Generalitat de Catalunya
Departamento de Medio Ambiente
y Vivienda
**Dirección General
de Calidad Ambiental**

AGLOMERACIÓN DEL BARCELONÉS II

Constituida por los municipios de BADALONA y SANTA COLOMA DE GRAMENET

1. GESTIÓN AMBIENTAL DEL RUIDO

La gestión ambiental del ruido son todas aquellas actuaciones que tienen por objeto prevenir o reducir la contaminación acústica en que está expuesta la población y la preservación y/o mejora de la calidad acústica del territorio.

De acuerdo con la normativa vigente, uno de los instrumentos significativos para la gestión ambiental del ruido son los mapas estratégicos de ruido.

2. MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUIDO

Esta herramienta tiene como objetivo el avaluación global la exposición al ruido que proviene de diferentes fuentes en una zona determinada, a partir de:

- Indicadores y métodos para evaluar los niveles de ruido ambiental
- Elaboración de la cartografía a partir de los indicadores comunes a la UE
- Conocimiento de la población expuesta a determinados niveles de ruido.

La finalidad es disponer de una herramienta que sirva de base para elaborar los planes de acción para la mejora y recuperación de la calidad acústica donde sea necesaria y para mantener la calidad del entorno acústico donde sea satisfactoria.

De acuerdo con la Ley 16/2002, de protección contra la contaminación acústica, las entidades locales y las administraciones titulares de infraestructuras tienen que elaborar mapas estratégicos de ruido de las aglomeraciones de más de 100.000 habitantes, de todos los grandes ejes viarios donde el tráfico sobrepase los 3.000.000 de vehículos el año, de los grandes ejes ferroviarios donde el tráfico sobrepase los 30.000 trenes el año y de los aeropuertos y los puertos.

El Departamento de Medio Ambiente y Vivienda es el encargado de llevar a cabo la recopilación de los mapas estratégicos de ruido elaborados para cumplir las obligaciones de información que establece la Directiva 2002/49/CE, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.

2.1 Mapas estratégicos de ruido de aglomeraciones

Todos los municipios de más de 100.000 habitantes constituyen aglomeración si cumplen como mínimo los criterios de densidad de población y de proximidad siguientes:

Diagonal 523-525
08029 Barcelona
Tfno. 93 444 50 00
Fax 93 419 76 30

PAPER RECICLAT

a) Existencia de sectores del territorio con una densidad de población igual o superior a 3.000 habitantes por km^2.

b) Existencia de dos o más sectores del territorio donde además de cumplirse la condición del apartado anterior, se verifica que la distancia horizontal entre sus dos puntos próximos es igual o inferior a 500 m.

Las aglomeraciones pueden ser de ámbito municipal o supramunicipal en los ámbitos del territorio que cumplan las tres condiciones expuestas. Con respecto a las de ámbito supramunicipal, pueden ser resultado de la agrupación de dos o más municipios vecinos que individualmente no constituyen aglomeración, o bien de una parte o la totalidad de un municipio que individualmente no forma aglomeración con unos o más municipios que sí que forman independientemente una aglomeración.

En Cataluña, constituyen aglomeración de ámbito municipal o supramunicipal los municipios siguientes:

1. Ámbito municipal: Badalona, Santa Coloma de Gramenet, l'Hospitalet de Llobregat, Mataró, Lleida, Reus.

2. Ámbito supramunicipal:
   - Barcelonès: Barcelona junto con Sant Adrià de Besòs;
   - Baix Llobregat I: Cuevas de Llobregat junto con Cornellà de Llobregat, Sant Just Desvern, Sant Joan Despí y Sant Feliu de Llobregat;
   - Baix Llobregat II: Viladecans junto con Gavà y Sant Boi de Llobregat;
   - Gironès: Girona junto con Salt;
   - Vallès Occidental I: Sabadell junto con Barberà del Vallès y Badia del Vallès;
   - Vallès Occidental II: Terrassa junto con Viladecavalls.

En una primera fase de aplicación de la Directiva 2002/49/CE sobre evaluación y gestión ambiental del ruido, se establece la necesidad de hacer mapas estratégicos de ruido para aglomeraciones de más de 250.000 habitantes.

- Baix Llobregat I: el L'Hospitalet de Llobregat con Cornellà de Llobregat, Esplugues de Llobregat, Sant Feliu de Llobregat, Sant Just Desvern y Sant Joan Despí;
- Barcelonès I: Barcelona con Sant Adrià de Besòs;
- Barcelonès II: Badalona con Santa Coloma de Gramenet.

Diagonal 523-525
08029 Barcelona
Tfno. 93 444 50 00
Fax 93 419 76 30

PAPER RECICLAT

2.2 Metodología de los mapas estratégicos de ruido

Según la Directiva 2002/49 de la Unión Europea, un mapa estratégico de ruido es la representación de los datos relativos a alguno de los aspectos siguientes:

- Situación acústica existente, anterior o prevista expresada según un índice de ruido
- Número estimado de personas situadas en una zona expuesta al ruido
- Superación de un valor límite de acuerdo con el mapa de capacidad acústica
- Relación de medidas atenuantes de ruido existentes
- Número estimado de viviendas, escuelas y hospitales en una zona determinada que están expuestos a valores específicos de un índice de ruido
- Evaluación de los resultados de las medidas existentes
- Datos relativos a viviendas con aislamiento acústico especial
- Datos relativos a mediciones de nivel de ruido o cálculo en verano o el fin de semana, según la posible presencia de personas
- Estudio del impacto de motocicletas o ciclomotores
- Estudio psicosocial.

Los mapas estratégicos de las aglomeraciones tienen en cuenta el conjunto de ruido que proviene del tránsito rodado, el tráfico ferroviario, los aeropuertos y las zonas industriales.

Vista su finalidad, en Cataluña, los primeros mapas estratégicos de ruido tienen que contener, como mínimo, la información siguiente:

- Situación acústica existente según los índices de ruido
- Número estimado de personas situadas en una zona expuesta al ruido
- Mapa de capacidad acústica
- Superación de valores límite.

A continuación, se explica cada requisito:

2.3 Situación acústica existente según índices de ruido

La información sobre la situación acústica existente permite tener conocimiento de cuáles son las fuentes de ruido y los niveles sonoros. Para poner a disposición de la población la información sobre el ruido ambiental y sus efectos, la Directiva pide que los mapas estratégicos se realicen de acuerdo con:

Diagonal 523-525
08029 Barcelona
Tfno. 93 444 50 00
Fax 93 419 76 30

PAPER RECICLAT

El nivel nocturno, L_n, y e índice de inmisión de ruido día-noche-noche, L_{den}, en decibelios, que se determina mediante la expresión siguiente:

$$L_{den} = 10 \lg \frac{1}{24} \left(14 * 10^{\frac{L_d}{10}} + 2 * 10^{\frac{L_e+5}{10}} + 8 * 10^{\frac{L_n+10}{10}} \right)$$

que, al mismo tiempo, depende de los factores siguientes:

L_d: nivel sonoro equivalente a largo plazo en el intervalo comprendido entre las 7 h de la mañana y las 21 h de la noche (horario diurno) y para todos los periodos diurnos de un año.

L_e: nivel sonoro equivalente a largo plazo en el intervalo comprendido entre las 21 h de la noche y las 23 h de la noche (horario de noche) y para todos los periodos vespertinos de un año.

L_n: nivel sonoro equivalente a largo plazo en el intervalo comprendido entre las 23 h de la noche y las 7 h de la mañana (horario nocturno) y para todos los periodos nocturnos de un año.

La Ley 16/2002 considera los niveles L_d y L_n índices para evaluar las diferentes tipologías de fuente, por lo cual en los mapas estratégicos se tiene en cuenta también el nivel L_d.

El sonido que se tiene en cuenta es el incidente, es decir, no incluye el sonido reflejado en el menaje vertical; la altura de los puntos de evaluación es representativa de 4 m sobre el nivel del suelo.

Los valores de los índices se han determinado mediante cálculo o medición, de acuerdo con lo que especifica la Ley 16/2002 y el suyos anexos.

Para la cartografía del ruido se han tenido en cuenta las orientaciones de los documentos de Buenas Prácticas de la Comisión Europea y los criterios del Departamento de Medio Ambiente y Vivienda.

2.4 Número estimado de personas situadas en una zona expuesta al ruido

El cálculo estimado del número de personas situadas en una zona expuesta al ruido se ha de realizat asignando la población localizada en una dirección postal al nivel de ruido determinado para el tramo de calle en el cual pertenece la dirección postal, expresado en centenas.

Si hay viviendas asignadas a una dirección postal que presenten la fachada más expuesta en otra calle o zona con un nivel de exposición diferente del de la dirección postal, se distribuye la población total del edificio según el perímetro de fachada expuesta.

Se ha estimado la población expuesta para el indicador L_n a los rangos de niveles sonoros 50-55, 55-60, 60-65, 65-70 y >70 dB(A), y la población expuesta para el indicador L_{den} a los rangos de entre 55-60, 60-65, 65-70, 70-75 y >75 dB(A).

2.5 Mapa de capacidad acústica

Los mapas de capacidad acústica establecen las zonas de sensibilidad y fijan los objetivos de calidad en un territorio determinado. El Decreto 245/2005, por el cual se establecen los criterios para la elaboración de los mapas, expone cómo llevarlos a cabo.

2.6 Superación de valores límite

Las superaciones de valores límite se determinan a partir de la comparación entre la situación acústica existente y los objetivos de calidad acústica establecidos en el mapa de capacidad acústica correspondiente para una zona determinada.

Diagonal 523-525
08029 Barcelona
Tfno. 93 444 50 00
Fax 93 419 76 30

PAPER RECICLAT

3. AGLOMERACIÓN DEL BARCELONÉS II

Constituida por los municipios de BADALONA y SANTA COLOMA DE GRAMENET

3.1 MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO

3.1.1 Fuentes de Información

Los datos que se presentan a continuación se han extraido directamente de la información elaborada por los ayuntamientos que constituyen esta aglomeración y enviada a la Dirección General de Calidad Ambiental del Departamento de Medio Ambiente y Vivienda para su agrupación y aprobación.

3.1.2 Características básicas de la Aglomeración:

El municipio de Badalona cuenta con una superficie de 22,2 km², mientras que el municipio de Santa Coloma de Gramenet tiene una superficie de 6,57 km².

***Figura 1**: Aglomeración del Barcelonés II, mapa de localización.*

3.1.3 Situación acústica existente

Los niveles de inmisión de ruido ambiental se han obtenido mediante mediciones.

Para la elección del número y la ubicación de los puntos de medición, se ha considerado su representatividad en relación con las características propia de la trama urbana, con el objetivo de obtener mediciones de los niveles que puedan ser representativos del total de las calles de la Aglomeración.

Se han llevado a cabo mediciones durante 24 horas, llamadas de larga duración, y mediciones de 15 minutos, llamadas de corta duración. Las primeros han servido para caracterizar la evolución temporal de los niveles de ruido, han permitido obtener un modelo para estimar los niveles sonoros nocturnos según la tipología urbana y también han facilitado establecer la variabilidad de los niveles sonoros a lo largo del día e identificar los mejores horarios para la realización de las mediciones de corta duración. Las mediciones de corta duración se han llevado a cabo en días y horarios que resultan, por lo tanto, representativos del nivel medio anual en horario diurno

Durante las mediciones de corta duración, se han obtenido datos de circulación de los vehículos que, contrastadas con los datos de movilidad disponibles y las características de la trama urbana, han servido para estimar el comportamiento acústico de las calles donde no se han hecho mediciones.

El anexo 1 de este documento presenta la cartografía con los resultados.

3.1.4 Número estimadode personas expuestas al ruido

Se ha estimado la población expuesta a niveles de ruido para los índices y rangos siguientes:

- L_{den}**, Índice de ruido día-noche-noche,** con unos rangos de entre 55-60, 60-65, 65-70, 70-75 y >75 dB(A).
- L_n**, Índice de ruido noche,** con unos rangos de entre 50-55, 55-60, 60-65, 65-70 y >70 dB(A).

En el municipio de Badalona, se ha trabajado con una población total de 216.655 habitantes, mientras que en el municipio de Santa Coloma de Gramenet la población objeto de este estudio ha sido de 121.742 habitantes.

Los datos de población expuesta han sido redondeados a la centena.

Diagonal 523-525
08029 Barcelona
Tfno. 93 444 50 00
Fax 93 419 76 30

PAPER RECICLAT

3.1.4.1 Datos de población expuesta al índice L_{den}

Población expuesta	
L_{den} dB(A)	Población (centenas)
<55	266
55-60	574
60-65	1.457
65-70	906
70-75	163
>75	17

Tabla 1: *Población expuesta, expresada en centenas al índice día-noche-noche. en rangos de cinco decibelios*

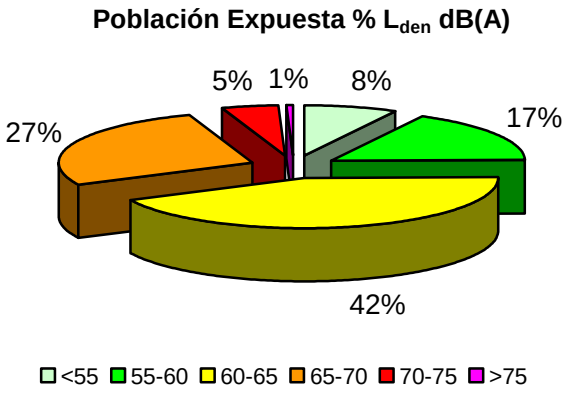

Gráfico 1: *Porcentaje de población expuesta al índice día-noche-noche, $L_{den,}$ en rangos de cinco decibelios*

De los datos obtenidos, se desprende que el 25% de la población esta por debajo de los 60 dB(A), mientras que, del 75% restante, un 27% se encontraría entre los 65 y los 70 dB(A), un 5% estaría expuesto a niveles de ruido de entre 70-75 dB(A), y sólo un 1% se encontraría expuesto a niveles de ruido superiores a 75 dB(A).

Para conocer la distribución de la población expuesta al ruido respecto del territorio considerado en el estudio, se compara el porcentaje que representa la población expuesta a cada rango de ruido respecto de la población total, con el tanto por ciento de los metros lineales de calles que se encuentran en el mismo rango de ruido. Hay que tener presente que, para la elaboración de este gráfico, sólo se han considerado aquellas calles que tienen una población superior a cero.

Diagonal 523-525
08029 Barcelona
Tfno. 93 444 50 00
Fax 93 419 76 30

PAPER RECICLAT

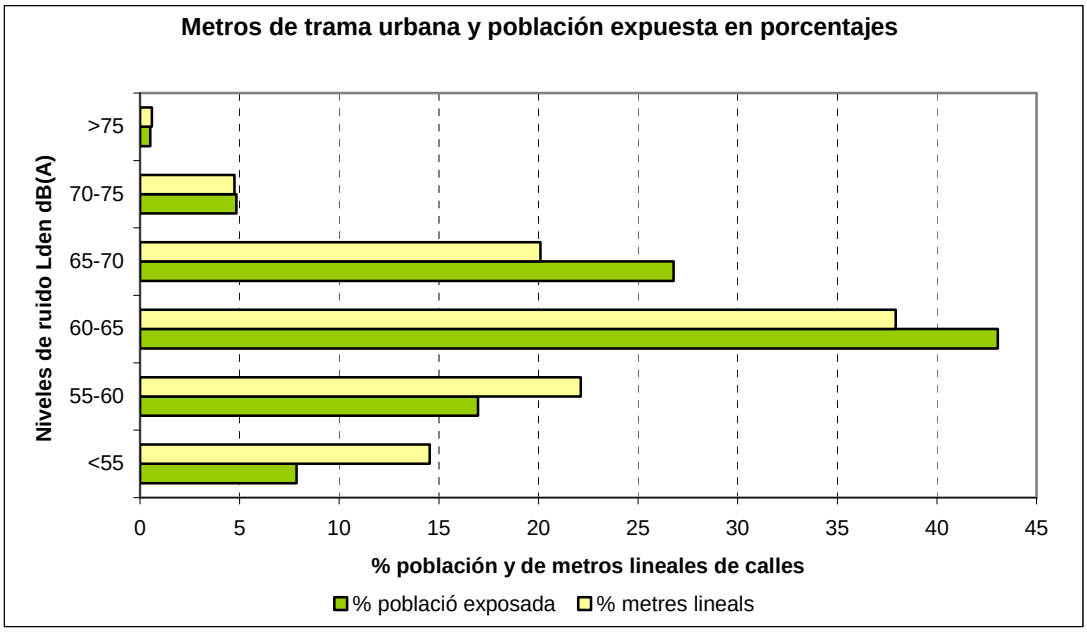

Gráfico 2: *Metros de trama urbana y población expuesta al índice L_{den} en porcentaje*

Este gráfico comparativo pone de manifiesto que el grupo que se encuentra por debajo de los 60 dB(A) mantiene una relación de distancia de calles claramente superior a la población que representan, siendo mayor esta diferencia en el grupo por debajo de los 55 dB(A).

Concretamente, la distancia de las calles expuestas a niveles L_{den} inferiores a 55 dB(A) representa un 14% por ciento del total de calles con población asignada y sólo un 8% de la población total del estudio.

A grandes rasgos, podemos atribuir esta situación a la existencia de niveles de ruido inferiores en las áreas de baja densidad de población.

Asimismo, se deduce que en rangos superiores de ruido la población está más concentrada en el territorio, hecho que facilita la gestión de los grupos de población que requieren una atención más importante.

En el caso de los grupos de población expuestos a niveles de ruido entre 60 y 70 decibelios, el porcentaje de población supera al porcentaje de calles expuestas, encontrando el máximo de esta diferencia en el margen de 65 a 70 decibelios. En cambio, a niveles superiores a los 70 decibelios esta relación se iguala, debido a una menor densidad de población en las zonas con niveles de ruido más altos, principalmente zonas industriales o zonas próximas a grandes vías de tráfico.

Diagonal 523-525
08029 Barcelona
Tfno. 93 444 50 00
Fax 93 419 76 30

PAPER RECICLAT

3.1.4.2 Datos de población expuesta al índice L_n

Población expuesta (*)	
L_n dB(A)	Población (centenas)
<50	758
50-55	1.340
55-60	820
60-65	325
65-70	131
>70	0

Tabla 2: *Población expuesta, expresada en centenas, en el índice L_n, en rangos de cinco decibelios*

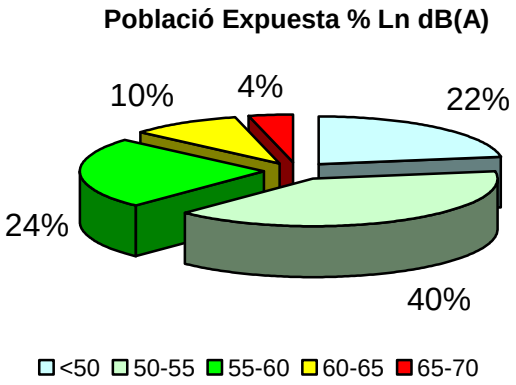

Gráfico 3: *Porcentaje de población expuesta al índice, Ln, en rangos de cinco decibelios*

De estos datos se desprende que el 22% de la población está por debajo de 50 decibelios mientras que, del 78% restante, el 24%, se encuentra en niveles comprendidos entre 55 y 60 decibelios, el 10% entre 60 y 65 decibelios, y el 4% entre 65 y 70 decibelios.

Diagonal 523-525
08029 Barcelona
Tfno. 93 444 50 00
Fax 93 419 76 30

PAPER RECICLAT

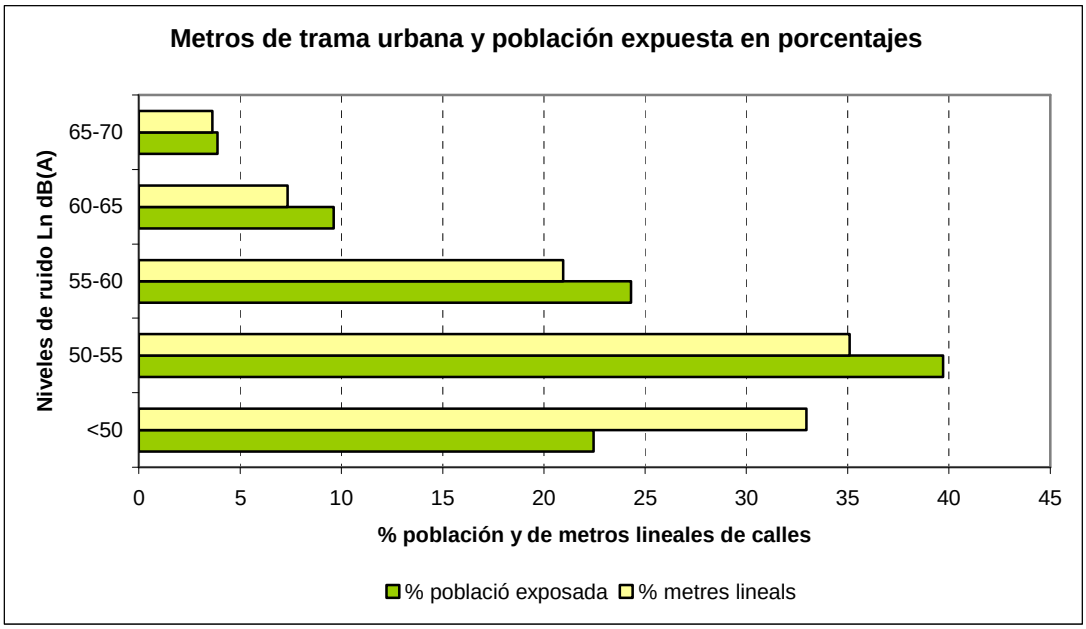

Gráfico 4: *Metros de trama urbana y población expuesta al índice L_n en porcentaje*

El gráfico de distribución de población en relación con la longitud total de las calles donde ésta se distribuye permite observar que, igual que en el caso del nivel L_{den}, existe una clara relación entre la franja de nivel de ruido y la densidad de población, donde los niveles más bajos de ruido se corresponden con densidades más bajas de población y los niveles más altos, con zonas de alta densidad.

Diagonal 523-525
08029 Barcelona
Tfno. 93 444 50 00
Fax 93 419 76 30

PAPER RECICLAT

3.1.5 Síntesis de la situación acústica existente

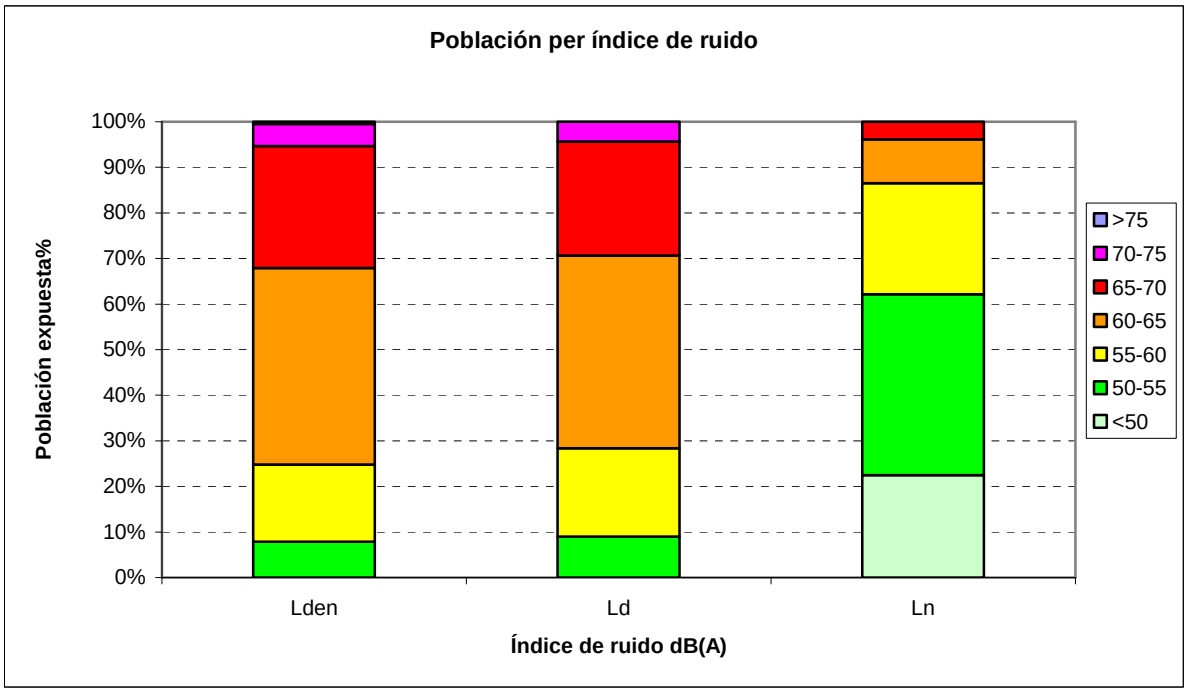

Gráfico 5: *Gráfica comparativa de los porcentajes de población expuesta para cada indicador de ruido*

La comparación de los datos de los niveles de ruido diarios y nocturnos evidencia la disminución generalizada de los niveles de exposición de la población al ruido durante la noche.

Mientras que durante el periodo nocturno el 62% de la población está por debajo de 55 dB(A), sólo el 8% está por debajo del mismo nivel durante el periodo diurno.

La franja de población expuesta a niveles mayores que 70 decibelios desaparece para el índice L_n. En cambio, para el índice L_d, un 4% de la población está expuesta a valores superiores a los 70 decibelios.

Considerando el índice L_{den}, vemos una distribución de los efectivos de población en niveles sensiblemente más elevados que para el índice L_d.

Este hecho se explica por dos razones. Por un lado, la penalización del periodo de la noche, con niveles que se acercan o se igualan a los niveles diurnos; por lo tanto, no hay una disminución de niveles en horario de la noche. Y por el otro, en la mayoría de calles, habitualmente en el entramado principal y secundario, la caída de los niveles de ruido por la noche es inferior a los diez decibelios, y por ello el indicador L_{den} penaliza los niveles nocturnos por encima de los que se obtienen mediante el índice L_d.

Diagonal 523-525
08029 Barcelona
Tfno. 93 444 50 00
Fax 93 419 76 30

PAPER RECICLAT

Por otra parte, hay que recordar que el índice L_{den} es informativo para la Unión Europea, pero no tiene carácter legislativo.

3.1.6 Las medidas aplicadas y en vigencia

El Plan de acción contra el ruido correspondiente a la Aglomeración del Barcelonès II está en fase de elaboración y redacción. Este Plan incorporará algunas de las actuaciones ya vigentes en los dos municipios que forman la Aglomeración.

Las medidas que se están llevando a cabo tratan de incidir en tres grandes ámbitos:

1. Sensibilización en la población;
2. Inspección y control;
3. Reducción del ruido de tráfico.

Con respecto a las medidas de sensibilización y educación ambiental, hay que destacar las campañas informativas y los talleres impartidos en centros de enseñanza.

Los mecanismos de control ejercidos por los servicios municipales de los dos municipios que forman la Aglomeración del Barcelonès II incluyen aspectos como el control de actividades, la mediación en problemas de conflictos vecinales y el control acústico de vehículos ruidosos como las motocicletas.

En último lugar, las medidas que tienen que adoptar de manera conjunta los municipios implicados, y que tratan de incidir de manera global en la reducción de los niveles de ruido, se concretan en acciones ligadas a los planes de movilidad, como la pacificación de calles muy transitadas, la creación de zonas treinta, el fomento del transporte público y los desplazamientos en bicicleta o a pie, la renovación del parque de vehículos municipales por vehículos menos ruidosos o el tratamiento del pavimento de algunas calles, como la sustitución de adoquines y asfaltos convencionales por pavimentos con características sonoreductores.

Diagonal 523-525
08029 Barcelona
Tfno. 93 444 50 00
Fax 93 419 76 30

PAPER RECICLAT