

ESTUDIO COMPARATIVO DE LOS MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUIDO

PACS 43.50Lj

Perera Martín, Rocío¹; Perera Melero, Plácido²

¹ Lic. CC. Físicas. Especialista en Mapas de Ruido y Acústica Ambiental
pererarocio@hotmail.com

² Especialista en Acústica Ambiental
Santa Isabel 19. Pozuelo de Alarcón. Madrid 28224
Teléfono: 639139952
pperera@telefonica.net

ABSTRACT

The aim of the present communication is to conduct a comparative study of the results published by the European Union in relation to the strategic noise maps for 2006, made in accordance with the requirements of Directive 2002/49/EC of the European Parliament and of the Council of 25 June 2002.

The study compares L_{den} and L_n levels generated by road traffic, rail and air in different cities who have contributed their data to the EU. We also analyzes the situation of the city of Madrid in compared to the rest of european capitals, cities of a similar size and other Spanish cities.

RESUMEN

La presente comunicación tiene por objeto realizar un estudio comparativo de los resultados publicados por la Unión Europea en relación con los Mapas Estratégicos de Ruido correspondientes al año 2006, realizados conforme a las exigencias de la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002.

El estudio compara los niveles L_{den} y L_n generados por el tráfico rodado, ferroviario y aéreo en las distintas ciudades que han aportado sus datos a la UE. Además, se analiza la situación de la ciudad de Madrid respecto del resto de capitales europeas, de las ciudades de un tamaño similar y de las ciudades españolas.

1.- INTRODUCCIÓN

Los Mapas Estratégicos de Ruido vienen definidos en la Directiva 2002/49/CE que surge como consecuencia de la Resolución del Parlamento Europeo de 10 de junio de 1997, en la que se establece la necesidad de fijar medidas e iniciativas específicas en una directiva sobre reducción del ruido ambiental, poniendo de manifiesto la falta de datos fidedignos y comparables sobre la situación con respecto a las distintas fuentes de ruido existente en aquellos años.

Además, en la misma resolución, se indica que “los datos sobre los niveles de ruido ambiental se deben recabar, cotejar y comunicar con arreglo a criterios comparables”. Estos criterios, así como el procedimiento de obtención de los datos de niveles sonoros ambientales de las ciudades europeas, son los definidos en la citada directiva, en la que se establece, además, la obligación de los Estados miembros de remitir a la Comisión, antes del 30 de junio de 2007, los correspondientes al año 2006 de las ciudades de más de 250.000 habitantes, mapas que deberán actualizarse cada cinco años.

En consecuencia, por primer vez se tienen datos comparables de los niveles sonoros soportados por los ciudadanos europeos.

El presente trabajo tiene como único objetivo realizar un estudio comparativo del porcentaje de población se ve afectada por niveles sonoros considerados elevados, evaluados mediante los índices L_{den} y L_n obtenidos en los distintos Mapas Estratégicos y publicados por la CE [1].

Para ello se han fijado como límites para considerar niveles elevados, los considerados objetivo de calidad para áreas consolidadas de uso del suelo predominantemente residencial; es decir, **65 dB para el L_{den} y 55 dBA para el L_n** .

Para cada una de las fuentes que han sido objeto de evaluación a través de los mapas estratégicos (tráfico rodado, ferroviario y aéreo), y para cada uno de los índices de evaluación (L_{den} y L_n) que ha publicado la CE, se ha determinado:

- la ciudad con menor porcentaje de población afectada
- la ciudad con mayor porcentaje población afectada
- el porcentaje medio de población afectada
- los valores correspondientes a la ciudad de Madrid.

Todo ello para cada uno de los siguientes grupos de comparación, referidas siempre a las ciudades que han realizado y comunicado los resultados de los MER:

- la totalidad de ciudades europeas
- las capitales de los distintos estados
- las ciudades de más de un millón de habitantes y
- las ciudades españolas.

Los resultados se presentan en los cuadros adjuntos.

Por último, se ha realizado una comparativa de la ciudad de Madrid respecto al conjunto de las ciudades analizadas.

2.- ESTUDIO COMPARATIVO DEL PORCENTAJE DE POBLACIÓN AFECTADA POR EL RUIDO DE TRÁFICO RODADO

Estudio comparativo utilizando los valores del índice L_{den}

DATOS DE LA CE										
Tráfico rodado										
Índice L_{den}										
	menor %			mayor %			% medio		Madrid	
	ciudad	%	habitantes afectados	ciudad	%	habitantes afectados	%		%	habitantes afectados
150 ciudades	Avignon	0,6	1.521	Barcelona I	55	905.591	16		15,1	480.800
24 capitales	Tallín	1,5	6.017	Bratislava	51	269.346	19			
27 ciudades > 1millón hab.	Lille	3	57.000	Barcelona I	55	905.591	18			
19 ciudades españolas	Murcia	4,1	17.876	Barcelona I	55	905.591	28			

Estudio comparación utilizando los valores del índice L_n

DATOS DE LA CE										
Tráfico rodado										
Índice L_n										
	menor %			mayor %			% medio		Madrid	
	ciudad	%	habitantes afectados	ciudad	%	habitantes afectados	%		%	habitantes afectados
150 ciudades	Avignon	0,8	2.029	Barcelona I	61	1.004.383	18		21	673.120
24 capitales	Tallín	2	8.023	Bratislava	55	289.371	23			
27 ciudades > 1millón hab.	Lille	4	40.036	Barcelona I	61	1.004.383	18			
19 ciudades españolas	Murcia	5	21.800	Barcelona I	61	1.004.383	31			

3.- ESTUDIO COMPARATIVO DEL PORCENTAJE DE POBLACIÓN AFECTADA POR EL RUIDO DE TRÁFICO FERROVIARIO

Estudio comparativo utilizando los valores del índice L_{den}

DATOS DE LA CE										
Tráfico ferroviario										
Índice L_{den}										
	menor %			mayor %			% medio		Madrid	
	ciudad	%	habitantes afectados	ciudad	%	habitantes afectados	%		%	habitantes afectados
139 ciudades	19 ciudades	0	—	Katovice	15	47.175	2		0	—
22 capitales	4 ciudades	0	—	Bratislava	11	57.874	2			
26 ciudades > 1millón hab.	2 ciudades	0	—	Viena	6,4	103.077	18			
11 ciudades españolas	8 ciudades	0	—	Bilbao	0,1	355	0			

Estudio comparación utilizando los valores del índice L_n

DATOS DE LA CE											
Tráfico ferroviario											
Índice L_n											
menor %				mayor %				% medio		Madrid	
ciudad	%	habitantes afectados		ciudad	%	habitantes afectados	%	%	habitantes afectados		
139 ciudades	11 ciudades	0	—	Bratislava	19	99.965	18	0,1	3.205		
22 capitales	Madrid	0,1	3.205	Bratislava	19	99.965	3				
26 ciudades > 1millón hab.	Lille	0	—	Viena	9	144.952	2				
11 ciudades españolas	7 ciudades	0	—	Bilbao	2	7.099	0,03				

4.- ESTUDIO COMPARATIVO DEL PORCENTAJE DE POBLACIÓN AFECTADA POR EL RUIDO DE TRÁFICO AÉREO

Estudio comparativo utilizando los valores del índice L_{den}

DATOS DE LA CE											
Tráfico aéreo											
Índice L_{den}											
menor %				mayor %				% medio		Madrid	
ciudad	%	habitantes afectados		ciudad	%	habitantes afectados	%	%	habitantes afectados		
111 ciudades	60 ciudades	0	—	Viena	6	21.000	0	0,04	1.282		
21 capitales	20 capitales	0	—	Lisboa	2	11.293	0				
23 ciudades > 1millón hab.	9 ciudades	0	—	Berlín	0,6	20.340	0,1				
7 ciudades españolas	3 ciudades	0	—	S.C. Tenerife	0,3	1.111	0,1				

Estudio comparación utilizando los valores del índice L_n

DATOS DE LA CE											
Tráfico aéreo											
Índice L_n											
menor %				mayor %				% medio		Madrid	
ciudad	%	habitantes afectados		ciudad	%	habitantes afectados	%	%	habitantes afectados		
111 ciudades	77 ciudades	0	—	Lisboa	4	22.586	0,1	0	—		
21 capitales	20 capitales	0	—	Lisboa	4	22.586	0,2				
23 ciudades > 1millón hab.	10 ciudades	0	—	Budapest	1,2	24.783	0,2				
7 ciudades españolas	4 ciudades	0	—	P.de Mallorca	0,1	404	0,03				

5.- COMENTARIOS GENERALES

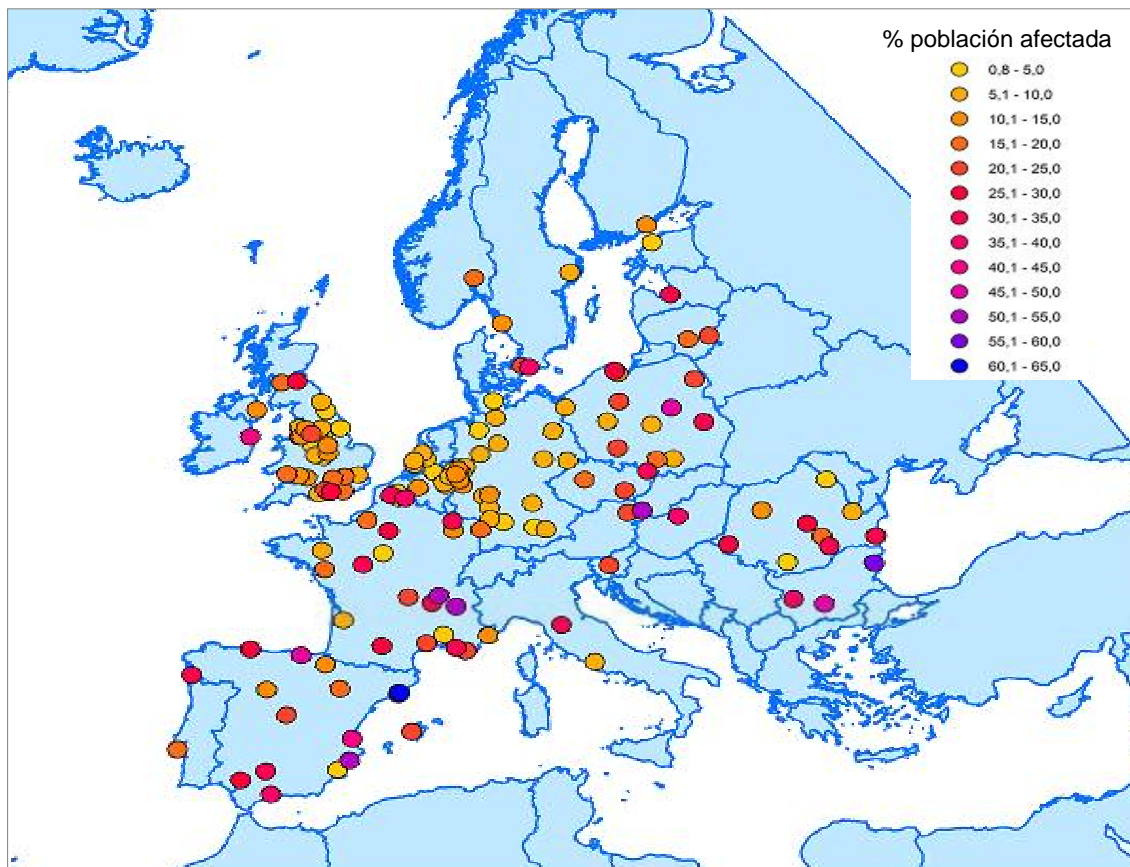
Como era de esperar, de las tres fuentes de ruido analizadas, las mayores afecciones proceden del tráfico rodado, con mucha diferencia. Por ello, el análisis posterior se referirá a dicha fuente de ruido.

De forma general podemos afirmar que:

- El 17% de la población residente en las ciudades analizadas (es decir, 19.454.500 habitantes) se ve afectada por niveles L_{den} superiores a 65 dB.
- La población de Madrid supone el 2,8% de esta población total, y sin embargo, el número de madrileños afectados por niveles L_{den} superiores a 65 dB supone tan solo el 0,4% del total de habitantes afectados.
- En cuanto a los niveles noche, el 19,7 % de la población total analizada (22.453.300 habitantes) está expuesta a niveles superiores a 55 dBA, de los cuales tan solo el 0,6% son madrileños.

Distribución espacial de porcentaje de población afectada

En la siguiente figura se muestra el porcentaje de población afectada a niveles noche superiores a los 55 dBA en cada una de las ciudades que han comunicado sus resultados.



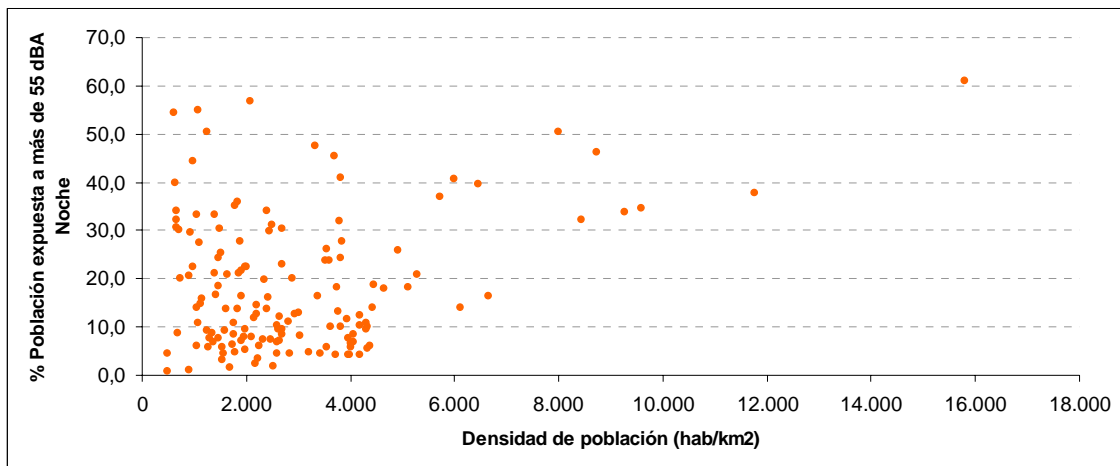
En el mapa se aprecia una mayor concentración de porcentajes bajos de población afectada a niveles L_n superiores a 55 dBA en los países del norte de Europa. Por otro lado, los mayores porcentajes de población afectada tienden a concentrarse en el sur.

En relación con el L_{den} , los resultados son similares.

Esta circunstancia puede venir influenciada por la mayor cantidad de horas de luz de los países del sur, lo que hace que la actividad de las ciudades se prolongue más allá de la hora límite para el periodo Día, hacia los periodos Tarde y Noche.

Influencia de la densidad de población

Por último, a partir de los datos facilitados por la UE, se ha determinado la densidad de población, y se ha representado frente al porcentaje de población expuesta a niveles superiores a 55 dBA Noche. En la siguiente figura se muestran los resultados:



De esta forma, se observa una ligera tendencia a que las ciudades con una densidad de población menor presentan porcentajes de población afectada menores.

6.- MADRID RESPECTO AL RESTO DE CIUDADES ANALIZADAS

6.1.- Tráfico rodado

1º.- En relación con el **tráfico rodado utilizando el índice L_{den}** , Madrid tiene un porcentaje de población afectada:

- 1 punto porcentual por debajo de la media de las 150 ciudades europeas.
- 4,9 puntos porcentuales por debajo de la media de las 24 capitales europeas, con un menor porcentaje de población afectada que Viena, Sofía, Praga, París, Budapest, Dublín, Riga, Varsovia, Bucarest, Bratislava, Liubliana y Londres.
- 2,1 puntos porcentuales por debajo de la media de las ciudades de más de un millón de habitantes, con un porcentaje menor de población afectada que Viena, Sofía, Praga, Lyon, Marsella, París, Budapest, Dublín, Varsovia, Bucarest, Barcelona y Londres.
- 12,9 puntos porcentuales por debajo de la media de las 19 ciudades españolas. Sólo tienen menos porcentaje que Madrid Murcia y Valladolid.

2º.- En relación con el **tráfico rodado utilizando el índice L_n** , Madrid tiene un porcentaje de población afectada:

- 2,8 puntos porcentuales por encima de la media de las 150 ciudades europeas.
- 2,2 puntos porcentuales por debajo de la media de las 24 capitales europeas. Tiene menor porcentaje de población afectada que: Viena, Sofía, Copenhague, París, Budapest, Dublín, Riga, Varsovia, Bucarest, Bratislava, y Liubliana.
- 1,2 puntos porcentuales por debajo de la media de las ciudades de más de un millón de habitantes. Tiene menor porcentaje de población afectada que: Viena, Sofía, Lyon, Marsella, París, Budapest, Dublín, Varsovia, Bucarest, Barcelona y Manchester.
- 10, 2 puntos porcentuales por debajo de la media de las 19 ciudades españolas. Tiene menor porcentaje que 15 ciudades españolas; sólo tienen un porcentaje menor que Madrid Murcia, Pamplona y Valladolid.

6.2.- Tráfico ferroviario

1º.- En relación con el **tráfico ferroviario utilizando el índice L_{den}** , Madrid tiene un porcentaje de población afectada:

- 2,0 puntos porcentuales por debajo de la media de las 150 ciudades europeas.
- 2,0 puntos porcentuales por debajo de la media de las 24 capitales europeas. Tiene menor porcentaje de población afectada que: Viena, Bruselas, Praga, Copenhague, Tallín, Helsinki, París, Berlín, Budapest, Dublín, Roma, Riga, Ámsterdam, Oslo, Varsovia, Bucarest, Bratislava, Liubliana, Estocolmo y Londres.
- 1,4 puntos porcentuales por debajo de la media de las ciudades de más de un millón de habitantes. Tiene menor porcentaje que todas las ciudades europeas de más de un millón de habitantes, excepto Sofía y Lille.
- 0,1 puntos porcentuales por encima de la media de las 11 ciudades españolas, solo con mejor porcentaje que Bilbao.

2º.- En relación con el **tráfico ferroviario utilizando el índice L_n** , Madrid tiene un porcentaje de población afectada :

- 2,9 puntos porcentuales por debajo de la media de las 150 ciudades europeas.
- 2,9 puntos porcentuales por debajo de la media de las capitales europeas. De hecho, es la capital con menor porcentaje de población afectada de Europa.
- 1,90 puntos porcentuales por debajo de la media de las ciudades europeas de más de un millón de habitantes. Es la ciudad europea de más de un millón de habitantes con menor población afectada, excepto Lille.
- 0,1 puntos porcentuales por encima de la media de las 11 ciudades españolas, sólo por debajo de Bilbao.

6.3.- Tráfico aéreo

1º.- En relación con el **tráfico aéreo utilizando el índice L_{den}** , Madrid tiene un porcentaje de población afectada:

- De las 111 ciudades europeas, 60 tienen un porcentaje de población afectada del 0,0 %, entre ellas Madrid.
- De las veintiuna capitales europeas, veinte, entre ellas Madrid, tienen un porcentaje de población afectada del 0,0%.
- De las 23 ciudades europeas con más de un millón de habitantes, nueve, entre ellas Madrid, tienen un porcentaje de población afectada del 0,0%. Tiene menor porcentaje de población afectada que: Copenhague, Marsella, París, Berlín,

Hamburgo, Budapest, Dublín, Ámsterdam, Varsovia, Bucarest, Londres, Glasgow, Manchester y West Midlands.

- De las siete ciudades españolas, tres, entre ellas Madrid, presentan un 0,0% de población afectada. Tiene menor porcentaje de población afectada que: Alicante, Málaga, Palma de Mallorca y Santa Cruz de Tenerife.

2º.- En relación con el **tráfico aéreo utilizando el índice L_n** , Madrid tiene un porcentaje de población afectada:

- 0,1 punto porcentual por debajo de la media de las 111 ciudades europeas. 77 ciudades, entre ellas Madrid, tienen un porcentaje de población afectada del 0,0%.
- 0,2 puntos porcentuales por debajo de la media de las veintiuna capitales europeas. Todas las capitales, excepto Lisboa con un 4%, tienen un porcentaje del 0,0%.
- De las 27 ciudades europeas con más de un millón de habitantes, diez, entre ellas Madrid, presentan un porcentaje del 0,0%. Madrid tienen una afección menor que: Marsella, París, Berlín, Hamburgo, Budapest, Ámsterdam, Varsovia, Bucarest, Glasgow, Londres, Manchester y West Midlands.
- De las siete ciudades españolas, cuatro, entre ellas Madrid, tienen un 0,0% de población afectada.

7.- ÚLTIMOS DATOS DE MADRID

El Ayuntamiento de Madrid ha hecho sus deberes y ha concluido y publicado el Mapa Estratégico originado por el ruido de tráfico rodado correspondiente al año 2011.

Los datos del mapa del 2011, después de 5 años de aplicar Planes de Acción, comparados con los obtenidos en el Mapa estratégico del año 2006, son los siguientes [2]:

	L_{den}		L_n	
	% población afectada	Nº de personas	% población afectada	Nº de personas
Mapa 2006	15,0	483.685	20,8	665.427
Mapa 2011	9,8	315.600	15,0	482.700
diferencias	-5,2	-168.085	-5,8	-182.427

8.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Noise Observation and Information Service for Europe (NOISE).
<http://noise.eionet.europa.eu/viewer.html>

[2] Departamento de Control Acústico. Ayuntamiento de Madrid.