

ÍNDICE

- **Introducción**
- **Acústica musical**

El sonido

- ◇ Velocidad del sonido
- ◇ Las ondas
- ◇ Reflexión del sonido
- ◇ Cualidades del sonido

El ruido

- Clases de ruidos
- ¿Cómo se mide el ruido?
- **CONTAMINACIÓN ACÚSTICA**
 - ¿Qué es la contaminación sonora?
 - ¿Cuáles son las causas de la contaminación sonora?
 - ¿Cuáles son los niveles de ruido?
 - ¿Qué efectos produce sobre la salud?
 - ¿Existen soluciones a la contaminación acústica?
- **BIBLOGRAFIA**

INTRODUCCIÓN

La contaminación sonora es uno de los principales problemas medioambientales para la población que vive cerca de las grandes ciudades. Este problema tiene efectos sociales y psicológicos nocivos para la persona o grupo de personas.

La contaminación acústica hace referencia al ruido cuando este se considera como un factor contaminante. El ruido incide en el nivel de calidad de vida y provoca efectos perjudiciales sobre la salud, el comportamiento y actividades del hombre.

ACUSTICA MUSICAL

Acústica es la ciencia que estudia y trata las leyes y propiedades por las que se produce y transmite el sonido.

EL SONIDO

El sonido se origina por las vibraciones de un cuerpo sonoro. Está formado por ondas que se propagan a través de un medio que puede ser líquido, gaseoso o sólido, por lo que es indispensable un medio transmisor para que exista sonido; esa es la razón por la cual en el espacio interestelar no pueda existir sonido ya que no se compone de ningún elemento material que tenga la capacidad de propagar ondas.

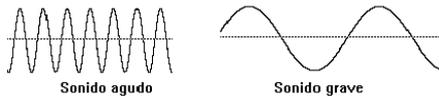
El sonido llega a nosotros gracias a que las partículas que componen el aire vibran y transmiten sus ondas.

• Velocidad del sonido

La velocidad del sonido varia dependiendo del medio transmisor de éste. El aire es el principal medio transmisor del sonido, y la velocidad en él es de 331,3 m/s. En el agua, la velocidad del sonido es de 1450 m/s ya que las partículas están mas juntas y propagan antes sus vibraciones. La velocidad del sonido también depende de la temperatura, cuanto mayor es la temperatura mayor es la rapidez con la que se desplazan las ondas.

• Las ondas

Las ondas sonoras son esferas concéntricas producidas por la concentración y dilatación que experimentan las moléculas de aire cuando se le comunican las vibraciones de un cuerpo sonoro, y se van agrandando hasta que se acaban perdiendo.



Existen muchos tipos de ondas, por ejemplo las que producen sonidos agudos o graves. Los primeros se componen de ondas que están muy juntas entre sí, y las segundas, por ondas que están mas separadas.

Llamamos frecuencia al numero de ondas que caben en un tiempo determinado y se mide en Hertz.

Amplitud se refiere a la altura que alcanza las ondas, y establece el volumen o nivel sonoro. Cuando se escucha música a muy alto volumen, la amplitud es tan alta que puede llegar a causar daños en el tímpano.

• Reflexión del sonido

Cuando las ondas chocan contra un obstáculo, una parte de la energía es absorbida por el obstáculo y la otra parte es rechazada en sentido contrario al camino que había realizado.

Hay diversos tipos de reflexión del sonido, destacando el eco y la resonancia:

El eco se produce cuando la reflexión del sonido se realiza contra un obstáculo lejano y entonces el sonido reflejado se aprecia cuando el sonido que había sido emitido anteriormente deja de percibirse.

La resonancia tiene lugar cuando el obstáculo con el que choca el sonido no esta lo suficientemente lejos y el sonido reflejado se confunde con el emitido.

• Cualidades del sonido

El sonido tiene cuatro cualidades: altura, intensidad, timbre y duración.

– Altura: nos permite distinguir la gravedad o elevación del sonido para distinguir entre un sonido grave y otro agudo.

– Intensidad: es la fuerza con la que se produce un sonido. Depende de la amplitud de las vibraciones producidas por un cuerpo sonoro. La intensidad aumenta cuanto mayor es la fuerza con la que se emite un sonido. No se propaga siempre con la misma intensidad, ya que también depende de la distancia que recorre: la intensidad no es la misma a 1m de donde se produce el sonido que a 4m.

– Timbre: es lo que nos hace que distingamos entre el sonido producido por un determinado instrumento o el producido por otro diferente.

– **Duración:** indica el tiempo que un sonido permanece en nuestro oído. Depende de las vibraciones originadas por el sonido, y se obtendrán sonidos largos o cortos.

El ruido

El ruido es un conjunto de fenómenos vibratorios aéreos que, percibidos por el sistema auditivo, pueden ocasionar molestias o lesiones de oído, o dicho de otra manera, el ruido es un conjunto de sonidos mezclados y desordenados.

Las ondas de un ruido no tienen una longitud de onda, frecuencia, ni amplitud constantes y se distribuyen mezcladas unas con otras.

En un sonido las ondas de distintas frecuencias se superponen ordenadamente siguiendo una estructura armónica, por eso, el ruido es desagradable para el oído y una pieza musical puede resultar placentera.

- **Clases de ruidos**

Existen tres tipos de ruidos básicos:

- **Ruido blanco:** esta compuesto por todas las frecuencias audibles a la misma amplitud; es parecido a un Shshshsh, como el que hace el televisor cuando se corta la emisión.
- **Ruido rosa:** esta compuesto sobre todo por frecuencias graves y agudas, medias atenuadas; es similar a un Fsfdfsfs.
- **Ruido marrón:** esta compuesto principalmente por ondas graves y medias; es parecido a Jfjfjffjf.

- **¿Cómo se mide el ruido?**

Para medir el nivel sonoro se utilizan medidores llamados decibelímetros que constan de un micrófono patrón, muy calibrado, que responde a todas las frecuencias audibles por igual, una pantalla analógica o digital y una llave selectora de sensibilidad.

También existe otro aparato, los analizadores de espectros, que dibujan las frecuencias que componen un ruido, pero estos solamente se usan para mediciones críticas e investigaciones especializadas.

CONTAMINACIÓN ACUSTICA

- **¿Qué es la contaminación sonora?**

La contaminación acústica esta considerada por la población que vive en los alrededores de las grandes ciudades como un gran problema que influye en su calidad de vida.

El termino contaminación sonora hace referencia a sonido molesto que provoca efectos perjudiciales para una persona.

España actualmente es el segundo país, después de Japón, con mayor índice de población expuesta a altos niveles de contaminación acústica, al menos el 74% de los españoles soportan niveles medios de 65 decibelios; por tanto, la contaminación acústica se considera como la queja ciudadana del siglo XXI.

Casi la mitad de las ciudades españolas con población de 10.000 a 500.000 sufren contaminación acústica.

- **¿Cuáles son las causas de la contaminación sonora?**

La contaminación acústica es una consecuencia directa no deseada de las propias actividades que se desarrollan en las grandes ciudades.

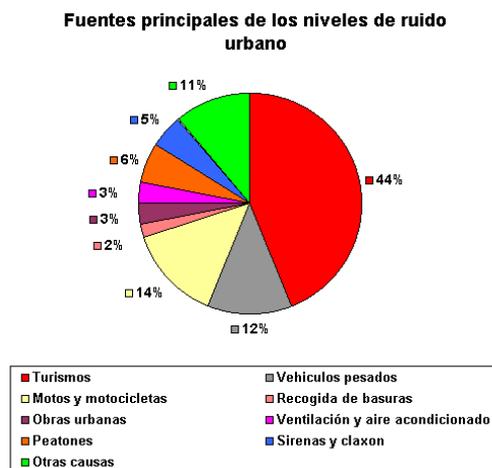
La causa principal es la actividad humana: el transporte, la construcción de edificios y obras públicas y la industria entre otras.

El tráfico es uno de los principales focos de ruido: el actual parque automovilístico de España, con más de 16 millones de vehículos (tenemos un vehículo por cada tres personas), genera un intenso ruido.

Aproximadamente, el 80% del nivel de ruidos es debido a vehículos de motor, el 10% a las industrias, el 6% a ferrocarriles, y el 4% a bares, locales públicos, pubs,...

Otra fuente generadora de ruido son los animales y personas, los aviones y algunos fenómenos meteorológicos.

Los aviones también tienen su importancia respecto a este tema. Cuando la onda de choque originada por un vuelo supersónico impacta contra el suelo, se genera un estruendo en forma de explosión. Este fenómeno se conoce como el estampido sónico, y puede llegar a romper los cristales de las ventanas de las casas en zonas cercanas a donde se produce el fenómeno, por lo que los aviones son una gran molestia para las personas que viven cerca de aeropuertos.



Las personas también influimos mucho en la contaminación de una ciudad. En una conversación normal se registran entre 50 dB y 60 dB, mientras que en una calle con mucho tráfico hay 70 dB.

Otra de las principales causas desde hace unos años es la movida juvenil que provoca que los vecinos se vean obligados a soportar altos niveles de ruido procedentes de vehículos, aparatos de música y las emisiones sonoras de los participantes en la movida. En los últimos meses, los vecinos han presentado numerosas quejas por el llamado botelleo, ya que los jóvenes se reúnen en determinados lugares para consumir alcohol, oír música y hablar.

Estas situaciones han provocado que los vecinos de las zonas donde habitualmente tiene lugar el botelleo se quejen, tanto por el ruido que tienen que soportar hasta altas horas de la noche, como por la basura que se queda acumulada en estos lugares y luego ellos tienen que aguantar. En los últimos meses, debido a la abundante cantidad de denuncias por parte de los vecinos, numerosas Comunidades han tomado medidas para intentar acabar con esta costumbre que han tomado los jóvenes y que ahora está castigada.

• ¿Cuáles son los niveles de ruido?

–Muy bajo: entre 10 y 30 dB. El de una biblioteca por ejemplo.

–Bajo: entre 30 y 55 dB. Un ordenador personal produce 40 dB.

–Ruidoso: a partir de 55 dB hasta 75 dB. Un televisor con volumen alto, un aspirador o un camión de la basura entre otros.

–Ruido fuerte: entre 75 y 100 dB. En un atasco, se producen 90 dB.

–Ruido insoportable: a partir de 100 dB. Es propio de una discusión a gritos o la pista de baile de una discoteca.

–El umbral de dolor llega a los 140 dB que es lo que se aprecia cuando nos situamos a 25m de un avión.

- Niveles máximos en edificios públicos

- Hospitales: 25 dB.
- Bibliotecas y museos: 30 dB.
- Cines, teatros y salas de conferencia: 40 dB
- Centros docentes y hoteles: 40 dB.
- Oficinas y despachos públicos: 45 dB
- Grandes almacenes, restaurantes y bares: 55 dB.

Las cifras medias de las leyes europeas establecen como limite aceptable 65 dB durante el día y 55 dB durante la noche.

- La contaminación acústica en los hospitales

La contaminación acústica en los hospitales también es un problema grave. Las causas de esta son, sobre todo, el trafico, los locales cercanos, y la aglomeración de gente hablando en voz alta en la zona de ingreso y salas de espera de los hospitales. También influye las ambulancias aproximándose al hospital.

En un hospital, el nivel máximo permitido es de 25 dB, pero esto no es así. Los valores que se obtienen realmente son, en horario diurno, 49 dB, y en horario nocturno, 55 dB. En las cercanías de los hospitales, en las calles están continuamente circulando vehículos, y esto produce un alto nivel de ruido que supera los limites establecidos. Unas de las medidas que se podría tomar, sería reducir la cantidad de líneas de transporte público que circulan frente a hospitales, establecer límites de velocidad inferiores a los actuales en las zonas próximas a hospitales, y también se podría aislar las habitaciones que tienen mayor nivel de ruido para conseguir un clima más agradable y con más calma que necesitan los pacientes allí internados y que su estancia en el hospital sea, al menos, un poco más tranquila y sin ruidos.

- **¿Qué efectos produce sobre la salud?**

La contaminación acústica produce efectos nocivos sobre las personas o grupo de personas que se ven obligadas a soportarla.

El ruido puede provocar estados de estrés, aumento de pulsaciones, modificación del ritmo respiratorio, tensión muscular,... Pero estos efectos no son permanentes, desaparecen cuando se deja de oír ruido.

También ocasionan reacciones fisiológicas, como problemas cardiovasculares, alteraciones del ritmo cardiaco, hipertensión arterial, entre otros; y reacciones psicológicas, como déficit de atención, ansiedad o alteraciones del sueño. El sueño se altera a partir de 45 dB, pero quien sufre alteraciones del sueño, a su misma vez eso conlleva sensación de cansancio, bajo rendimiento académico o profesional y cambios de humor.

Otro efecto son los cambios de conducta, como la agresividad o irritabilidad, dolores de cabeza...

Además perjudica a la percepción del lenguaje hablado, lo cual, dificulta las relaciones sociales.

Uno de los efectos más importantes es la pérdida de audición. La sordera aparece al soportar niveles superiores a 90 dB y de forma continuada, dato comparable con los 110 dB que hay en una discoteca.

- **¿Existen soluciones a la contaminación acústica?**

Lo primero que se debería hacer para controlar la contaminación acústica es elaborar un mapa acústico, centrándose en el tráfico rodado pero sin olvidar otros emisores de ruido. Al elaborar este mapa, se podrían adoptar medidas defensivas y preventivas.

Los expertos afirman que la mejor manera para solucionar este problema es incorporar un estudio de niveles acústicos a la planificación urbanística, con la finalidad de crear islas sonoras o insonorizar los edificios próximos a los puntos negros de ruido.

También existen métodos pasivos muy eficaces como los absorbentes superficiales, silenciadores reactivos, materiales porosos, soportes antivibratorios o resonadores, pero éstas técnicas son defensivas y sólo se llevan a cabo en determinados lugares, por ejemplo, tan solo se insonorizan teatros, cines y auditorios.

Otra forma de solucionar la contaminación sonora es evitar el ruido del tráfico. Esto se puede conseguir de muchas maneras:

- Realizando un buen mantenimiento de nuestro vehículo, con especial incidencia en el silenciador.
- Respetando los límites de velocidad, a mayor velocidad, mayor ruido.
- Utilizando el claxon solo en casos necesarios.
- Usar los transportes públicos tantas veces como se pueda, o buscar otros medios de transporte menos ruidosos, como la bicicleta e incluso ir a pie.

La conclusión final a la que podemos llegar, es que si todos pusiésemos un poquito de nuestra parte, podríamos conseguir que nuestra ciudad no sufriera este gran problema que muchas ciudades se están viendo obligadas a afrontar, la contaminación sonora, que nos afecta principalmente a nosotros. Los hombres somos los autores y víctimas de la contaminación sonora.

BIBLIOGRAFÍA

- Enciclopedia Microsoft Encarta 2000
- Enciclopedia Multimedia Vox
- Páginas web visitadas:
 - ◆ www.consumer-revista.com/abr99/medio.html
 - ◆ www.ideal.es/waste/acustica.htm
 - ◆ www.eie.fceia.unr.edu.ar/acustica/biblio/hospital.htm

Para más información consultar cualquiera de las páginas mencionadas anteriormente ó www.ruidos.org.