

RUIDO AMBIENTAL DIURNO PRODUCIDO POR EL TRAFICO EN LA CIUDAD DE VALENCIA. MAPA DE RUIDOS.

José Luis Manglano de Más, Albert Marín Sanchis, Javier Urchuegúa Schölzel.

Laboratorio de Acústica Industrial (L.A.I.), E.T.S. Ingenieros Industriales, Universidad Politécnica de Valencia.
Camino de Vera nº 14, Valencia 46022.

En cumplimiento del Convenio firmado entre el Exmo Ayuntamiento de Valencia y la Universidad Politécnica de Valencia el L.A.I. realizó a lo largo de los meses de Febrero a Junio de 1.993, las medidas y los estudios necesarios para conocer con suficiente detalle el grado de contaminación acústica en los distintos puntos representativos de las calles incluidas en el citado Convenio, así como su variación temporal en los ocho intervalos horarios (de 8 a 9, de 9 a 10, de 12'30 a 13'30 y de 13'30 a 14'30 por la mañana, y de 17 a 18, de 18 a 19, de 19 a 20 y de 20 a 21 horas por la tarde) en que se consideró conveniente dividir la jornada diurna.

La red urbana establecida estaba compuesta por la Ronda Interior (Colón, Játiva, Guillén de Castro, Blanquerías, Conde de Trénor y Tetuán), la Ronda Intermedia (Marqués del Turia, Germanías, Ramón y Cajal, Fernando el Católico, Menéndez Pidal, Zaidía, San Pío V, Real, Alameda, Plaza de Zaragoza y Puente de Aragón), la Ronda Exterior (Avda de Cataluña, Blasco Ibañez, Cardenal Benlloch, Eduardo Boscá, Peris y Valero, Giorgeta, Pérez Galdós, Maestro Rodrigo, General Avilés, Peset Aleixandre y Primado Reig), además de los siguientes itinerarios: Ausias March, Gaspar Aguilar, Jesús, Ayuntamiento (Barcas, Pintor Sorolla, Alfonso el Magnánimo, Paz, San Vicente, María Cristina, Mercado Central y Plaza del Ayuntamiento), Avenida del Cid, San Vicente Paseo Pechina-Pío XII, Avda de Aragón-Avda del Puerto y Benimaclet-Viveros.

Para cubrir adecuadamente dicha red, se fijaron 282 puntos de medición repartidos a lo largo de los diez itinerarios anteriores, a partir de los cuales se determinaron los nudos y tramos para ser representados en el mapa acústico.

Como el ruido debido al tráfico es una combinación de tonos distintos y fluctuantes de presión con un espectro de frecuencias muy amplio al que se denomina "ruido pulsante", no tiene sentido definirlo en términos del nivel sonoro en un cierto instante, puesto que a los pocos segundos la variación puede ser superior a los 10 dB.

La más completa descripción del ruido de tráfico, se realiza mediante la distribución estadística completa a lo largo de un período suficientemente representativo de los valores sonoros instantáneos. A partir de esta distribución estadística, se pueden elegir distintos parámetros indicativos de la molestia ocasionada a la comunidad según los casos.

Para la realización de las mediciones se utilizaron dos equipos Bruel & Kjaer modelo 2231 que llevaban incorporado el módulo BZ 7115, apropiado para el análisis estadístico del ruido ambiental.

Para obtener la información estadística completa de cada uno de los puntos elegidos en cada uno de los ocho intervalos horarios, se ha considerado suficientemente representativa la muestra obtenida durante un periodo ininterrumpido de diez minutos, durante el cual el sonómetro determina los seiscientos niveles correspondientes a los seiscientos segundos del intervalo de medición. Para cada punto y para cada uno de los ocho intervalos horarios, obtenemos los valores correspondientes de los siguientes parámetros expresados en dBA :

L_{eq} nivel equivalente horario
S.E.L. second equivalent level
Máx P nivel instantáneo máximo
Máx L nivel máximo en un segundo de los 600 niveles correspondientes al intervalo de medición de 10 minutos.

Mín L nivel mínimo en un segundo de los 600 niveles del intervalo de medición.

L_1 nivel correspondiente a un segundo que sólo es superado durante el 1 % del tiempo de medición.

L_{10} nivel en un segundo que sólo es superado durante el 10 % del tiempo de medición.

L_{50} nivel en un segundo que es superado durante el 50 % del tiempo de medición.

L_{90} nivel en un segundo que es superado durante el 90 % del tiempo de medición.

L_{99} nivel en un segundo que es superado durante el 99 % del tiempo de medición.

En consecuencia, en cada punto y en cada uno de los ocho intervalos horarios, se han tomado como mínimo diez medidas correspondientes a los diez parámetros establecidos anteriormente, lo que significa que, como mínimo, el número de medidas realizadas ha de ser de 22.560, aunque el número real de medidas fue de 25.100.

Todas las medidas se han realizado en días laborables, evitando también las tardes anteriores a los días festivos, y en condiciones favorables (ausencia de lluvia y de viento fuerte), siguiendo las siguientes recomendaciones generales:

No medir en zonas de jardín.

No medir en zonas donde existan coches aparcados.

No medir en pasos de peatones.

Medir en los bordes de las aceras.

Situar el sonómetro a 1,5 m de altura en posición horizontal orientado hacia la fuente de ruido con pantalla antiviento en el micrófono.

Operador alejado en todo momento del sonómetro para evitar el efecto pantalla.

Calibración diaria de los sonómetros.

Interrupción transitoria de la medición cuando se produce alguna circunstancia anómala, tal como aproximación de ambulancias, bomberos, policía, etc.

A partir de los valores de campo, se han determinado los niveles equivalentes correspondientes a cada punto, a cada nudo, a cada tramo, a cada calle y a cada itinerario en cada intervalo horario, el correspondiente a la mañana (de 8 a 14'30 horas), a la tarde (de 17 a 21 horas) y el diario (de 8 a 21 horas).

Con los niveles percentiles ($L_1, L_{10}, L_{50}, L_{90}, L_{99}$) y los $L_{Máx}$ $L_{mín}$ L_{eq} y $Máx P$, correspondientes a todas las medidas efectuadas en cada punto, se ha hecho el estudio estadístico, determinando su ajuste a una distribución normal, calculando su media y su desviación típica.

Todos los datos obtenidos se han incorporado a la representación cartográfica digital de la ciudad de Valencia, lo que permite visualizar la situación acústica en cualquier punto e intervalo horario comprendido en esta primera fase de la realización del mapa acústico de Valencia.

Para el conjunto de todas las medidas realizadas en esta primera fase del mapa acústico de la ciudad de Valencia, de las que 2.510 corresponden a niveles equivalentes horarios, su composición es la siguiente:

Los 1.256 valores de niveles equivalentes horarios medidos por la mañana en los cuatro intervalos horarios entre las 8 y las 14'30, se distribuyen de la siguiente forma:

INTERVALO dBA	Nº de VALORES	%
65,0-67,9	3	0,2
68,0-70,9	16	1,3
71,0-73,9	105	8,4
74,0-76,9	355	28,3
77,0-79,9	659	52,5
80,0-82,9	116	9,2
> 83,0	2	0,2

Los 1.254 valores de niveles equivalentes horarios medidos por la tarde en los cuatro intervalos horarios entre las 17 y las 21, se distribuyen de la siguiente forma:

INTERVALO dBA	Nº de VALORES	%
< 65,0	1	0,1
65,0-67,9	6	0,5
68,0-70,9	18	1,4
71,0-73,9	132	10,5
74,0-76,9	451	36,0
77,0-79,9	574	45,8
> 83,0	2	0,2

Los 2.510 valores de niveles equivalentes horarios durante el día completo, se distribuyen del siguiente modo:

INTERVALO dBA	Nº de VALORES	%
< 65,0	1	0,0
65,0-67,9	9	0,4
68,0-70,9	34	1,4
71,0-73,9	237	9,4
74,0-76,9	806	32,1
77,0-79,9	1.233	49,1
> 83,0	4	0,2

La situación acústica de la ciudad de Valencia es realmente preocupante ya que el 56,7 % de la totalidad de los valores de los niveles equivalentes horarios medidos están por encima de los 77 dBA. Si tenemos en cuenta que a nivel europeo se considera que el nivel equivalente diario no debe sobrepasar los 65 dBA, y que la escala decibélica es logarítmica, los datos anteriores significan que en el 56,7 % de los casos la potencia acústica es 16 veces superior a la máxima considerada en los países europeos, mientras que prácticamente no existen valores por debajo de ese límite de 65 dBA.

Hemos podido comprobar que los vehículos que más contribuyen a elevar el nivel de ruido en nuestras calles son, por una parte el tráfico pesado, fundamentalmente autobuses y camiones que con sus potentes motores diesel contaminan excesivamente el clima sonoro de nuestra ciudad; y por otra, las motocicletas, sobre todo las de baja cilindrada que con tubos de escape y silenciadores muy ruidosos contribuyen decisivamente a elevar los niveles sonoros, y además con el agravante de que el ruido que emiten es de mayor frecuencia y por tanto más molesto para las personas.

Las medidas que deberían tomarse para disminuir de forma notable y rápida los niveles de ruido en nuestra ciudad, sin pretender ser exhaustivo, serían las siguientes:

- 1.- Campaña de concienciación ciudadana desde las instituciones públicas a través de los medios de comunicación social sobre la importancia de su participación en la resolución del problema creado por el ruido.

- 2.- Creación en el Ayuntamiento de una sección de lucha y prevención contra el ruido y las vibraciones que controle la situación acústica y tome las medidas oportunas en cada momento.

- 3.- Aprobación de Ordenanzas Municipales contra el ruido y las vibraciones que permitieran desarrollar un plan completo de disminución de los niveles sonoros a lo largo del tiempo.

- 4.- Revisión periódica de los niveles de ruido de los vehículos en las I.T.V., cosa que no se realiza actualmente y que es necesaria ya que cuanto más años tiene el vehículo más ruido produce.

- 5.- Utilización de mezclas asfálticas muy porosas y en consecuencia muy absorbentes del ruido.

- 6.- Sustitución progresiva de los autobuses diesel por otros de gas, eléctricos o mixtos.

- 7.- Tratamiento acústico de los túneles urbanos para evitar su incidencia en las zonas próximas a sus embocaduras, como ya se viene haciendo tanto en carreteras como en otras ciudades con notable éxito.

- 8.- Utilización de barreras acústicas en determinadas zonas especialmente ruidosas de la ciudad.

- 9.- Previsión de los posibles niveles de ruido en las futuras zonas urbanas, para lo que resulta imprescindible el estudio previo del posible impacto acústico.

- 10.- Normativa específica para la maquinaria tanto de Obras Públicas como de limpieza en nuestra ciudad. El hecho normal de martillos rompedores extremadamente ruidosos en nuestras calles, cuando se pueden utilizar martillos silenciosos, o los camiones de recogida de basura por las noches, son ejemplos de lo que no debería suceder en nuestra ciudad.