peso en kg	Índice de peso	Peso en kg	Índice de peso	Peso en kg	Índice de peso	Peso en kg
20	80					101	825
22	85	55	218	79	437	102	850
24	85	58	218	80	450	103	875
26	90	59	243	81	462	104	900
28	100	60	250	82	485	105	925
30	106	61	257	83	487	106	950
31	109	62	265	84	500	107	975
33	115	63	272	85	515	108	1000
35	121	64	280	86	530	109	1030
37	128	65	290	87	545	110	1060
40	136	66	300	88	560	111	1090
41	145	67	307	89	580	112	1120
42	150	68	315	90	600	113	1150
44	160	69	325	91	615	114	1180
46	170	70	335	92	630	115	1215
47	175	71	345	93	650	116	1250
48	180	72	355	94	670	117	1285
50	190	73	365	95	690	118	1320
51	195	74	375	96	710	119	1360
52	200	75	387	97	730	120	1400
53	206	76	400	98	750		
54	212	77	412	99	775		
		78	425	100	800		

Ej.: Tabla de índices de carga. Ver Normas IRAM en Argentina

**** Legislación y Normas de referencia**

- a) Ley Nacional de Tránsito y Seguridad Vial N° 24449/94 y su Decreto Reglamentario 779/95.
- b) Resolución 91/2001: Unificación normativa sobre prescripciones vinculadas con la certificación de homologación del conjunto de autopartes y/o elementos de seguridad.
- c) Norma IRAM 113.320 (NM 250): Cubiertas neumáticas nuevas de automóviles, sus derivados y remolques. Requisitos y métodos de ensayo.
- d) Norma IRAM 113.321 (NM 251): Cubiertas neumáticas nuevas de camionetas y sus derivados, ómnibus, camiones y sus remolques. Requisitos, métodos de ensayo y redibujado.
- e) Norma IRAM 113.323 (NM 225): Criterios mínimos de selección de cubiertas neumáticas para reconstrucción y reparación. Inspección e identificación.
- f) Norma IRAM 113.324: Materiales para la reconstrucción de cubiertas neumáticas.
- g) Norma IRAM 113.329: Reparación de cubiertas neumáticas.
- h) Norma IRAM 113.319: Conjuntos neumáticos para uso en vehículos automotores. Terminología, clasificación y marcado.

Ej.: Tablas de índices de velocidad. Ver Norma IRAM en Argentina



Índice de velocidad	Velocidad en km/h	Índice de velocidad	Velocidad en km/h	Índice de velocidad	Velocidad en km/h
A1	5	D	65	Q	160
A2	10	E	70	R	170
A3	15	F	80	S	180
A4	20	G	90	T	190
A5	25	J	100	U	200
A6	30	K	110	H	210
A7	35	L	120	V	240
A8	40	M	130	ZR	>240
B	50	N	140	W	270
C	60	P	150	Y	300

Una practica común en muchos países y también en Argentina consiste en reemplazar los neumáticos y aros originales por otros con mayor diámetro, por ejemplo 15" por 17", pero manteniendo el diámetro exterior. El Índice de carga y normalmente la velocidad es siempre mayor.

Al respecto la normativa argentina prescribe: *“Cuando estén en el mismo eje o conjunto de ejes (tándem) los neumáticos deben ser del mismo tipo, tamaño, construcción, peso bruto total, para igual servicio y montados en aros de la misma dimensión. Se permite la asimetría cuando se constate en una rueda de reserva que se halle en uso por una emergencia, respetando la presión, la carga y la velocidad que dicha rueda temporaria indique en su grabado.”* (Dec. 779/95)

Tener presente que:

· siempre la referencia válida es el manual del vehículo

Clasificación del neumático según UTQG (Uniform Tire Quality Grade)

UTQG es un estándar definido por el Departamento de Transportes de EE.UU. (DOT) para clasificar los desempeños de los neumáticos en las áreas de DESGASTE, TRACCIÓN y RESISTENCIA A LAS TEMPERATURAS.

Se aplica solamente a neumáticos de autos con diámetro de 13 pulgadas o superior y no incluyen a los neumáticos de invierno.

Son requeridos en USA, y no se utilizan en Europa ni en el Mercosur.

En realidad son índices creados en USA para orientación de los compradores.

Debemos señalar que en Argentina es poca la importancia que se le da a los índices de temperatura, treadwear (DESGASTE) y traction (TRACCION).

Estos índices indican la capacidad de un neumático a rodar a altas velocidades y se verifican en un ensayo en banco de pruebas al igual que los índices de velocidad.

TEMPERATURA:

Las clasificaciones de temperatura son A (la más alta), B y C, y representan *la resistencia del neumático a la generación de calor y su capacidad para disiparlo.*

Las pruebas se realizan en condiciones controladas, en un laboratorio cerrado. Y en un neumático adecuadamente inflado y no sobrecargado. Velocidad excesiva, inflado excesivo o carga superior a la recomendada son factores que, separadamente o en conjunto, pueden causar un aumento en la temperatura y una posible falla en el neumático.

Una alta temperatura duradera puede hacer que se degeneren el material del neumático, reduciendo la vida útil del neumático.

Las clasificaciones B y A representan niveles más altos de desempeño en laboratorio, en comparación con el mínimo exigido por ley.

DESGASTE:

La clasificación de desgaste es comparativa y se basa en la tasa de desgaste del neumático, probado en condiciones controladas, en una secuencia de pruebas especificada por la legislación.

Por ejemplo, un neumático con clasificación 150 se desgastaría una vez y media en comparación a un neumático con clasificación 100.

Sin embargo se ha demostrado fehacientemente que el índice de Treadwear depende de la severidad de uso y los índices se llegan a cruzar.

El desempeño relativo de los neumáticos depende de las condiciones reales de uso y puede ser significativamente diferente de la norma, debido a las diferencias de hábitos de conducción del vehículo, prácticas de servicios de mantenimiento y diferencias en las características de las carreteras y del clima.

TRACCIÓN :

Las clasificaciones de tracción, desde los niveles más altos hasta los más bajos, son AA, A, B y C.

Esas clasificaciones representan *la capacidad que tiene el neumático para detenerse en un pavimento mojado, de acuerdo con lo medido en condiciones controladas en las superficies de pruebas de asfalto y hormigón especificadas por la legislación.*

Un neumático con clasificación C puede presentar un desempeño débil en tracción.

Sin embargo la clasificación de tracción atribuida a los neumáticos se basan en pruebas sencillas de frenado y no incluye la aceleración, las curvas, el aquaplaning o las características de tracción máxima.

EN CONCLUSIÓN:

¿QUE DEBEMOS SABER SOBRE LOS NEUMÁTICOS?

Por su operatividad segura y eficiente:

- Tamaño del neumático y aro permitido
- Presión de inflado en relación al uso y a la carga.
- Límite de desgaste del dibujo de la banda de rodamiento
- Daños y reparaciones permitidas (tema no tratado en el presente Informe)

Por sus características generales, calidad y garantía:

- Rango de velocidad, de tracción y de temperatura (con los alcances descriptos).
- Fecha de fabricación (Fundamentalmente para el tema de la Garantía)
- Registro de homologación técnica (Ej.: en Argentina el N° de CHAS, lo que nos indica que el neumático tiene la aprobación técnica de su comercialización)

Queremos expresar nuestro agradecimiento a quienes con la profesionalidad que los destaca nos brindaron su asesoramiento generoso e interesado en la SEGURIDAD VIAL.

Buenos Aires, febrero de 2009

CONSEJO DIRECTIVO ISEV