

# Contaminación acústica y salud

## *Noise pollution and health*

Alfonso DE ESTEBAN ALONSO

Universidad Rey Juan Carlos  
Facultad de Sociología  
Instituto Universitario de Ciencias Ambientales (UCM)  
decano@cct.urjc.es

Recibido: 20 de marzo de 2003

Aceptado: 7 de abril de 2003

### RESUMEN

En el presente artículo se estudia y valora la realidad introducida por lo que ha dado en denominarse como la más característica de las contaminaciones urbanas: el ruido. Éste es en nuestros días un agente perturbador de la vida ciudadana y muy especialmente en las grandes ciudades y zonas turísticas españolas. Muchas de las actividades productivas y de ocio, comprenden procesos que en mayor o menor cantidad liberan energía de distintas formas. El ruido es una manifestación de esas energías liberadas, que puede dañar el oído humano y afectar el estado psicológico, así como rebajar el valor de las propiedades.

### PALABRAS CLAVE

Ruido  
Espacios urbanos  
Contaminación

### ABSTRACT

This essay looks into the issues and facts of what is currently known as the most common urban pollution: noise. Nowadays, noise is a most disturbing agent in urban life, specially in large Spanish cities and in Spanish tourist resorts. Many leisure-productive activities liberate various energy types, to a greater or lesser extend. Noise is but one of those freed energy types, which can harm audition skills, cause psychological stress and even under-value real state properties.

### KEY WORDS

Noise  
Urban space  
Pollution

**SUMARIO** 1. El ruido como agente contaminante del medio ambiente y de la salud. 2. Las principales causas y fuentes de contaminación por ruido. 3. La contaminación por ruidos en las zonas urbanas. 4. Madrid municipio pionero en la contaminación acústica. 5. Los instrumentos legales contra el problema del ruido. 6. Conclusiones. 7. Referencias bibliográficas.

## 1. El ruido como agente contaminante del medio ambiente y de la salud

El ruido es en nuestros días un agente perturbador de la vida ciudadana y muy especialmente en las grandes ciudades y zonas turísticas españolas. Muchas de las actividades productivas y de ocio, comprenden procesos que en mayor o menor cantidad liberan energía de distintas formas. El ruido es una manifestación de esas energías liberadas, que puede dañar el oído humano y afectar el estado psicológico, así como rebajar el valor de las propiedades.

Según el Profesor Raes, el ruido se puede definir como *un sonido no deseado o un sonido molesto e intempestivo que puede producir efectos fisiológicos y psicológicos, no deseados en una persona o en un grupo*, en su aspecto físico, el ruido es un sonido, y son las circunstancias subjetivas de los receptores las que determinan la calificación de ruido. Por ello, mediante procedimientos estadísticos, operando sobre algunas de las características de los individuos, se puede fijar el nivel de ruido deseable en una localización definida, en circunstancias determinadas. De forma análoga, se pueden deducir los intervalos fuera de cuyos límites se producen sensaciones de molestias o incomodidad y también los niveles por encima de los cuales se producen trastornos en el sistema auditivo, y sus consecuencias en la salud de los individuos.

Para medir un sonido (ruido) se debe tener en cuenta tres magnitudes importante, relacionadas ambas con su agresividad. En primer lugar se encuentra la intensidad es decir, su «nivel» que está asociado a la cantidad de energía empleada para generarlo, que se mide en decibelios (db), la «frecuencia» de exposición del ruido y la «duración» del mismo, para saber el nivel de contaminación del ruido se debe tener en cuenta estas tres magnitudes fundamentales.

La preocupación actual por la protección del medio ambiente se pone de manifiesto en la lucha contra el ruido, por la atención que prestan los gobiernos de los países desarrollados en la promulgación de normas que traten de limitar la contaminación sonora de las ciudades. Se estima que en los países de la U.E. cerca de 113 millones de personas están expuestas a niveles de ruido ambiental por encima del «LEQ» (nivel de presión acústica equivalente) de 65 decibelios, límite de tolerancia recomendado por la OMS, siendo España el país más ruidosos de Europa y el segundo de la OCDE después de Japón.

A título de ejemplo podemos señalar en la tabla n.º 1, una escala de sonoridad, desde el nivel de detección umbral hasta los niveles iniciales del dolor. La escala es naturalmente aproximada, ya que el oído humano difiere de una persona a otra.

Por ser el ruido susceptible de medición como ya hemos señalado, y siendo posible normalizar los límites de tolerancia, se puede diagnosticar si un determinado ambiente reúne condiciones satisfactorias respecto a los límites normalizados, o por el contrario si el nivel de ruido resulta por elevado, molesto para los individuos que en él se encuentran. Análogamente, se pueden determinar las condiciones acústicas de una vivienda, de los distintos espacios que integran una «urbanización», e incluso, tras efectuar los estudios y mediciones oportunos, se puede llegar a una representación gráfica (mapa de ruidos) de los distintos climas sonoros de una ciudad o ambiente con lo que se tiene una base para conocer la situación de partida y pen-

sar las medidas que deben intentarse e incluso el realizarlas en el campo del planeamiento urbano de una población, para mejorar sus condiciones.

**Tabla 1: Efectos como nos afecta el ruido**

Db	Niveles de intensidad sonora	Percepción subjetiva
150	Perforación del tímpano	Intolerable
140	Cohete espacial (a cortar distancia)	
130	Avión «jet» al despegar (a 25 metros)	
120	Música rock amplificada (umbral dolor)	
110	Taladrador del pavimento	
100	metro en marcha	Muy ruidoso
90	motocicleta sin tubo de escape	
80	tráfico pesado	
70	gritos niños	
60	conversación en voz alta	Poco ruido
50	música de radio (tono alto)	
40	música de radio (tono bajo)	
30	conversación en voz baja	
20	susurro en un bosque	Silencio
10	respiración tranquila	
0	umbral de la audición	

En el caso de ser las condiciones acústicas de la ciudad o población desfavorables, sus habitantes se encuentran sometidos a la agresión o molestia del ruido, por existir climas sonoros inadecuados y por lo tanto deben programarse las acciones contra este efecto para suprimirlo o amortiguarlo a límites tolerables. Este problema no es irresoluble, aunque si de muy difícil solución por ser muchos los factores que influyen en los niveles sonoros de una ciudad.

Por ejemplo el Ayuntamiento de Madrid como uno de los Ayuntamientos pioneros en España y en Europa contra la lucha del control del ruido está desarrollando en estos momentos el Programa denominado PERCA (Plan Estratégico de Reducción de la Contaminación Acústica) que puede servir de modelo para la administración local.

## 2. Las principales causas y fuentes de contaminación por ruido

Los principales problemas que surgen a la hora de la contaminación por ruidos, son debido a lo que denominamos «causas» y «fuentes» de la misma.

Las «causas» que motivan el ruido pueden ser múltiples, podemos señalar como las más significativas las siguientes:

- Falta de ordenación ó planeamiento urbanístico adecuado. La ordenación del uso del suelo debe realizarse racionalmente, estableciendo las diferencias entre las distintas

- zonas para evitar que los ruidos de las zonas «comerciales» o «industriales» afecten o aumenten los climas sonoros de las dedicadas a «residencias» y actividades «sanitarias».
- Mala ordenación del planeamiento en el trazado de las viales que han de absorber el tráfico rodado. El trazado de las arterias que vayan a soportar un tráfico de gran aforo no deberá surcar los núcleos residenciales. Igualmente, el tráfico pesado deberá canalizarse por vías suficientemente separadas de las zonas más silenciosas.
  - Ausencia de aislamiento acústico en los muros de cerramiento, tabiques, forjados, etc, de un edificio. Los edificios deberán tener el aislamiento acústico necesario con arreglo al uso para el cual vayan a ser dedicados. Incluso deberán normalizarse estos aislamientos en las Ordenanzas y Normas Tecnológicas de Edificación correspondientes.
  - Deficiente aislamiento acústico de los locales donde está ubicada la actividad o instalación, de tal forma que no absorba el nivel de ruido originado, resultando por tanto la transmisión al exterior o colindantes superior a los límites tolerables.
  - Insonorización insuficiente de la fuente sonora y falta de previsión a la hora de instalar las mismas. Se deberían establecer las limitaciones oportunas con relación a las máquinas y elementos industriales a instalar, así como instalaciones de servicio, en función de las características de la zona de su ubicación. Igualmente debería establecerse la normalización de los niveles máximos de emisión sonora en las distintas zonas, prohibiendo el funcionamiento de las distintas fuentes ruidosas que por su naturaleza originen un nivel sonoro no permitido.
  - Proximidad de los aeropuertos a las zonas o núcleos urbanos.

En cuanto a «fuentes» de contaminación cabe distinguir las que producen altos niveles capaces de dañar el órgano de la audición y aquellas otras que con niveles más bajos pueden molestarle y afectar a la salud psico-somática del individuo y a su vida de relación.

Entre los primeros cabe distinguir los ruidos de origen industrial y de transporte y en cuanto a los segundos los ruidos de tráfico urbano, comunitarios propios de las aglomeraciones de población y de ocio.

En base a estos puntos, se pueden clasificar los principales tipos de contaminación por ruido en:

- a) Ruidos originados por industrias y obras públicas.
- b) Ruidos originados por el tráfico rodado.
- c) Ruidos originados por la aviación.
- d) Ruidos originados por locales públicos.
- e) Otros ruidos.

A continuación, analicemos con unos comentarios cada uno de estos apartados:

a) *Ruidos originados por industrias y obras públicas*

Los problemas actuales de ruido industrial son debidos en muchos casos a la expansión urbanística y el acercamiento de zonas habitadas a las áreas industriales, que han quedado incorporadas al tejido urbano residencial.

Un gran número de actividades de pequeñas industrias y comercios, especialmente las situadas en los cascos antiguos de las ciudades, pueden ser motivo de molestias por ruido. Entre ellas podemos citar:

- Actividades de pequeños comerciantes.
- Trabajos caseros en el marco del denominado trabajo negro o economía sumergida.
- Máquinas de talleres artesanos.
- Grupos frigoríficos de tiendas, camiones, etc.
- Equipamientos diversos: ventiladores, extractores de humos, aerorefrigeradores, bombas de calor, etc.

En este apartado podrían entrar situaciones de megafonía incontrolada, tales como las que se dan muy especialmente los días festivos en barriadas, zonas periféricas y ciudades dormitorio por parte de vendedores de todo tipo de productos o sistemas de publicidad callejera (frutereros, tapiceros, chatarreros, etc).

El ruido provocado por las obras públicas es posiblemente uno de los que más quejas por parte de los ciudadanos. Su repercusión, sin embargo, se ve amortiguada por el hecho de que salvo emergencias, se producen sólo durante el día y en el transcurso de jornadas laborables, pudiendo generalmente descansar el ciudadano por la noche.

El crecimiento de las ciudades, y la necesidad de dotarlas de infraestructuras, o renovar las ya existentes ha incrementado la actividad de las obras públicas, dando la sensación entre los vecinos de que las obras en la calle son ya algo endémico en las ciudades.

b) *Ruidos originados por el tráfico rodado*

CIRCULACIÓN DE AUTOMÓVILES

El ruido producido por el tráfico de vehículos se ha convertido en la actualidad en uno de los grandes problemas que afectan las condiciones de vida y en la salud, principalmente en las grandes y medianas ciudades.

Aunque los vehículos parecen cada vez más silenciosos, en realidad no se han producido muchos avances tecnológicos en esa dirección, ya que el esfuerzo de las últimas décadas se ha centrado en el ahorro de combustible y la disminución de la contaminación atmosférica.

De hecho, la reducción del consumo se ha traducido en algunos casos en un incremento del ruido de ciertos modelos, dado que la disminución de la cilindrada del motor, suele venir acompañada de un aumento en su velocidad de régimen.

También existen otros elementos de incremento del ruido en el tráfico privado de vehículos de motor, como es la mala educación cívica de los conductores, que conduce al uso incontrolado de bocinas o a la instalación, propiciada por su libre venta, de cláxons con sonoridades incrementadas o estridentes, aparatos para eliminar los silenciadores de las motocicletas o incrementar el sonido del escape, etc.

Por otra parte, en el ruido que produce un vehículo influyen cuestiones como su estado de conservación, mantenimiento y obsolescencia.

Tiene una importancia decisiva también en el ruido de la circulación, el estado de la conservación de la calzada y el tipo de material de ésta. Por ejemplo, una calle adoquinada produce más ruido, semáforos, cruces de calles, nivel de pendiente, etc., son factores que incrementan las molestias del tráfico y que pueden ser agravadas hasta en 10 ó 15 decibelios en el caso de que la calzada se encuentre mojada o mal conservada.

#### TRÁFICO FERROVIARIO

Generalmente el ruido de los trenes no suele consignarse como molestia grave en las encuestas de opinión sobre el impacto de la contaminación acústica en la población española, aunque esta percepción pueda variar con la puesta en funcionamiento del tren de alta velocidad. La introducción de los AVE puede ser causa de perturbaciones acústicas, ya que las mayores molestias de este medio, son las que se producen como consecuencia del rozamiento de las ruedas con los raíles, aumenta con la velocidad y estas molestias son especialmente intensas cuando el tren atraviesa puentes u otras estructuras que producen una ampliación del ruido. Con velocidades de alrededor de 200 km/hora ó más aumenta la proporción de energía acústica de alta frecuencia y se percibe un sonido similar al provocado por el paso de aviones a reacción.

El impacto del ruido del ferrocarril suele neutralizarse enterrando la mayor parte de los raíles cuando atraviesan las ciudades (medida que se está ya aplicando a diversas ciudades españolas), si bien el crecimiento de éstas ha hecho proliferar las viviendas y hasta las barriadas en las cercanías de las vías férreas de intenso tráfico. Por otra parte, las vías aún subterráneas, transmiten a veces vibraciones a edificios próximos a túneles.

#### TRANSPORTES Y SERVICIOS PÚBLICOS URBANOS

En el caso de los autobuses, el envejecimiento de la flota, su mal estado de mantenimiento y en ocasiones, su conducción negligente son las causas más importantes del problema.

Por otra parte, son muy frecuentes las quejas por los ruidos nocturnos de los vehículos de limpiezas y recogida de basuras. Estos últimos perturban especialmente tanto por sus horas de actividad, como por llevar incorporados en ocasiones dispositivos de trituración muy ruidosos y las constantes paradas y arranques, impedimentos por coches aparcados en calles estrechas, etc.

*c) Ruidos originados por la aviación*

El ruido producido por los aviones está considerado entre los más molestos. Su impacto y variedad no se limita a las proximidades de los grandes aeropuertos, sino que afecta también en mayor o menor medida, a un gran número de zonas urbanas y rurales en todos los países del mundo (insonorizar las viviendas afectadas por el ruido del aeropuerto de Barajas, por ejemplo, va a costar más de 30.000 millones de pesetas a la Administración, según las últimas declaraciones de los responsables del Ministerio de Medio Ambiente).

El aumento del número de personas que utilizan con frecuencia el avión como medio de transporte y la generalización de su uso en el transporte de mercancías, ha producido un aumento exponencial del tráfico aéreo en las últimas décadas. La expectativa es que desde ahora al año 2010 se va a duplicar el número de pasajeros transportados.

En 1966 se celebró la primera conferencia internacional sobre el ruido producido por los aviones, en la que se trató de llegar a un esfuerzo concertado por todos los países para buscar una solución a través de la Organización de la Aviación Civil Internacional. En 1971 se adoptó finalmente un conjunto de recomendaciones estándar para la regulación de los niveles de ruido permisibles a la Aviación Civil.

*d) Ruidos originados por locales públicos*

Las discotecas, bares con música, salas de fiesta, terrazas al aire libre, dependientes de otros locales o autónomas, etc. generan un gran volumen de molestias acústicas, especialmente en un país con hábitos noctámbulos tan extendidos como España, de forma singular en la época veraniega y muy especialmente en Madrid y en ciudades costeras turísticas como puede ser Benidorm, Altea, Denia, Marbella, Fuengirola, Torremolinos, etc.

Las molestias más frecuentes tienen su origen en:

- Ruidos provocados por los clientes de los locales en el exterior: jóvenes que beben o conservan en las aceras, discusiones, peleas, etc. Ruidos de los vehículos a la llegada y a la salida, cierres de las puertas, arranques bruscos, etc. (Actualmente está pendiente de aprobar la llamada Aley del botellón ≅ que intentará corregir estos hábitos).
- Máquinas de música, juegos y video.
- Recogida de mesas y sillas, generalmente tras la hora de cierre, en la madrugada.
- Aparatos ruidosos: extractores de humos, etc.
- Impacto de la música: aunque el local cuente con sistemas de insonorización, no suele existir un control del umbral de superación del ruido admisible sobre esos sistemas.

Estudios realizados en Estados Unidos han demostrado la relación del ruido con el consumo de bebidas alcohólicas. Esto es algo que conocen por vía intuitiva los propietarios de locales públicos de juventud. Las altas frecuencias se almacenan en el estómago y producen mayor ansiedad, que induce a beber más, lo que potencia el consumo y el consecuente negocio.

Como señalaba el sociólogo Mario Gaviria: *se está promocionando así una generación de sordos y borrachos.*

e) *Otros ruidos*

Cuando se habla de ruido o contaminación acústica, no suelen valorarse en su importancia real los ruidos en las viviendas y en la vida cotidiana vecinal que, sin embargo tienen gran magnitud entre las quejas ciudadanas y estados de opinión. Las más frecuentes tienen su origen en:

- Ruidos debidos al uso, sin concertación previa de instrumentos de música.
- Las cadenas de música, radio y televisión a volumen inadecuado, etc.
- Uso de aparatos electrodomésticos ruidosos: friegaplatos, aspiradoras, etc.
- Pasos repetitivos con zapatos de suela de madera, traslado de muebles, caída de objetos, etc.
- Ruidos de equipos individuales de aire acondicionado.
- Molestias causadas por infraestructuras tales como ascensores, desagües, etc.

A la suma de todas estas fuentes los investigadores anglosajones la han denominado «confusión de ruidos», como un importante elemento perturbador. Un estudio realizado en Noruega en 1980 ponía de manifiesto que toda esta serie de ruidos producidos en domicilios tenía relación con ciertas enfermedades psiquiátricas más frecuentes entre las mujeres.

Es importante en este apartado destacar la perturbación sónica que suelen causar ciertos equipamientos como las instalaciones de calefacción, saneamientos, sobre todo en los hoteles, ascensores, etc.

Se puede constatar que cada vez son más los ciudadanos que valoran el ruido a la hora de mostrar sus quejas o preferencias en materia de vivienda y que lo consideran estrechamente asociado a su percepción de lo que es calidad de vida y sobre todo en época veraniega de descanso.

La educación ambiental tanto dirigida a las personas para incrementar su educación en este campo, como a los industriales para que incrementen los recursos económicos en I+D, deberá jugar un papel muy importante. En algunos países se considera ya el elemento «silencio» como un argumento en la venta y publicidad de aparatos como aspiradores, lavavajillas, lavadoras, cortadores de césped, automóviles y zonas urbanas. Las organizaciones de consumidores empiezan a exigir que figure el nivel sonoro real en las etiquetas oficiales de cada producto, tal como se consiguió en su día que figura la fecha de caducidad en los productos alimenticios. De no tomar estas medidas va a llegar un momento en que las zonas de silencio sean un bien escaso y muy caro.

#### PERROS Y ANIMALES DIVERSOS

En España el aumento de los animales de compañía es un fenómeno social de los últimos años en los que se ha experimentado una compra masiva de perros, inducida a veces por determinadas publicidades televisivas. En Francia se calcula que hay cerca de 9 millones de perros y que la población canina podrá llegar a ser de 15 millones en el año 2005.

Este crecimiento no sólo provoca problemas de higiene y seguridad pública, sino también de ruido. El caso más frecuente es el de los perros que ladran en ausencia de su amo, una situación que perturba y es causa importante de las denuncias por ruido.

#### ALARMAS Y SIRENAS

Las molestias causadas por alarmas de vehículos (privados o públicos) locales, fachadas, etc., se encuentran entre las más desagradables en el campo de las perturbaciones acústicas, muy especialmente en medio urbanos.

España está considerado como el país en el que las alarmas de los vehículos oficiales: bomberos, policía, ambulancias, etc, son más ruidosas e incontroladas. Su eficacia es ciertamente dudosa, dada la difusión circular del ruido emitido por estos dispositivos en una vía pública, que hace imposible la identificación del lugar exacto de su procedencia y puede ser causa de perturbaciones y accidentes entre los conductores particulares.

El crecimiento de la sensación de inseguridad ha provocado un aumento poco regulado de la colocación de sirenas y alarmas en vehículos particulares y fachadas de edificios.

Todo este tipo de alarmas sonoras está considerado por los expertos como una de las causas más importantes de stress y perturbaciones, especialmente en el tiempo nocturno. Por otra parte, los profesionales de la seguridad estudian la sustitución de este tipo de advertidores, ya que si bien son fuentes de molestia, no son motivo en la mayor parte de los casos de verdadera alarma por su mal funcionamiento y escasa fiabilidad. Es frecuente ver a los viandantes e incluso miembros de los cuerpos de seguridad, pasar sin hacer caso ante un local cuya alarma lleva sonando varios minutos.

### 3. La contaminación por ruidos en las zonas urbanas

En diversas encuestas realizadas en grandes ciudades del mundo se ha llegado a la conclusión de que el ruido producido por la circulación, molesta al 36% de la población, seguido por el ruido de aviones que alcanza el 9% de la población y del de ferrocarriles, que solo molesta al 5%.

Por lo que respecta a nuestro país se han llevado a cabo dos encuestas nacionales a nivel municipal para detectar cuales son los problemas medioambientales más significativos, la primera encuesta sobre la calidad de vida en España se llevó a cabo por la Dirección General de Acción Territorial y Medio Ambiente del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo en 1977 y cuyos resultados más significativos son los siguientes:

- Se sometió a los entrevistados una lista de 18 problemas medioambientales que podían tener los barrios, y se les pedía que indicasen cuál o cuáles de dichos problemas encontraban en su barrio.
- En las respuestas aparecen 5 problemas como principales a nivel global:
  - Falta de vigilancia nocturna (52%).
  - Falta de aparcamientos (50%).

- Ruidos molestos (47%).
- Suciedad en las calles (42%).
- Mal estado de las calles (40%).
  
- A estos 5 problemas siguen en frecuencia otros cinco mencionados por un 30 a 40% de los entrevistados:
  - Atascos y mala circulación en las calles del barrio (38%).
  - Existencia de ratas (35%).
  - Delincuencia y gamberrismo (34%).
  - Excesiva contaminación del aire (32%).
  - Falta de semáforos y pasos de peatones (30%).
  
- Los restantes problemas obtuvieron porcentajes de respuestas inferiores, pero aún bastante apreciables:
  - Deficiente alumbrado público (23%).
  - Falta de alcantarillado (18%).
  - Proximidad de vertederos de basuras (16%).
  - Chabolismo y casas ruinosas (15%).
  - Insuficiencia de transportes públicos (14%).
  - Mal servicio de recogida de basuras (13%).
  
- Únicamente dos de los problemas incluidos en la lista que se presentaba a los entrevistados recogieron menos de un 10% de respuestas positivas. Eran en efecto dos problemas que suelen encontrarse solo en algunos barrios de características especiales:
  - Malos accesos al barrio (8%).
  - Instalaciones eléctricas peligrosas (4%).
  
- El número total de entrevistados se dividió en tres apartados: los habitantes de las grandes ciudades, medias y pueblos grandes. Los resultados estratificados de esta forma fueron los siguientes (tabla n.º 2):
- Lo primero que destaca es que las proporciones de respuestas negativas son menores en los municipios grandes (más de 200.000 habitantes) que en las ciudades medias (50.000 a 200.000 habitantes).

La segunda encuesta que se realizó a nivel nacional fue la titulada «Estudio de reconocimiento de la problemática medioambiental de los municipios españoles», realizada por la Federación de Municipios en 1986, los resultados obtenidos apenas varían con respecto a la encuesta anteriormente citada, pues los resultados globales son los siguientes:

**Tabla 2: Problemas medioambientales según tipología de asentamientos**

Problemas	Grandes ciudades	Ciudades medias	Pueblos grandes
	más 200.000 hab. (%)	200.000 a 50.000 hab. (%)	menos de 50.000 hab. (%)
Mal estado de las calles	35	55	38
Falta de alcantarillado	12	31	16
Existencia de ratas	36	36	32
Suciedad en las calles	47	55	24
Proximidad de vertederos de basuras	16	17	13
Mal servicio de recogida de basuras	13	19	9
Malos accesos al barrio	7	15	5
Atascos y mala circulación en calles del barrio	44	52	16
Falta de aparcamientos	56	63	28
Excesiva contaminación del aire	41	30	16
Ruidos molestos (*)	48*	65*	30*
Falta de semáforos y pasos de peatones	29	35	29
Insuficiencia de transportes públicos	14	19	10
Deficiente alumbrado público	17	32	27
Instalaciones eléctricas peligrosas	5	4	3
Falta de vigilancia nocturna	60	62	32
Delincuencia y gamberrismo	38	35	24
Chabolismo y casas ruinosas	18	13	6
TOTAL ENTREVISTADOS	732	321	414

Fuente: Mopu.

- Se pone de manifiesto que para el 48% de los municipios que tienen más de 200.000 habitantes el ruido es un problema grave o muy grave y que este porcentaje aumenta hasta alcanzar el 65% en las ciudades medias entre 50.000 a 200.000 habitantes.
- Por el origen de los ruidos, las principales actividades que originan protestas de la población son los producidos por el ocio (pub y discotecas) 55%, los producidos por talleres y pequeñas industrias 24,7% y por tráfico 12,6%.
- Cabe destacar que España es uno de los primeros países de la OCDE en cuanto a población expuesta al ruido, producido por el tráfico de vehículos. El 23% está expuesta a niveles sonoros superior a 65 db BA, originados por este tipo de focos.

Por tanto hay que señalar que el ruido, especialmente el urbano, sigue siendo un problema muy importante para las poblaciones tanto grandes, como medianas y pequeñas, según se viene confirmando en las encuestas llevadas a cabo en nuestro país, y muy especialmente en algunos municipios turísticos.

Uno de los problemas que tenemos que enfrentarnos para realizar investigaciones sobre los problemas producidos por los «ruidos» y analizar las reacciones sociales que provocan, es la falta de información estadística, periódica y sistematizada que existe en nuestro país. Con objeto de aproximarnos a la realidad en esta materia en los municipios turísticos españoles, hemos podido analizar a título de ejemplo los datos facilitados por la Agencia de Medio Ambiente de Andalucía para el período 1986-1996, sobre denuncias producidas por ruidos y vibraciones que se han tramitado en la provincia de Málaga, y especialmente en los municipios turísticos de la Costa del Sol (Torremolinos, Benalmádena, Fuengirola, etc), se ha podido llegar a los siguientes resultados:

- Del total de denuncias presentadas, el 67% hace referencia a actividades provocadas por el ocio que afectan a viviendas de ciudadanos, se ha determinado el origen de las mismas, obteniendo la siguiente tabla n.º 3.

**Tabla 3**

Denuncias	Porcentaje (%)
Motivadas por discotecas	21
Motivadas por bares	21
Motivadas por pubs	18
Equipos e instalaciones de servicio (aire acondicionado)	10
Supermercados y tiendas	9
Motivadas por tablaos	7
Resto de denuncias	14

De la exposición de estos datos se sacan entre otras, las siguientes conclusiones:

- El ciudadano lucha con todos los medios disponibles contra las actividades de ocio «ruidosas» que se instalan en las proximidades de sus viviendas y normalmente esta lucha fracasa, sino se dispone de una legislación adecuadamente estructurada que le permite evitar su indefensión.
- Las instalaciones de servicio de la edificación, como es el aire acondicionado, proporciona calidad de vida a sus usuarios y deterioro ambiental a los vecinos que habitan en la proximidad al lugar donde se instalan dichos equipos, sino están insonorizadas.
- Las instalaciones de frío de los supermercados (grupos de compresores), suelen ser causa de importantes problemas en la vecindad, por sus altos niveles de ruido y por falta de infraestructura del aislamiento instalado.

Si realizamos un pequeño análisis entre dos municipios turísticos como Fuengirola y Benidorm en materia de ordenanzas, nos encontramos que en Fuengirola, municipio típicamente turístico, por ejemplo, hasta 1991 no existían ordenanzas municipales sobre emisión de

ruidos, vibraciones y otras formas de energía. Lo cual provocó que algunas zonas de la ciudad, especialmente donde se localizan gran parte de los bares, discotecas y pubs de la ciudad, se empezase a degradar las viviendas, pues los precios de las mismas cayeron muy sensiblemente a causa de estos problemas medioambientales.

En Benidorm se publica en 1995 el texto definitivo de la Ordenanza Municipal del Medio Ambiente, aprobada por la Corporación el 27 de diciembre de 1994 (B.O. Provincia 3/02/95), que es un modelo muy avanzado en lo que respecta a la preservación del medio ambiente urbano, así como el Bando Regulador de medidas para la protección del medio ambiente (B.O.P. 22/09/97), normativa que Fuengirola no tiene tan ampliamente desarrollada y tratada.

Pocos municipios turísticos españoles tienen una ordenanza tan amplia y bien estructurada como Benidorm, analiza temas como:

- Libro I. «Protección de las zonas verdes».
- Libro II. «De la contaminación de las aguas».
- Libro III. «Residuos sólidos urbanos y a la limpieza viaria».
- Libro IV. «La tenencia y protección de animales».
- Libro V. «La protección de la atmósfera».
- Libro VI. «Protección contra ruidos y vibraciones».

Comparando las ordenanzas municipales de estos dos municipios por lo que respecta a los límites de transmisión de ruidos al exterior o interior de locales, medido en decibelios, las ordenanzas son muy semejantes (tabla n.º 4).

**Tabla 4: Límites de ruidos medidos en db, según ordenanzas municipales de Benidorm**

Límites de ruidos	Día	Noche
<b>LÍMITES DE TRANSMISIÓN DE RUIDO AL EXTERIOR</b>		
Actividad industrial y servicios urbanos no administrativos	70	55
Actividades comerciales	65	55
Residencia, servicios terciarios no comerciales, equipamiento no sanitario	55	45
Equipamiento sanitario	45	35
<b>LÍMITES DE RECEPCIÓN SONORA EN EL INTERIOR DE LOCALES</b>		
Equipamiento sanitario	25	20
Equipamiento cultural y religioso	30	30
Equipamiento educativo	40	30
Terciario, hospedaje	40	30
Terciario, oficinas	45	35
Terciario, comercio	55	35
Residencia, piezas habitables	35	30
Residencia, pasillos, aseos y cocinas	40	35
Residencia, accesos comunes	50	40

#### **4. Madrid municipio pionero en la contaminación acústica**

El Ayuntamiento de Madrid se puede considerar que desde 1969 en que se aprueba por el pleno municipal del 30 de Abril la ordenanza municipal sobre AProtección del Medio Ambiente contra la emisión de ruidos y vibraciones<sup>≡</sup>, es pionero en la lucha contra la contaminación acústica, al convertirse en la primera administración de España que aprueba un documento legal con el objetivo de controlar y mejorar las condiciones acústicas del medio ambiente urbano madrileño.

Esta característica del Ayuntamiento de Madrid, de pionero, se la puede considerar hasta el momento presente, prueba de ello es que actualmente se está llevando a cabo el avanzado Programa PERCA, que pretende pasar del diagnóstico y caracterización al planeamiento de soluciones, a este tema medio ambiental.

Con objeto de ver la evolución de las acciones llevadas a cabo por el Ayuntamiento de Madrid, desde 1969 se presentan a continuación las siguientes tablas, como resumen de las acciones más significativas emprendidas desde entonces (Ayuntamiento de Madrid, 2002, Diagnóstico de la situación acústica actual del municipio de Madrid. Agenda 21. Borrador 3-19-03-02, páginas 6 y ss. Mimeografiado).

**Tabla 5: Evolución de las actuaciones fundamentales llevadas a cabo por el Ayuntamiento de Madrid para el control de contaminación acústica (años 1969-2002)**

1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983
Ordenanza Municipal sobre protección del Medio Ambiente contra la emisión de ruidos y vibraciones														
Servicio de comprobación de ruidos y vibraciones														
Estación comprobadora de ruidos de vehículos														
Laboratorio móvil														
Mapa acústico de los Aeropuertos de Barajas y Torrejón de Ardoz														
Primera unidad móvil														
Se amplía la Estación Comprobadora de Ruidos de Vehículos														
El Servicio de Centro de Ruidos y Vibraciones se integra en el Departamento de Contaminación Atmosférica														
Patrulla Verde														
Se disuelve la patrulla Verde														
Convenio Marco con el Instituto de Acústica Leonardo Torres Quevedo														
Mapa Acústico del Aeropuerto de Madrid-Barajas II														
División de Estud. Acústic														

**Tabla 5: Evolución de las actuaciones fundamentales llevadas a cabo por el Ayuntamiento de Madrid para el control de contaminación acústica (años 1969-2002) (Continuación)**

1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Se inicia el primer Plano Acústico de Madrid												
Ordenanza General de Protección del Medio Ambiente Urbano (OGPMAU)												
Se transfieren competencias a las Juntas Municipales												
6 Zonas Ambientalmente protegidas en el Distrito Centro												
Se concluye el primer Plano Acústico de Madrid												
2 Zonas Ambientalmente Protegidas en el Distrito de Chamberí												
Conferencia Internacional El Ruido en las grandes Ciudades AEI ruido en la ciudad. Gestión y Control@												
Unidad de Protección del Medio Ambiente Sección de Niveles Sonoros												
Red de Vigilancia de la Contaminación Acústica Modificación de la OGPMAU												
Ordenanza de utilización y uso de sirenas y alarmas												
2 nuevas zonas Ambientalmente protegidas en el Distrito de Chamberí Centro Municipal de Acústica. Se diseña el ASistema Integral de vigilancia, predicción e información de la contaminación atmosférica												
Ordenanza Reguladora de la Calificación Ambiental Municipal												

**Tabla 5: Evolución de las actuaciones fundamentales llevadas a cabo por el Ayuntamiento de Madrid para el control de contaminación acústica (años 1969–2002) (Continuación)**

1997	1998	1999	2000	2001	2002
Plan General de Ordenación Urbana de Madrid					
El Libro Verde del Ruido y las Ciudades. 4 Zonas Ambientalmente Protegidas en el Distrito de Chamberí. Tasas para la medida de Potencia Acústica. Grupo de Trabajo para la redacción de la Ley de Contaminación Acústica.					
1 Zona Ambientalmente Protegidas en el Distrito de Vicálvaro					
1 Zona Ambientalmente Protegidas en el Distrito de Salamanca					
Red de medidores acústico con 25 estaciones					
Sistema de Información. Estudio de Niveles Ambientales del Distrito Centro y el Estudio de niveles sonoros en la Ciudad Universitaria					
Reunión de Expertos					
Departamento de Calidad Ambiental. Dirección de Servicios de Gestión de Residuos y Calidad Ambiental. Se aprueba provisionalmente la nueva Ordenanza.					
Comisión de Desarrollo del Plan de Actuación del Distrito Centro					
Propuesta de Directiva sobre Evaluación y Gestión del ruido ambiental					

Fuente: Ayuntamiento de Madrid 2002: Diagnóstico de la situación acústica actual del Municipio de Madrid. Agenda 21. Borrador 3 (19-03-02).

Como se puede observar, el camino recorrido por el Ayuntamiento de Madrid en este campo ha sido largo y fructífero, como se desprende de la tabla anterior.

Actualmente, el Ayuntamiento de Madrid ha puesto en marcha otra acción novedosa en la lucha contra el ruido, que es el Primer Plan Estratégico de Reducción de la Contaminación Acústica-PERCA (Programa de actuaciones acústicas 2001-2003).

Las principales acciones que desarrolla el programa PERCA se recogen en la tabla siguiente:

**Tabla 6: Ayuntamiento de Madrid. PERCA: Programa de actuaciones acústicas (2001-2003)**

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nueva ordenanza.</li> <li>- Norma técnica sobre acústicas para instalaciones escolares.</li> <li>- Cartilla de buenas costumbres acústicas para escolares.</li> <li>- Nuevo mapa acústico.</li> <li>- Actualización permanente del mapa acústico.</li> <li>- Estudio psicosocial del impacto del ruido.</li> <li>- Estudio piloto de dosimetría acústica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Actuaciones para reducir los niveles sonoros ambientales:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Programa de medidas en el centro municipal de acústica.</li> <li>- Planes de acción en zonas declaradas de actuación acústica.</li> <li>- Programa de apantallamientos acústicos.</li> <li>- Incremento del control de actividades de ocio.</li> <li>- Actuaciones en inmediaciones de A. Barajas.</li> </ul> </li> <li>- Actuaciones para la mejora del conocimiento, información y formación:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Libro Blanco del ruido.</li> <li>- Nuevas estaciones de la red de vigilancia.</li> <li>- Encuentros acústicos.</li> <li>- Campañas educativas.</li> <li>- Premios del Ayuntamiento de Madrid.</li> </ul> </li> </ul>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fuente: Ayuntamiento de Madrid (2002). *Diagnóstico de la Situación...* op. cit, p. 32.

## 5. Los instrumentos legales contra el problema del ruido

El Reglamento de Actividades Molestas, Insolubles, Nocivas y Peligrosas (aprobado por Decreto 2414 de 30 de noviembre de 1961, reformado el 5 de noviembre de 1964 y completado por la orden de 15 de marzo de 1963) es, en el panorama actual normativo español, la norma más antigua y de más frecuente aplicación en la materia, a nivel nacional en la lucha contra la contaminación acústica, señalando en su artículo 3 lo que se entiende por actividades molestas:

*Serán calificadas como molestas las actividades que constituyan una incomodidad por los ruidos o vibraciones que produzcan o por los humos, gases, olores, nieblas, polvos en suspensión o sustancias que eliminen.*

La ley de Protección del Medio Ambiente Atmosférico, de 22 de diciembre de 1972, constituye a escala estatal el marco legislativo de referencia para la regulación del ruido ambiental. El objeto es prevenir, vigilar y corregir las situaciones de contaminación atmosférica, cualesquiera que sean las causas que las produzcan.

El Gobierno determinará los niveles de inmisión, entendiendo por tales los límites máximos tolerables de presencia en la atmósfera de cada contaminante, aisladamente o asociado con otros en su caso. Actualmente las competencias están transferidas a las Comunidades Autónomas.

Se pueden definir como zonas de atmósfera contaminada aquellas poblaciones o lugares en que, aún observándose los niveles de emisión establecidos, la concentración de contaminantes rebasa cualquiera de los niveles de inmisión durante cierto número de días al año que se determine.

Corresponde a los Ayuntamientos, cuyos términos municipales, en todo o parte, sean declarados zonas de atmósfera contaminada, la promulgación de las correspondientes ordenanzas o la adaptación de las existentes, de acuerdo con los fines y medidas previstas en esta ley.

El desarrollo de esta ley se ha limitado a los factores de contaminación del aire, no habiéndose desarrollado hasta el momento, la reglamentación que establezca los valores límite de inmisión sonora en ambiente exterior.

Ante la nueva distribución de competencias nacidas tras la Constitución de 1978, es preciso señalar que las actividades molestas, entre ellas las derivadas de la producción de ruidos, se relaciona con la protección del medio ambiente, tarea que la Constitución confía a los poderes públicos, tal como se señala en el artículo 45.2:

*«Los poderes públicos valoran por la utilización nacional de todos los recursos naturales, con el fin de proteger y mejorar la calidad de la vida y defender y restaurar el medio ambiente, apoyándose en la indispensable solidaridad colectiva»*, y de acuerdo con el reparto competencial contenido en los artículos 148 y 149 de la Constitución, a las Comunidades Autónomas y al Estado.

Asimismo hay que señalar la nueva Ley de Sanidad de 25 de abril de 1986, es otra normativa que lucha contra el «ruido», en los artículos 42.3, que se le atribuye a los Ayuntamientos el control de industrias y actividades, así como de los ruidos y vibraciones.

Conviene asimismo recordar que la protección del medio ambiente y, por tanto, la lucha contra las actividades molestas y en especial, el ruido es una obligación mínima de los Ayuntamientos con población superior a los 50.000 habitantes de acuerdo con el artículo 26.1, párrafo d, de la Ley Básica de Régimen Local 7/1985 de 2 de Abril, en donde se señala la obligatoriedad por parte de los Municipios, por si o asociados de proteger el medio ambiente, cosa que por cierto, parece que ignoran todavía algunos Ayuntamientos.

El Real Decreto legislativo (9/2000= y su correspondiente Real Decreto Reglamentario de AEvaluación de impacto Ambiental≡ (1131/1998), regulan las exigencias que, en materia de impacto medio ambiental, se deben exigir a nuevas infraestructuras, obligando a redactar un estudio de impacto ambiental –EIA– que incluya las medidas correctoras necesarias para el control de ruidos. El presente Real Decreto modifica al Real Decreto legislativo 1302/1986, de Evaluación de Impacto Ambiental.

El objeto es incorporar plenamente la Directiva 85/337/CEE, con las modificaciones introducidas por la Directiva 97/11/CE, relativas a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.

Regula las exigencias que, en materia de impacto medio ambiental se deben exigir a las nuevas infraestructuras (según lo establecido en los anexos 1 y 2 del Real Decreto), obligando a redactar un Estudio de Impacto Ambiental que incluya las medidas correctoras necesarias para el control de ruidos.

A partir del Estudio de Impacto Acústico se redacta la correspondiente Declaración de Impacto Ambiental en la que se incluyen las obligaciones medioambientales del responsable de la ejecución de la obra.

Las Comunidades Autónomas tienen la capacidad de desarrollar la normativa básica de evaluación de impacto ambiental, bien mediante leyes o bien mediante reglamentos.

La nueva Ley de Propiedad Horizontal de 8 de Abril de 1999, en su artículo 7.2. también hace referencia a la prohibición de actividades prohibidas en los estatutos que resulten dañosas para la finca o que contravengan las disposiciones generales sobre actividades molestas, insalubres, nocivas, peligrosas o ilícitas, pudiendo llegar a la sentencia judicial si lo estimase a la privación del derecho de la vivienda o local por tiempo no superior a tres años al infractor.

Con respecto a la normativa emanada por la U.E. y que afecta al tema que estamos tratando de «ruidos», presentamos la tabla n.º 5, que es una recopilación de la Directiva Europea y su transposición a la legislación española.

**Tabla 7: Principales directivas relacionadas con el ruido y su transposición**

Directiva europea	Tema	Transposición a legislación española
70/157/CEE	Nivel sonoro de vehículos	RD 2028/86
79/113/CEE	Determinación emisión sonora de máquinas y equipos de construcción	RD 245/89
84/533/CEE	Nivel de potencia sonora admisible en motocompresores	RD 245/89
84/537/CEE	Nivel de potencia acústica admisible en trituradoras de hormigón y martillos picadores de mano	RD 245/89
88/594/CEE	Ruidos emitidos por aparatos domésticos	RD 245/89
89/514/CEE	Adaptación al progreso técnico	OM 17/11/89

A finales de Julio de 2000 el Parlamento Europeo y el Consejo redactaron una propuesta de Directiva sobre Evolución y Gestión del ruido ambiental, que aún no ha sido aprobada con lo que se pretende establecer unos criterios comunes a escala europea de evaluación de la expo-

sición de la población al ruido y de las políticas diseñadas para la reducción de dicha exposición.

Su objetivo es definir una aproximación común en el sentido de prevenir o evitar efectos perjudiciales para la salud debido a la exposición al ruido ambiente.

- Evaluación de la exposición de la población al ruido.
- Información pública: niveles de ruido y su efecto en la salud.
- Políticas de reducción de los niveles de exposición.

Se proponen las siguientes medidas:

Preparación, en un plazo de 3 años desde la aprobación de la directiva de mapas de ruido de núcleos con más de 250.000 habitantes, de las principales carreteras y líneas férreas, y principales aeropuertos.

En una segunda fase, en un plazo de 8 años desde la aprobación de la directiva, preparación de mapas de ruido de núcleos urbanos con más de 100.000 habitantes.

A partir de los mapas de ruido, los Estados miembros implementarán planes de acción en un plazo de 4 años desde la aprobación de la directiva para la primera fase y de 8 años para la segunda fase. Estos planes de acción se revisarán cada 5 años.

En un plazo de 5 años desde la aprobación de la directiva, la Comisión Europea realizará una propuesta basada en los resultados obtenidos, y con el objetivo de reducir la población afectada por el ruido, definiendo las estrategias necesarias para cumplirlo y prestando especial atención a la protección de áreas tranquilas.

Se han adoptado dos indicadores del grado de contaminación:

- LDEN: Nivel continuo equivalente día/tarde/noche.
- LN: nivel continuo equivalente noche.
- Día = 14 horas, Tarde = 4 horas, noche = 8 horas.
- Cada Estado miembro define la hora de comienzo de cada uno de los tres períodos.

Después de 18 meses de la aprobación de la directiva, cada Estado miembro habrá definido los valores límites para el LDEN y LN, en ruido de carreteras, ferrocarril, aviones y ruido industrial.

Por último, entre los documentos más significativos aprobados por la Comisión Europea es el Libro Verde: Política Futura de Lucha contra el Ruido. En el Libro Verde se reconoce que el ruido originado por el tráfico rodado, las plantas industriales y las actividades de ocio es uno de los problemas medioambientales principales en Europa, constituyendo, además, una importante y creciente fuente de quejas de la población.

En el Libro Verde, la Comisión Europea está estableciendo un método por etapas progresivas para el desarrollo de un nuevo marco de la política contra el ruido en la Comunidad. Hasta

ahora, la lucha contra el ruido se ha llevado a cabo dentro de la política medioambiental general, y no se le ha otorgado la prioridad suficiente.

## 6. Conclusiones

Después del análisis efectuado sobre el ruido como factor degradante del medio ambiente y sus consecuencias sobre la salud podemos concluir, señalando cuales pueden ser las acciones que se deben de aplicar para combatir esta plaga iniciada mayoritariamente en el siglo XX de cara a mejorarlo en el siglo XXI.

La lucha contra el ruido debe constituir un elemento esencial de las políticas de medio ambiente dentro de la ordenación del territorio para la mejora de la calidad de vida, lo que exige que se encuentre suficientemente integrada en éstas. Por otra parte hay que considerar que la existencia de una gran diversidad y multiplicidad de fuentes de ruido hace que el control del ruido sea complejo desde el punto de vista normativo, exigiendo soluciones diferentes a las adoptadas clásicamente para otros tipos de contaminantes, asimismo esa diversidad de fuentes implica que un gran número de organismos públicos participen en la lucha contra el ruido, lo que exige que se de una gran coherencia en sus formas de actuar y una particular vigilancia en la puesta en práctica de las reglamentaciones para que estas sean eficaces.

La necesidad de adoptar una normativa básica específica nacional que coordine todos los problemas medioambientales y programas de carácter global que respondan a un cuadro general bien definido orientado hacia el futuro, que fijen claramente los objetivos, las prioridades y los medios para su aplicación. La eficacia de la puesta en práctica de estas medidas dependerá de:

- La aprobación de una Ley General del Medio Ambiente teniendo en cuenta los aspectos integrados del medio natural, económico y social del Medio Ambiente.
- La realización de planes directores territoriales de coordinación, siguiendo la Perspectiva Europea de Ordenación Territorial (PEOT).
- La implantación de auditorías urbanas para el desarrollo sostenible de las ciudades y muy especialmente en las ciudades medias, grandes áreas metropolitanas y turísticas.
- Decisión política en la lucha contra el ruido, teniendo en cuenta el costo y las implicaciones sociales y sobre la salud de las medidas adoptadas.
- Dotar de medios financieros, técnicos y personales disponibles tanto a nivel de la administración central como regional o local.
- Voluntad de los organismos locales a aplicar la normativa legal existente.
- Desarrollo de programas de educación ambiental.
- Grado de voluntad del público de obtener un medio ambiente silencioso.
- Sensibilización de los ciudadanos de que pueden ser ellos los responsables en un momento u otro de la producción de «fuente» de ruido.

Por tanto como conclusión general podemos decir que es necesario en la medida de la posible, que la lucha contra el ruido se integre en un programa nacional global y coherente. Siendo un aspecto esencial en este tipo de actuaciones la fijación de unos objetivos claros, precisos y cuantificados a lograr en diferentes etapas, teniendo en cuenta las disponibilidades económicas, siendo los temas clave a desarrollar la planificación en todos sus ámbitos, la financiación y la puesta en práctica de las medidas a adoptar.

## 7. Referencias bibliográficas

ALEDO, A. Y. y DOMÍNGUEZ GÓMEZ, J. A.

2001 *Sociología Ambiental*. Grupo Editorial Universitario.

AYUNTAMIENTO DE MADRID

2002 Diagnóstico de la situación acústica actual del municipio de Madrid. Agenda 21. Borrador n.º 3 (19-3-02).

BALLESTEROS, J. Y. y PÉREZ ADÁN, J.

1997 *Sociedad y Medio Ambiente*. Editorial Trotta, Madrid.

B.O.E.

*Legislación sobre el Medio Ambiente*. Editorial Cívitas, Madrid.

COMISIÓN DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS

1990 *Libro Verde sobre el Medio Ambiente Urbano*, Bruselas.

COMISIÓN EUROPEA

1998 *Ciudades Europeas Sostenibles*. Comunidades Europeas, Luxemburgo.

JUNTA DE ANDALUCÍA

1997 *El Medio Ambiente Urbano en Andalucía*. Conserjería de Medio Ambiente, Sevilla.

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE

1998 *El Medio Ambiente Urbano*. Ecoespaña Editorial, Madrid.

MOPT

1991 *El futuro europeo del Medio Ambiente Urbano*. Ministerio de obras Públicas y Transportes, Madrid.

PARDO, M.

1999 *Sociología y Medio Ambiente. Estado de la Cuestión*. Fundación Fernando de los Ríos-universidad Pública de Navarra.

SEMPERE, J. Y y RIECHMANN, J.

2000 *Sociología y Medio Ambiente*. Síntesis, Madrid.