

SEÑALIZACIÓN ACÚSTICA Y LUMINOSA EN LOS VEHÍCULOS DE BOMBEROS

SEÑAL ACÚSTICA



Las primeras señales acústicas de los bomberos motorizados consistían en campanas montadas en los vehículos y que uno de los bomberos (generalmente el más novato del equipo) iba tocando durante el trayecto.

También era muy común el uso de trompetas y otros instrumentos de viento y que un miembro del equipo, que estaba normalmente emplazado en una posición destacada del carruaje, o iba adelantado en otro vehículo o caballo, y que iba tocando para ir dando aviso a la población.



Estos instrumentos fueron especializándose en su forma y tonalidad para que los ciudadanos logran discriminar su sonido respecto al de los instrumentos musicales al uso, así se fueron creando ejemplares que, por su belleza, son verdaderamente dignas de estar expuestas en los mejores museos de historia.





Las primeras sirenas eléctricas llegaron a principios del S.XX (1900-1905) en EEUU de la mano de los ingenieros Decot y Sterling, que se sirvieron del diseño de un tipo de sirena eléctrica para los barcos, realizado en 1886 por Gustave Trouvé.



A partir de ahí se fueron desarrollando e introduciendo en los vehículos, al principio accionadas mediante una manivela hasta integrarse plenamente en el equipamiento de los vehículos junto a las señales luminosas.

Hasta hace pocos años las sirenas tan sólo disponían de un tono. Al principio éste era continuo y era el propio bombero el que modificaba su cadencia accionando un pulsador. Con el tiempo esa cadencia se automatizó, aunque seguían manteniendo la misma tonalidad. Las actuales sirenas suelen ser de tipo electrónico o electroneumático y normalmente disponen de distintos tonos. Ello facilita una mejor discriminación, por parte de ciudadanos y usuarios de la vía, sobre si lo que se aproxima es uno o varios vehículos de emergencia, ya que permiten que se adopten distintos tonos en cada uno de los vehículos del tren de salida, e incluso que el mismo vehículo pueda ir modificando el tono de su señal acústica para facilitar la percepción de los ciudadanos, mejorando la seguridad y la cesión de la prioridad de paso.

Ahora bien **¿Cuál es la potencia que debe tener una sirena? ¿Dónde ha de ir emplazada? ¿Cuándo la usaremos? ¿Es eficaz en todos los casos durante nuestra conducción? ¿Podemos usarla en solitario?** Vamos por partes...

POTENCIA

La potencia de los dispositivos de señalización acústica de los vehículos de emergencia viene determinada por la normativa autonómica o local en términos de contaminación acústica. No obstante, el artículo 19.1 del RD 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas dice así:

19. Emisión de ruido de los vehículos de motor destinados a servicios de urgencias.

1. Los vehículos de motor destinados a servicios de urgencias deberán disponer de un mecanismo de regulación de la intensidad sonora de los dispositivos acústicos que la reduzca a unos niveles comprendidos entre 70 y 90 dB(A), medidos a tres metros de distancia y en la dirección de máxima emisión, durante el período nocturno, cuando circulen por zonas habitadas.

Este RD ha sido consolidado en julio de 2012, manteniendo el artículo mencionado.



EMPLAZAMIENTO DE LA SIRENA

Algunos estudios americanos indican que las sirenas emplazadas en la parte superior de la cabina producen mayor perturbación en su interior que en la parte frontal de la misma, en la rejilla del motor o junto a los guardabarros.



El ruido del motor en conjunción con el sonido procedente de la parte superior de la cabina incrementa considerablemente el ruido interior de la misma, superando muchas veces los 90 dB, lo cual resulta inoperativo en términos de comunicación. En EEUU la mayoría montan las sirenas en la parte frontal, mejorando considerablemente la operatividad del equipo en términos de instrucciones internas entre la dotación y las comunicaciones vía radio.

Sería conveniente tener en cuenta este factor a la hora de emplazarlas, ya que actualmente la mayoría de equipos de intervención españoles refiere problemas de comunicación interna y externa en la cabina.

Referencia: Catchpole, K., & McKeown, D. (2007). A framework for the design of ambulance sirens. *Ergonomics*, 50(8), 1287-1301.



EFICACIA

El uso de la sirena está claramente justificado por las necesidades de alertar al usuario de la vía y al ciudadano sobre nuestra presencia, de modo que mejore la seguridad y la eficacia de nuestros desplazamientos. Ahora bien, existen situaciones donde es necesario ser cautelosos y utilizarla sólo en aquellos momentos que resulten beneficiosos o eficaces, como por ejemplo en casos de suicidio, cuando es recomendable retirarla con la suficiente antelación para evitar exacerbar el problema de la víctima.

Hemos de saber que algunos estudios americanos muestran que si nos desplazamos por encima de 80 Km/h resulta bastante difícil localizarla espacialmente por los usuarios. Igualmente, los ocupantes de un vehículo que circule delante nuestra a esa velocidad con las ventanillas cerradas, serán casi incapaces de escucharla a más de 3 m de distancia, sobre todo si llevan la radio conectada. Esos parámetros mejoran instalando la sirena en la parte frontal del vehículo.

USO EN SOLITARIO

Según el artículo 68.2 del Reglamento General de Circulación:

2. Tendrán el carácter de prioritarios los vehículos de los servicios de policía, extinción de incendios, protección civil y salvamento, y de asistencia sanitaria, pública o privada, que circulen en servicio urgente y cuyos conductores adviertan de su presencia mediante la utilización simultánea de la señal luminosa, a que se refiere el artículo 173, y del aparato emisor de señales acústicas especiales, al que se refieren las normas reguladoras de los vehículos.

Por excepción de lo dispuesto en el párrafo anterior, los conductores de los vehículos prioritarios deberán utilizar la señal luminosa aisladamente cuando la omisión de las señales acústicas especiales no entrañe peligro alguno para los demás usuarios.

El artículo 173 de esta misma norma indica también:

La señal V1 de Vehículo prioritario. Indica que se trata de un vehículo de los servicios de policía, de extinción de incendios, protección civil y salvamento o de asistencia sanitaria, en servicio urgente, si se utiliza de forma simultánea con el aparato emisor de señales acústicas especiales, al que se refieren las normas reguladoras de los vehículos.

La señal V-2. Vehículos para obras o servicios, tractores agrícolas, maquinaria agrícola automotriz, demás vehículos especiales, transportes especiales y columnas militares. Indica que se trata de un vehículo de esta clase, en servicio, o de un transporte especial o columna militar.

De ello se extrae claramente que la señal acústica no se debe utilizar de forma individual en servicios donde se requiera prioridad.

SEÑAL LUMINOSA

Un estudio de la Universidad de Loughborough (UK) demostró, entre otras cosas, que a igual intensidad de luz, el color ámbar en las luces de emergencia es el color que más perturbación produce en los usuarios de la vía (deslumbramiento). **El color rojo o azul son los que mejores condiciones de deslumbramiento ofrecen**, incluso usar uno de estos dos colores en conjunción con el color ámbar mejoran los resultados de éste en términos de percepción. En este sentido, los mejores resultados perceptivos se encontraron en la combinación entre una luz ámbar y roja o ámbar y azul, sobre todo si ambas destellaban/giraban a la vez.



Este estudio también mostró que si todas las luces destellaban al mismo tiempo (y no alternativamente, primero un rotativo y luego el otro o un flash y luego otro), también mejoraba la percepción. En términos de deslumbramiento, los mejores resultados fueron para luces rotativas frente a las de tipo flash, que incrementaban el deslumbramiento, sobre todo si se trataba de luces de color ámbar.

Por tanto, a pesar de que el color ámbar ofrece buenos resultados en términos de percepción, se recomienda utilizarlo en combinación con azul o con el rojo para mejorar su deslumbramiento y visibilidad. No siendo recomendable utilizarlo en solitario, sobre todo con luces tipo flash.



Si tenemos en cuenta que el color azul ofrece buenos resultados perceptivos, reduce considerablemente el deslumbramiento, está estandarizado desde hace 50 años en Europa y Rusia como señal luminosa de emergencia; y que al año nos visitan alrededor de 45 millones de europeos, incluido un millón de rusos, los cuales circulan con vehículos de alquiler por nuestras carreteras y que no reconocen el color ámbar como iluminación de emergencia, que el color ámbar ya está estandarizado para los vehículos lentos o de grandes dimensiones (provocando confusión entre los usuarios de la vía), y que en algunas CCAA donde las competencias de tráfico han sido transferidas está funcionando el color azul desde hace muchos años con bastante éxito, lo más razonable sería implantar dicho color en todo el país para los servicios de emergencia, independientemente de que tengan carácter policial o no; ya que eso es irrelevante en términos de seguridad vial.



Por último, y de cara a evitar problemas con conductores epilépticos fotosensibles, sería recomendable hacerlo implementando dispositivos con una intensidad menor de 20 cd/m² y que no supere los 5 Hz de frecuencia.

Referencia: Cook, S., Quigley, C., & Clift, L. (1999). Motor Vehicle and Pedal Cycle Conspicuity: Part 1-Vehicle Mounted Warning Beacons. *Loughborough University*. Descargar [aquí](#).

