



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 27 – FEBRERO DE 2010

“BUENAS PRÁCTICAS EN MATERIA DE RUIDO Y ATMÓSFERA EN LA EJECUCIÓN DE UNA OBRA”

AUTORÍA OLGA M^a GÓMEZ LIZANA
TEMÁTICA MEDIOAMBIENTE
ETAPA BACHILLERATO

Resumen

El ruido ambiental es un problema mundial. Sin embargo, la forma en que el problema es tratado difiere considerablemente dependiendo del país y de su cultura, economía y política. Aún así, el problema persiste incluso en áreas en las que se han utilizado numerosos recursos para regular, evaluar y amortiguar fuentes de ruido o para la construcción de barreras de ruido.

Por otro lado tendremos en cuenta la atmósfera y a los principales contaminantes de la misma que se dan en la actividad de la construcción.

Palabras clave

Actividad potencialmente contaminadora de la atmósfera: las que por su propia naturaleza o por los procesos utilizados, constituyen o pueden constituir foco de contaminación sistemática a la atmósfera.

Nivel de emisión: concentración máxima admisible de cada tipo de contaminante emitido a la atmósfera por un foco determinado.

Nivel de inmisión: límites máximos tolerables de presencia en la atmósfera de cada contaminante (independientemente del foco de emisión).

Contaminación atmosférica; la presencia en el aire de materias que impliquen riesgo, daño o molestias para las personas, sus bienes y/o el medio ambiente.

Ruido: se define como aquel sonido no deseado. Es aquella emisión originada por un fenómeno vibratorio que es detectado por el oído y provoca una sensación de molestia. Es un caso particular del sonido: se entiende por ruido aquel sonido no deseado.

Sonido: es un fenómeno físico que consiste en la alteración mecánica de las partículas de un medio elástico, producida por un elemento de vibración, que es capaz de provocar una sensación auditiva.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 27 – FEBRERO DE 2010

Contaminación acústica: presencia en el ambiente de ruidos o vibraciones, cualquiera que sea el emisor acústico que los origine, que impliquen molestia, riesgo o daño para las personas, para el desarrollo de sus actividades o para los bienes de cualquier naturaleza, o que causen efectos significativos sobre el medio ambiente.

dB(A): unidad de medida utilizada para cuantificar el nivel de emisión sonora.

1. RUIDO EN LA EJECUCIÓN DE UNA OBRA.

En materia de ruido puede ser necesario:

- ❖ • Tomar medidas sobre el terreno
- ❖ • Evaluar el ruido de fuentes específicas
- ❖ • Calcular los niveles esperados de ruido
- ❖ • Realizar mapas de niveles de ruido
- ❖ • Preparar informes para los ciudadanos o sus representantes
- ❖ • Archivar y recuperar datos
- ❖ • Actuar como observador experto

Estas tareas son exigentes y, considerando el alcance y la importancia de la contaminación acústica, se requiere un nivel de comprensión apropiado sobre estos temas, no sólo de los profesionales que trabajan en este campo, sino también de los ciudadanos y de sus representantes.

En cuanto al tema que nos atañe, podemos decir que las emisiones de ruidos se producen en todo el ciclo de vida de la construcción. En muchos casos son los causantes de los mayores niveles de ruido urbano.

En materia de ruidos cabe considerar principalmente los siguientes aspectos:

- ❖ Ruido como consecuencia de la circulación de maquinaria pesada y otros vehículos
- ❖ Ruidos procedentes de otra maquinaria de obra
- ❖ Ruido asociado a la Hincapié de pilotes

2. LOS TRABAJADORES.

Real Decreto 1316/1989 sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 27 – FEBRERO DE 2010

La presente norma tiene por objeto la protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de su exposición al ruido durante el trabajo, y particularmente para la audición.

Para dar efectividad al objeto de protección de los trabajadores el empresario está obligado a reducir al nivel más bajo técnica y razonablemente posible, los riesgos derivados de la exposición al ruido, habida cuenta del progreso técnico y de la disponibilidad de medidas de control del ruido, en particular, en su origen, aplicadas a las instalaciones u operaciones existentes.

El empresario deberá evaluar la exposición de los trabajadores al ruido con el objeto de determinar si se superan los límites o niveles fijados en la presente norma y de aplicar, en tal caso, las medidas preventivas procedentes. El proceso de evaluación comprenderá:

1. una evaluación en los puestos de trabajo existentes en la fecha de entrada en vigor de esta norma.
2. evaluaciones adicionales cada vez que se cree un nuevo puesto de trabajo, o alguno de los ya existentes se vea afectado por modificaciones que supongan una variación significativa de la exposición de los trabajadores al ruido.
3. evaluaciones periódicas que se llevaran a cabo, como mínimo, anualmente, en los puestos de trabajo en que el nivel diario equivalente o el nivel de pico superen 85 dba o 140 db, respectivamente, o cada tres años, si no se sobrepasan dichos límites, pero el nivel diario equivalente supera 80 dba.

2.1. Mediciones del Ruido.

1. Las mediciones del ruido deberán ser representativas de las condiciones de exposición al mismo y deberán permitir la determinación del nivel diario equivalente y del nivel de pico. Con tal finalidad la medición del ruido se efectuara de acuerdo con los criterios establecidos siguientes:



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 27 – FEBRERO DE 2010

Medición del ruido

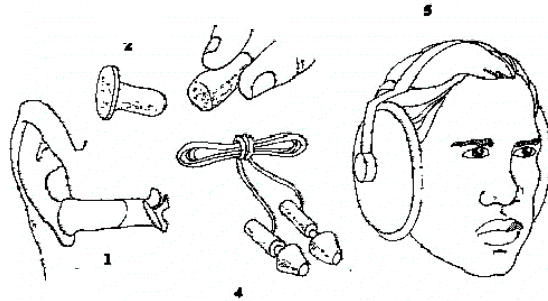
1. Para la medición del nivel diario equivalente, a efectos de su comparación con los límites o niveles considerados en el presente reglamento, así como para determinar si el nivel de pico supera los 140 db, se utilizarán los instrumentos indicados en el anexo 3 (con sus respectivas condiciones de aplicación) u otros que den resultados equivalentes.
2. Los instrumentos de medida deberán ser verificados, mediante un calibrador acústico o sistema equivalente, antes y después de cada medición o serie de mediciones.
3. Las mediciones deberán realizarse, siempre que sea posible, en ausencia del trabajador afectado, colocando el micrófono a la altura donde se encontraría su oído. Si la presencia del trabajador es necesaria, el micrófono se colocará, preferentemente, frente a su oído, a unos 10 centímetros de distancia; cuando el micrófono tenga que situarse muy cerca del cuerpo deberán efectuarse los ajustes adecuados para que el resultado de la medición sea equivalente al que se obtendría si se realizara en un campo sonoro no perturbado.
4. Número y duración de las mediciones: el número, la duración y el momento de realización de las mediciones tendrán que elegirse teniendo en cuenta que el objetivo básico de estas es el de posibilitar la toma de decisión sobre el tipo de actuación preventiva que deberá emprenderse en virtud de lo dispuesto en el presente reglamento.

Por ello, cuando uno de los límites o niveles establecidos en el reglamento se sitúe dentro del margen de error de las mediciones, podrá optarse: a) por suponer que se supera dicho límite o nivel, o b) por incrementar (según el instrumental utilizado) el número de las mediciones (tratando estadísticamente los correspondientes resultados) y/o su duración (llegando, en el límite, a que el tiempo de medición coincida con el de exposición), hasta conseguir la necesaria reducción del margen de error correspondiente.

2. Cuando las características de un puesto de trabajo impliquen una variación significativa de la exposición al ruido entre una jornada de trabajo y otra, el empresario podrá utilizar para la evaluación de dicha exposición el nivel semanal equivalente, en lugar del nivel diario equivalente, siempre que comunique tal hecho a la autoridad laboral, a efectos de que esta pueda comprobar que se dan las circunstancias motivadoras de la utilización de este sistema.

Quedan exceptuados de la evaluación de medición aquellos supuestos en los que se aprecie directamente que en un puesto de trabajo el nivel diario equivalente o el nivel de pico son manifiestamente inferiores a 80 dba y 140 db.

Los protectores auditivos serán proporcionados por el empresario en número suficiente y serán elegidos por este en consulta con los órganos internos competentes en seguridad e higiene y los representantes de los trabajadores.



Mediante el uso de los protectores deberá obtenerse una atenuación al ruido tal que el trabajador dotado de aquellos tenga una exposición efectiva de su oído al ruido equivalente al de otro trabajador que, desprovisto de protectores, estuviese expuesto a niveles inferiores a 90 dB(A) y 140 db picoo, cuando resulte razonable y técnicamente posible, a 85 u 80 dB(A).

3. MAQUINARIA.

Real decreto 2042/94, de 14 de octubre por el que se regula la Inspección Técnica de Vehículos

Las inspecciones periódicas de los vehículos destinados a obras, servicios y maquinaria autopropulsada se realizarán por personal técnico en una estación ITV, o en los parques de los titulares de los vehículos, cuando por sus dimensiones y peso no puedan acceder a las mencionadas estaciones ITV, previa petición motivada al órgano competente de la Comunidad Autónoma del lugar donde se ubique el parque, que deberá llevar un control de las autorizaciones concedidas.

3.1.*Máquinas sujetas a límites de potencia acústica

- montacargas para el transporte de materiales de construcción
- máquinas compactadoras(únicamente rodillas vibrantes y no vibrantes, planchas y apisonadoras)
- motocompresores
- trituradoras de hormigón y martillos picadores de mano
- tornos de construcción con motor de combustión



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 27 – FEBRERO DE 2010

- topadoras
- motovolquetes
- palas hidráulicas y de cables
- palas cargadoras
- niveladoras
- generadores de energía hidráulica
- compactadoras de basuras
- cortadoras de césped
- carretillas elevadoras en voladizo accionadas por motor de combustión
- cargadoras
- grúas móviles
- motoazadas
- pavimentadoras
- grupos electrógenos(< 400 kw)
- grúas torre
- grupos electrógenos de soldadura

3.2. ****Máquinas sujetas únicamente al mercado de emisión sonora**

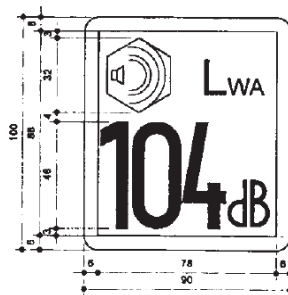
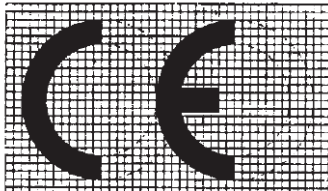
- plataformas elevadoras con motor de combustión
- desbrozadoras
- montacargas para el transporte de materiales de construcción
- sierras de cinta para obras
- sierras circulares de mesa para obras
- sierras de cadena portátiles
- vehículos baldeadores y aspiradores de alta presión
- máquinas compactadoras (únicamente aspiradoras de explosión)
- hormigoneras
- tornos de construcción con motor eléctrico
- máquinas de distribución, transporte y rociado de hormigón y mortero
- cintas transportadoras
- equipos de refrigeración en vehículos
- equipos de perforación
- equipos de carga descarga de cisternas o silos en camiones
- recortadoras de setos
- baldeadoras de alta presión
- máquinas de chorro de agua de alta presión
- martillos hidráulicos
- cortadoras de juntas
- carretillas elevadoras en voladizo accionadas por motor de combustión

C/ Recogidas Nº 45 - 6ºA 18005 Granada csifrevistad@gmail.com

- contenedores de basura móviles
- pavimentadoras
- equipo de manejo de pilotes
- colocadores de tuberías
- grupos electrógenos
- barredoras mecánicas
- flexadoras para carreteras
- escarificadores
- trituradoras/astilladoras
- zanjadoras
- camiones hormigonera
- equipos de bomba de agua no sumergibles
- cortadoras de césped

El fabricante de las máquinas o su representante autorizado establecido en la Unión Europea, deberá, a fin de certificar que cada máquina es conforme, elaborar una declaración CE de conformidad para cada tipo de máquina fabricada. *La declaración CE de conformidad* deberá contener, como mínimo una serie de requisitos.

Las máquinas, puestas en el mercado o puestas en servicio, que cumplan dichos requisitos, llevarán el marcado CE de conformidad. El marcado consistirá en el logotipo «CE». Irá acompañado de la indicación del nivel de potencia acústica garantizado, el cual se colocará de manera visible, legible e indeleble en cada máquina.





ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 27 – FEBRERO DE 2010

4. ATMÓSFERA

Desde una perspectiva de atmósfera cabe considerar los siguientes contaminantes:

4.1.-Emisión de polvo y partículas en suspensión debido a las operaciones de movimientos de tierras (excavaciones, rellenos y nivelaciones), manipulación de materiales (incluido el machaqueo o triturado si se incluye en la obra una planta para obtención de áridos), en el tráfico de vehículos por los caminos sin asfaltar que acceden a la obra o en la acción del viento sobre los materiales acumulados o las superficies excavadas.

Las partículas contaminantes en estado sólido, más conocidas por el nombre genérico de polvo tienen diámetro comprendido entre 1 y 1000 micromilímetros. Se depositan por acción de la gravedad.

- Los límites máximos tolerados de emisión e inmisión de polvo vienen recogidos regulados por Ley.
- Emisión (partículas sólidas) = $150 \text{ mg/m}^3 \text{ N}$.
- Inmisión (partículas sedimentables) = 300 mg/m^2 (concentración media 24 horas).

4.2.-Emisión de gases de combustión debido a la maquinaria pesada y al tráfico de vehículos que trabaja en la obra. Las emisiones de los principales gases serán NO_x y CO, hidrocarburos, SO_x y partículas.

El posible impacto que generan los gases de combustión de los vehículos que componen el tráfico de una carretera, se definen por la carga de cada uno de los contaminantes, tanto en emisión como en inmisión.

Para determinados contaminantes como son las partículas sólidas y sobre todo el dióxido de azufre, normalmente la contaminación relativa del tráfico frente a otras fuentes de emisión es escasa. Sin embargo para contaminantes como el monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, compuestos orgánicos volátiles y plomo, la circulación de vehículos se constituye como la fuente de emisión más importante, al menos a nivel urbano.

Estas emisiones generan impactos en el entorno, como por ejemplo, reducción de visibilidad en vías de circulación próximas, afecciones pulmonares en grupos de riesgo, etc. Por lo que su minimización aplicando buenas prácticas medioambientales como cubrición de camiones, limitación de velocidad de los mismos en las obras, riesgo en vías de circulación, etc. tienen como resultado una considerable mejora de la calidad del aire en los alrededores de la obra.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 27 – FEBRERO DE 2010

5. BUENAS PRÁCTICAS.

5.1. Buenas prácticas en materia de atmósfera

Básicamente las emisiones propias de las actividades extractivas, se reducen a las emisiones de polvo procedentes de fuentes localizadas y puntuales (puntos de descarga, válvulas o filtros, etc.) o de fuentes fugitivas o no puntuales (frente de trabajo, escombreras, transporte, etc.), por lo que es un objetivo importante su minimización en lo que concierne a la calidad del aire.

La legislación establece unos límites para las emisiones fugitivas o puntuales procedentes de las operaciones extractivas, por lo que unas buenas prácticas destinadas a disminuir estas emisiones serían:

- Riego por aspersión de carreteras, pistas, cintas transportadoras y apilamientos, este riego no debe ser excesivo para evitar accidentes por deslizamiento del personal sobre el terreno mojado.
- Utilización de agua y colectores de polvo en la perforación.
- Cerramiento de cintas transportadoras, tolvas y cubrimiento de los apilamientos.
- Control en los puntos de transferencia.
- Trituradores y cribas estancos.
- Utilización de captadores, filtros de polvo y otros medios de depuración de partículas sólidas en determinados casos (perforación, plantas de tratamiento...).
- Carenado de las instalaciones.
- Mejora del pavimento de carreteras, pistas y accesos principales en la medida de lo posible.
- Pavimentación de los accesos principales de la gravera.
- Pantallas cortavientos.
- Riego por aspersión con tensoactivos o recubrimiento del material en los focos de emisión.
- Uso de bermas y vegetación para estabilizar el suelo.
- Lavado de ruedas para el tráfico por carretera; reducción de la velocidad de circulación.
- Procurar que la altura de caída del material a los camiones sea mínima.
- Reutilizar en la propia obra las tierras sobrantes de excavación para reducir el número de transportes.
- Asegurarse de que todos los vehículos que trabajan en la obra tiene pasada la ITV.
- Evitar producir fuegos en la obra.
- Grupo electrógenos deben pasar una inspección cada 5 años, si trabaja más del 5% de su vida útil.
- Recubrir los camiones con lonas para impedir que se genere polvo y partículas durante su desplazamiento km/h para evitar levantar polvo excesivo en las inmediaciones de la obra.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 27 – FEBRERO DE 2010

5.2. Buenas prácticas en materia de ruidos

A continuación, se ha elaborado un decálogo de buenas prácticas en materia de ruidos que se recomendaría considerar para la ejecución de la obra:

- Respetar los horarios de trabajo autorizados en la Licencia de Obra, y en la medida de lo posible realizar los trabajos más ruidosos respetando los horarios y costumbres del entorno.
- En la medida de lo posible, analizar las cuencas visuales y el régimen de velocidad y dirección del viento con el objeto de reducir la generación de trabajo, acopio de materiales, zonas de arranque y parada de maquinaria, y otras instalaciones o actividades generadoras de ruido.
- En las operaciones que lo permitan y sea conveniente, proceder a su aislamiento o apantallamiento acústico temporal. Por ejemplo, para reducir las emisiones de ruido durante el corte de azulejos y baldosas con la cortadora, o al realizar operaciones con la radial, colocarlas en un lugar protegido por tabiques ya ejecutados de tal forma que el exterior quede protegido contra el ruido en lo posible.
- Utilizar preferentemente maquinaria insonorizada para facilitar que la emisión sonora se mantenga dentro de los niveles reglamentarios, con los consiguientes beneficios de higiene y protección de la población
- Mantener en buen estado la maquinaria. En particular, los elementos silenciadores de sus sistemas de escape.
- Realizar la Inspección Técnica de Vehículos con la periodicidad reglamentaria.
- Considerar también el ruido a la hora de limitar la velocidad de los camiones y otros vehículos en las distintas zonas.
- Estudiar rutas alternativas para evitar zonas urbanas o habitadas, si es posible. En particular, evitar las zonas más sensibles como hospitales, colegios, etc.
- Considerar si es más adecuado realizar operaciones de corte o de martilleo y rotura, habida cuenta del carácter puntual o continuo en cada caso.
- Utilizar presentemente elementos prefabricados o, en la medida de lo posible, realizar las operaciones de corte necesarias en talleres aislados.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 27 – FEBRERO DE 2010

6. NORMATIVA DE REFERENCIA

6.1. Normativa en materia de atmósfera.

En materia de atmósfera, cabe considerar la siguiente normativa de referencia:

- Ley 38/1972, de 22 de diciembre de Protección del Medio Ambiente atmosférico, la cual es desarrollada por el decreto 833/1975, de 6 de febrero
- Decreto 2512/78, de 14 de octubre, sobre aplicación del artículo 11 de la Ley 38/72, de Protección del Ambiente Atmosférico.
- Real decreto 2042/1994, de 14 de octubre, por el que se regula la inspección técnica de vehículos
- Ordenanza Locales de atmósfera

6.2. Normativa en Materia de Ruido.

En materia de ruido, se aplican las siguientes disposiciones legales:

- Directiva 2002/49/CE de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Directiva 86/188/CE de 1986, regulación de la exposición laboral al ruido
- Directiva 2000/14/CE del Consejo y del Parlamento Europeo, de 8 de mayo, cuyo fin es facilitar el funcionamiento del mercado Interior en la Unión Europea y a proteger la salud y el bienestar de las personas.
- Orden de 16 de diciembre de 1998, por el que se regula el control metrológico del estado sobre instrumentos destinados a medir sonido audible
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
- Real Decreto 1316/1989 sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.
- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Real decreto 2042/94, de 14 de octubre por el que se regula la Inspección Técnica de Vehículos.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 27 – FEBRERO DE 2010

7. BIBLIOGRAFÍA y WEBGRAFÍA

Legislación Vigente en materia de ruido y atmósfera.

Legislación Vigente en materia de Agua, Vertidos y Suelo.

LÓPEZ BONILLO, DIEGO. (1994). El medio ambiente. Madrid. Ed. Cátedra

SKINNER B.J. (1974) Los recursos de la Tierra. Barcelona. Ed. Omega.

RICO VERCHER, M. (1990). *Educación ambiental*. Madrid: Cincel

ALLABY, M. (1984). *Diccionario del medio ambiente*. Madrid. Ed. Pirámide

www.Miliarium.com

www.ecodes.org

www.mec.es

www.frecom.com

Autoría

- Nombre y Apellidos: OLGA M^a GÓMEZ LIZANA
- Centro, localidad, provincia: ALCALÁ LA REAL (JAÉN)
- E-mail: o_lizana_@hotmail.com