



**CESVIMAP**

# AREA DE Seguridad Vial

BOLETIN INFORMATIVO • N.º 35  
SEPTIEMBRE-OCTUBRE 1993

## EL RUIDO EN LOS VEHICULOS

### INTRODUCCION

En los últimos años, el grado de contaminación acústica ha sufrido un gran incremento, prácticamente en todos los ámbitos de la actividad humana. Estudiosos del tema han llamado la atención sobre la influencia que puede tener este tipo de contaminación en el comportamiento humano. En lo que respecta a los vehículos, hoy en día se dictan normas rigurosas sobre los niveles máximos de ruido admisibles, que pueden afectar tanto a los ocupantes de los vehículos como a los peatones y a los vecinos circundantes a las vías.

A continuación se analizan las fuentes de ruido en un automóvil y la influencia que ejercen en la conducción.

### 1. FUENTES DE RUIDO

Las fuentes de ruido en un automóvil son:

- **El grupo motopropulsor**, que produce un mayor o menor ruido dependiendo de la cilindrada o tipo de motor y de sus revoluciones.
- **El ruido de rodadura** o de contacto entre neumático y pavimento, cuya intensidad depende de la velocidad, tipo de pavimento y características del neumático.
- **El ruido aerodinámico**, reducido considerablemente con los nuevos diseños de carrocerías.
- **El ruido interior**, producido por las vibraciones de elementos, órganos o partes del habitáculo interior.

El nivel de ruido que puede asumir el conductor de un automóvil durante un período de ocho horas sin riesgo de sordera es de 90 dB. No obstante, cuando el ruido es rico en bajas frecuencias, este límite disminuye.

dB (A)	Fuente de ruido
0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umbral de audición</li> <li>• Cámara sorda</li> </ul>
10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crujido de hojas</li> </ul>
20	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reloj a 1 metro de distancia</li> </ul>
20-30	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruido ambiental fuera de zonas edificadas</li> <li>• Respiración de una persona dormida (sin ronquidos)</li> </ul>
30-40	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calle residencial muy tranquila</li> <li>• Límite inferior de ruidos de alojamiento normales</li> <li>• Radio con volumen bajo</li> </ul>
50-60	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conversación</li> <li>• Ruidos de oficina</li> </ul>
70	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tranvía circulando sobre ralles insonorizados</li> <li>• Circulación vial sin vehículos pesados, autobuses ni motos</li> <li>• Paso a 25 m de distancia de un turismo circulando a 120 km/h</li> </ul>
75	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autopista a 25 m de distancia (nivel sonoro medio) con una frecuencia de 1.600 vehículos y 400 vehículos pesados por hora</li> </ul>
80	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Circulación vial con vehículos pesados, autobuses y motos</li> <li>• Paso a 25 m de distancia de un vehículo pesado circulando a 80 km/h</li> <li>• Paso a 7,5 m de distancia de un vehículo pesado circulando a 30 km/h</li> </ul>
90	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tráfico intenso de todo tipo de vehículos</li> </ul>
100	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Martillo neumático a 10 m de distancia</li> </ul>
110	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calderería</li> <li>• Música rock con amplificador electrónico</li> </ul>
120-130	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avión a reacción a 100 m de distancia</li> </ul>

Figura 1: Niveles sonoros de diversas fuentes de ruido.

Fuente de información: «Pavimento. Seguridad Vial», ESPAS (Asociación Española de Refinerías de Petróleo-Productores de Asfalto)

**Centro de Experimentación y Seguridad Vial MAPFRE**

Ctra. de Avila a Valladolid, km. 1 • 05004 AVILA (ESPAÑA)  
Tel. (918) 22 81 00 • Fax: (918) 22 29 16

Nivel de ruido (dB)	EFFECTOS SOBRE EL OIDO
1	Umbral de audición
< 50	Ningún efecto dañino
55	Falta de confort para un porcentaje de la población
65	Aceptabilidad
> 75	Deterioro de la capacidad auditiva
> 80	Molestias
120	Saturación del oído humano

Puede considerarse como vehículo silencioso aquél en cuyo habitáculo el nivel sonoro no excede de 65 dB, fijándose en 85 dB el límite a partir del cual se produce pérdida de confort.

La CEE, a través de la directiva 92/97, dicta los siguientes valores límite generales, dependiendo de las categorías de los vehículos:

CATEGORIAS DE VEHICULOS	Valores expresados en dB (A) [decibelio (A)]
Vehículos destinados al transporte de personas, cuyo número de asientos no exceda de nueve, incluido el correspondiente al conductor.	74
Vehículos destinados al transporte de personas, cuyo número de asientos sea superior a nueve, incluido el correspondiente al conductor, y cuya masa máxima autorizada no exceda de 3,5 toneladas, y	
— con un motor de potencia inferior a 150 kW	78
— con un motor de potencia no inferior a 150 kW	80
Vehículos destinados al transporte de personas y que están equipados con más de nueve asientos, incluido el del conductor; vehículos destinados al transporte de mercancías:	
— cuya masa máxima autorizada no exceda de 2 toneladas	76
— cuya masa máxima autorizada esté entre 2 y 3,5 toneladas	77
Vehículos destinados al transporte de mercancías y cuya masa máxima autorizada exceda de 3,5 toneladas, y	
— con un motor de potencia inferior a 75 kW	77
— con un motor cuya potencia esté entre 75 kW y 150 kW	78
— Con un motor de potencia no inferior a 150 kW	80

En el caso particular de las motocicletas, los niveles máximos admisibles, según la directiva de la CEE 78/1085, son:

Categoría de cilindrada en cm <sup>3</sup>	Valores límites del nivel sonoro en dB (A)
≤ 80	78
≤ 125	80
≤ 350	83
≤ 500	85
> 500	86

En este boletín se analiza con más detalle el ruido producido por el contacto de las ruedas con el pavimento, que aumenta considerablemente cuando se incrementa la velocidad.

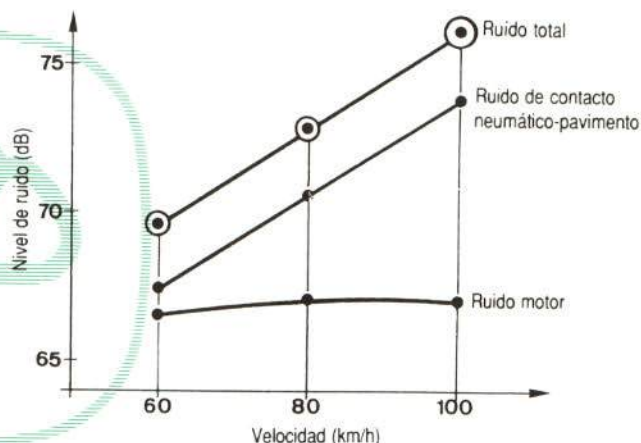


Figura 2: Motor de 1.000 cm<sup>3</sup>.

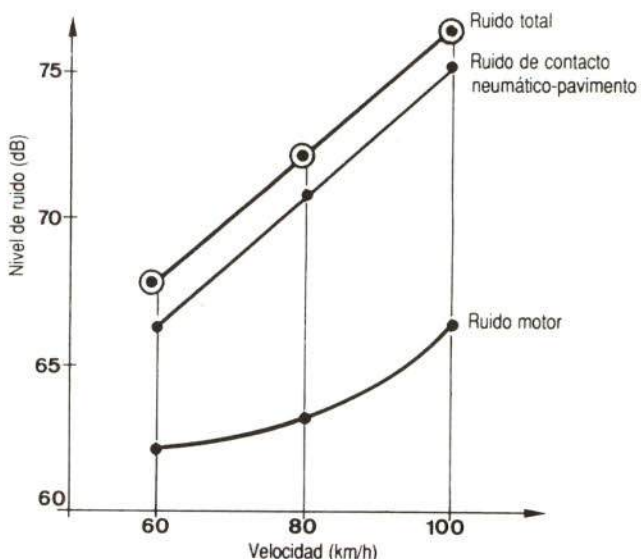


Figura 3: Motor de 2.000 cm<sup>3</sup>.



## 2. EL RUIDO DEL PAVIMENTO

El ruido de contacto está ligado a las longitudes de onda u ondulaciones del pavimento, pero no se incrementa con el aumento de textura o granulometría del firme.

El ruido aumenta en irregularidades del terreno próximas a 80 mm. Por el contrario, en irregularidades superficiales del orden de 3 mm el ruido de contacto disminuye al incrementarse la amplitud de onda existente entre dichas irregularidades.

En los vehículos pesados, el efecto de ruido producido por la textura del pavimento es menor que en turismos, apreciándose diferencias de 4 dB a 50 km/h.

En general, los pavimentos de adoquín, estriados o ranurados son más ruidosos que los drenantes o antiderrapantes.

Los estudios efectuados indican, por otra parte, que el ruido de contacto es mayor en firme mojado.

## 3. EL RUIDO DEL NEUMATICO

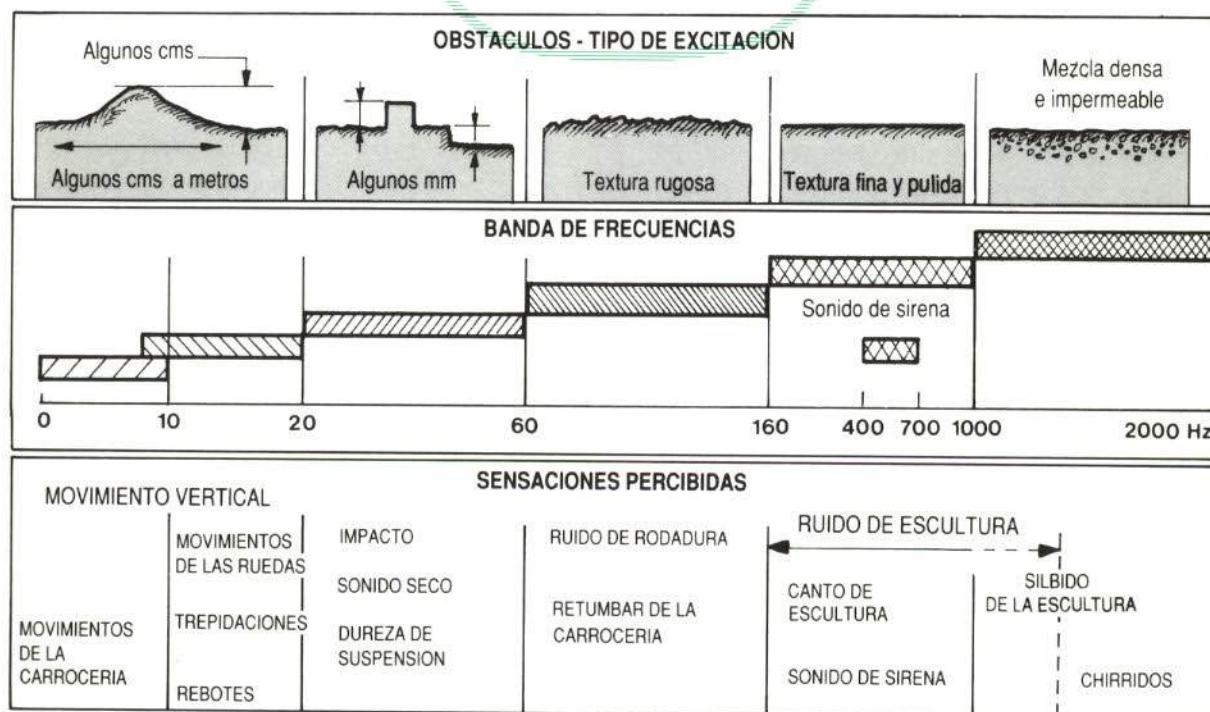
El ruido ocasionado por el neumático depende de:

- Sus dimensiones geométricas, principalmente de anchura.
- El dibujo de la banda de rodadura, siendo más silencioso cuanto más irregularidades presenta.
- La naturaleza de la goma.
- La presencia de clavos y otros dispositivos antideslizantes en el pavimento.

## 4. INFLUENCIA DEL RUIDO EN LA CONDUCCION

Cuando el ruido supera el nivel sonoro admisible en un vehículo en marcha, puede ocasionar los siguientes efectos negativos sobre el conductor:

- Aumenta la fatiga y el cansancio, contribuyendo a la somnolencia y a la disminución de la atención.
- Crea efectos patológicos de audición.
- Retarda la percepción de las señales acústicas.
- Provoca situaciones estresantes.
- Disminuye el confort.



Fuente: MICHELIN

Figura 4: El ruido, el confort y la seguridad.

### RECUERDE

- Puede considerarse vehículo «silencioso» aquél en cuyo habitáculo el nivel sonoro no excede de 65 dB. A partir de 85 dB se produce la pérdida de confort.
- Cuanto mayor es la velocidad más elevado es el ruido producido por el contacto de las ruedas con el pavimento.
- En general, el ruido de contacto es mayor cuando el firme está mojado y cuando se circula por pavimentos de adoquín, estriados o ranurados.
- En el ruido ocasionado por el neumático influyen sus dimensiones geométricas, el dibujo de la banda de rodadura y la naturaleza de la goma.

### NOTICIAS

- La Consejería de Transportes de la Comunidad Autónoma de Madrid, la Asociación Española de la Carretera, MAPFRE Mutualidad de Seguros y la Fundación MAPFRE han firmado un convenio que contempla la realización de investigaciones e intercambio de documentación técnica referente a aspectos concretos de la Seguridad Vial. Este convenio incluye también la colaboración en acciones formativas y técnicas encaminadas a reducir las cifras de siniestralidad en nuestras carreteras.

**Tráfico - Septiembre 1993**

- La Universidad Nacional de Educación a Distancia ha programado la segunda convocatoria para los cursos de Educación Vial (1993/94), que surgen como fruto de la colaboración entre la Dirección General de Tráfico, la UNED y la Fundación Universidad Empresa.

En esta ocasión se ofrecen dos tipos de cursos: uno destinado a profesores de los distintos niveles educativos y otro dirigido a responsables de tráfico en las Administraciones Públicas, supervisores de parques infantiles, profesores de autoescuelas y educadores extraescolares en sentido amplio.

En ambos casos, el fin es elevar el nivel de Educación Vial de nuestra sociedad coincidiendo, además, con las directrices que marca la LOGSE (Ley de Ordenación General del Sistema Educativo).

**Tráfico - Septiembre 1993**

- La empresa francesa Rousseau ha sacado al mercado un novedoso simulador de conducción, en el que se reproducen distintas situaciones de conducción mediante imágenes tridimensionales. Los alumnos se sitúan en el interior de un habitáculo estático experimentando una sensación de conducción real, mientras que el entorno sonoro del conductor es reproducido por un equipo electrónico especializado.

El sistema, por otra parte, permite el control y la memorización de las acciones del alumno y ofrece la posibilidad de afrontar los peligros de la carretera sin ningún riesgo, con la intervención del profesor para mostrar y corregir errores.

El nuevo método de enseñanza para autoescuelas será presentado en España a finales de este año.

**Autoescuela - Septiembre 1993**