

**Contaminación ambiental por ruido, enfoque educativo para la prevención en salud.**  
**Environmental contamination by noise with an educative approach for preventing health.**

**Autores: Lic. Esther lidia Morejón Hernández. Universidad de Ciencias Médicas. Filial Simón Bolívar. E-Mail: [Yanet@fts.sld.cu](mailto:Yanet@fts.sld.cu)**

**Lic. Leonarda Maribel Lóriga Valdés. Universidad de Ciencias Médicas Filial Simón Bolívar. E-mail: [maribe58@fts.sld](mailto:maribe58@fts.sld)**

**Lic. Alina Margarita Padrón Echeverría. Universidad de Ciencias Médicas. Filial Simón Bolívar. E-mail: [paz@princesa.pri.sld.cu](mailto:paz@princesa.pri.sld.cu)**

**Resumen:**

El presente trabajo tiene como objetivo explicar la relación entre contaminación ambiental por ruido y Bioética con un enfoque preventivo, atendiendo a las necesidades educativas en nuestro contexto actual, para ello se hicieron, búsquedas bibliográficas actualizadas, en nuestro sitio de biblioteca virtual y otras fuentes digitales.

Los problemas generados actualmente en relación a este contaminante, se deben en buena medida a la falta de estrategias que involucren compromisos éticos, acciones didácticas y educativas relacionadas tanto con el problema, como con las causas que originan la degradación del medio ambiente en su expresión epidemiológica y social.

Palabras claves: Ruido, contaminación ambiental, salud, educación, estrategias.

**Abstract.**

This article has as first objective to explain the relationship between the environmental contamination provoked by noise and the Bioethics with a preventing approach, answering to the educative need in nowadays context. To do this, some updated bibliographical search was made in our website of virtual library and other digital sources.

The problems that exist at present related to the environmental contamination caused by noises are the effects of the absence of a strategy that involves ethic agreements, didactic and educative actions related to the problems and the reasons that provoked the degradation of the environment in its epidemiological and social expression.

Key words: noise, environmental contamination, health, education, strategies.

**Algunas causas de la degradación ambiental**

La degradación ambiental producida por el ruido, al igual que otros factores contaminantes, incide de forma significativa y perceptible sobre la salud y el bienestar del hombre y de las comunidades, lo cual constituye la esencia de nuestro trabajo.

No obstante, es evidente que el problema contaminación ambiental por ruido, lejos de solucionarse, se incrementa, a pesar de las mejoras derivadas de la aplicación de algunas medidas correctoras en determinadas situaciones específicas, la voluntad política de algunos países y del mayor control del ruido a nivel legislativo.

¿Es el ruido un factor determinante en integridad ambiental?

Ruido: Es la sensación auditiva inarticulada generalmente desagradable. En el medio ambiente, se define como todo lo molesto para el oído. Desde ese punto de vista, la más excelsa música puede ser calificada como ruido por aquella persona que en cierto momento no desee oírla.

En el ámbito de la comunicación sonora, se define como ruido todo sonido no deseado que interfiere en la comunicación entre las personas o en sus actividades.

Cuando se utiliza la expresión ruido como sinónimo de contaminación acústica, se está haciendo referencia a un ruido (sonido), con una intensidad alta (o una suma de intensidades), que puede resultar incluso perjudicial para la salud humana. Contra el ruido excesivo se usan tapones para los oídos y orejeras (cascos para las orejas, los cuales contienen una electrónica que disminuye los de los ruidos exteriores, disminuyéndolos o haciendo que su audición sea más agradable), para así evitar la pérdida de audición (que, si no se controla, puede provocar la sordera).

El estudio del ruido, la vibración y la severidad en un sistema se denomina NVH. Estos estudios van orientados a medir y modificar los parámetros que le dan nombre y que se dan en vehículos a motor, de forma más detallada, en coches y camiones.

Por el contrario los ruidos son también sonidos simples o complejos pero disarmónicos y de muy alta intensidad, generando intolerancia o dolor al oído y una sensación de displacer al individuo.

Los límites máximos de ruido permitidos son de 64 decibelios para la zona residencial, 70 para la comercial y 75 para la zona industrial, alcanzar niveles superiores a 90 decibeles, constituye un factor de riesgo para la salud de la población.

Se llama contaminación acústica (o contaminación auditiva) al exceso de sonido que altera las condiciones normales del ambiente en una determinada zona. Si bien el ruido no se acumula, traslada o mantiene en el tiempo como las otras contaminaciones, también puede causar grandes daños en la calidad de vida de las personas si no se controla bien o adecuadamente.

Contaminación acústica: Hace referencia al ruido (entendido como sonido excesivo y molesto), provocado por las actividades humanas (tráfico, industrias, locales de ocio, aviones, etc.), que produce efectos negativos sobre la salud auditiva, física y mental de las personas. Este término está estrechamente relacionado con el ruido debido a que esta se da cuando el ruido es considerado como un contaminante, es decir, un sonido molesto que puede producir efectos nocivos fisiológicos y psicológicos para una persona o grupo de personas.

Las principales causas de la contaminación acústica son aquellas relacionadas con las actividades humanas como el transporte, la construcción de edificios y obras públicas, las industrias, entre otras.

Organismos internacionales (Organización Mundial de la Salud) insisten, en que se corre el riesgo de una disminución importante en la capacidad auditiva, así como la posibilidad de trastornos que van desde lo psicológico (paranoia, perversión) hasta lo fisiológico por la excesiva exposición a la contaminación sónica.

### **Impactos ambientales y sociales**

La contaminación por ruido gana cada vez más importancia en el contexto actual. Se conoce de especies de animales que afectan su nicho ecológico alterando el necesario equilibrio biológico. La degradación ambiental obedece a emisiones provenientes de numerosas fuentes y esta explicado por un conjunto de leyes de la física- acústica, a su vez se crea un paisaje o medio ambiente sonoro donde los habitantes son afectados fisiológica y psíquicamente. El impacto es relevante en la esfera social incidiendo en la calidad de vida desde los aspectos metabólicos, hasta el deterioro de la ética social.

Se hace necesaria la educación que refirme el compromiso de valores humanos con el protagonismo de la familia, la escuela y la comunidad generalizando en los factores culturales, económicos y sociales relacionados con la ética social.

### **Relación entre ruido y salud**

El ruido constituye un riesgo para la salud de manera general, causando daños y enfermedades agudas y crónicas, relacionadas con la audición, con el estado psicológico y conductual, se pueden producir en el trabajo o ambientes sonoros en general, en torno a los 100 decibelios y en dependencia de las particularidades anatomofisiológicas, algunas tan importantes como la pérdida total de la audición y sus consecuencias en la integridad del individuo.

Efectos auditivos:

El sistema auditivo se resiente ante una exposición prolongada a la fuente de un ruido, aunque esta sea de bajo nivel.

El déficit auditivo provocado por el ruido ambiental se llama socioacusia. Una persona cuando se expone de forma prolongada a un nivel de ruido excesivo, nota un silbido en el oído, ésta es una señal de alarma. Inicialmente, los daños producidos por una exposición prolongada no son permanentes, sobre los 10 días desaparecen. Sin embargo, si la exposición a la fuente de ruido no cesa, las lesiones serán definitivas. La sordera irá creciendo hasta que se pierda totalmente la audición.

No sólo el ruido prolongado es perjudicial, un sonido repentino de  $160\text{dBa}$ , como el de una explosión o un disparo, pueden llegar a perforar el tímpano o causar otras lesiones irreversibles. Citando puntualmente las afecciones auditivas que produce el ruido tenemos: Desplazamiento Temporal Del Umbral De Audición y el Desplazamiento Permanente del umbral de audición.

Consiste en una elevación del umbral producida por la presencia de un ruido, existiendo recuperación total al cabo de un período, siempre y cuando no se repita la exposición al mismo. Se produce habitualmente durante la primera hora de exposición al ruido.

El desplazamiento permanente del umbral de audición está directamente vinculado con la presbiacusia (pérdida de la sensibilidad auditiva debida a los efectos de la edad).

La sordera producida por el desplazamiento permanente del umbral de audición afecta a ambos oídos y con idéntica intensidad.

Interferencia en la comunicación oral.

La inteligibilidad de la comunicación se reduce debido al ruido de fondo. El oído es un transductor y no discrimina entre fuentes de ruido, la separación e identificación de las fuentes sonoras se da en el cerebro. Como ya es sabido, la voz humana produce sonido en el rango de 100 a 10000Hz, pero la información verbal se encuentra en el rango de los 200 a 6000Hz. La banda de frecuencia determinada para la inteligibilidad de la palabra, es decir entender palabra y frase, esta entre 500 y 2500 Hz. La interferencia en la comunicación oral durante las actividades laborales puede provocar accidentes causados por la incapacidad de oír llamados de advertencia u otras indicaciones. En oficinas como en escuelas y hogares, la interferencia en la conversación constituye una importante fuente de molestias.

La contaminación acústica, además de afectar al oído puede provocar efectos psicológicos negativos y otros efectos fisiopatológicos. Por supuesto, el ruido y sus efectos negativos no auditivos sobre el comportamiento y la salud mental y física dependen de las características personales, al parecer el estrés generado por el ruido se modula en función de cada individuo y de cada situación.

### **Efectos fisiopatológicos**

Dilatación de las pupilas y parpadeo acelerado.

Agitación respiratoria, aceleración del pulso y taquicardias.

Aumento de la presión arterial y dolor de cabeza.

Menor irrigación sanguínea y mayor actividad muscular. Los músculos se ponen tensos y dolorosos, sobre todo los del cuello y espalda.

Disminución de la secreción gástrica, gastritis o colitis.

Aumento del colesterol y de los triglicéridos, con el consiguiente riesgo cardiovascular. En enfermos con problemas cardiovasculares, arteriosclerosis o problemas coronarios, los ruidos fuertes y súbitos pueden llegar a causar hasta un infarto.

Aumenta la glucosa en sangre. En los enfermos de diabetes, la elevación de la glucemia de manera continuada puede ocasionar complicaciones médicas a largo plazo.

Efectos psicológicos importantes:

Insomnio y dificultad para conciliar el sueño.

Fatiga general.

Estrés (por el aumento de las hormonas relacionadas con el estrés como la adrenalina).  
Depresión y ansiedad.

Irritabilidad y agresividad.

Histeria y neurosis.

Aislamiento social.

Falta de deseo sexual o inhibición sexual.

ES importante conocer que los efectos psicológicos están íntimamente relacionados, por ejemplo:

El aislamiento conduce a la depresión.

El insomnio produce fatiga. La fatiga, falta de concentración. La falta de concentración a la poca productividad y la falta de productividad al estrés.

### **Otros efectos que influyen en la calidad de vida**

Efectos sobre el sueño

Efectos sobre la conducta

Efectos en la memoria

Efectos en la atención

El ruido hace que la atención no se localice en una actividad específica, haciendo que esta se pierda en otros. Perdiendo así la concentración de la actividad.

Efectos en el embarazo

Se ha observado que las madres embarazadas que han estado desde comienzos de su embarazo en zonas muy ruidosas, tienen niños que no sufren alteraciones, pero si la exposición ocurre después de los 5 meses de gestación, después del parto los niños no soportan el ruido, lloran cuando lo sienten, y al nacer tienen un tamaño inferior al normal.

Efectos del ruido sobre los niños:

El ruido repercute negativamente sobre el aprendizaje y la salud de los niños. Cuando los niños son educados en ambientes ruidosos, éstos pierden su capacidad de atender señales acústicas, sufren perturbaciones en su capacidad de escuchar, así como un retraso en el aprendizaje de la lectura y la comunicación verbal. Todos estos factores favorecen el aislamiento del niño, haciéndolo poco sociable.

Planes de solución:

Con el fin de erradicar y atenuar un poco los efectos del exceso de ruido en las diferentes partes del planeta, muchos especialistas en el tema han planteado algunos métodos para estos: en algunos casos se habla de la elaboración de un mapa acústico, en el cual se encierran medidas y análisis de los diferentes niveles sonoros de diversos puntos de la ciudad, haciendo énfasis en el sonido provocado por el tráfico sin olvidar otro tipo de emisores de ruido.

Teniendo en cuenta la importancia de estos métodos de erradicación del ruido, a continuación citaremos una breve explicación de algunos elementos que se implementan con este fin.

### **Protección auditiva personalizada**

Constituye uno de los métodos más eficientes y a la vez económicos. Se trata de los denominados tapones auditivos (o conchas acústicas), que tienen la capacidad de reducir el ruido en casi 20 dB, lo cual permite que la persona que los usa pueda ubicarse en ambientes muy ruidosos sin ningún problema. Muy usado por los operarios y demás trabajadores de algunas industrias ruidosas.

Materiales absorbentes

Su utilización consiste en ubicarlos en lugares estratégicos, de forma que puedan cumplir con su función eliminando aquellos componentes de ruido que no deseamos escuchar. Entre los materiales que se usan tenemos: resonadores fibrosos, porosos o reactivos, fibra de vidrio y poliuretano de célula. La función principal de estos materiales es la de atrapar ondas sonoras y posteriormente transformar la energía aerodinámica en energía termodinámica o calor. A la hora de seccionar el material adecuado, de acuerdo a la aplicación requerida, debe tenerse

en cuenta el coeficiente de absorción sonora del material, la cual es un dato que debe brindar el fabricante.

**Barreras acústicas:** Su función principal es la de evitar la transmisión de ruido de un lado a otro de su cuerpo físico. Su mayor utilidad se encuentra en áreas con un alto nivel de ruido. Su desempeño se basa en la eliminación de propagación de ondas y contaminación sonora de áreas contiguas de producción. En este caso, la selección de una barrera acústica determinada se basa en el coeficiente de transmisión de sonido, traducido en la cantidad de potencia sonora que la barrera puede contener. Una barrera acústica es una especie de cortina transparente de vinil o poliuretano de célula abierta. También se usan paneles metálicos con altos índices de absorción.

**Aislamientos:** Los aislamientos se hacen en secciones industriales ruidosas. Su función básica es la de disipar la energía mecánica asociada con las vibraciones. Su foco de acción se concentra en zonas rígidas de la maquinaria en cuestión, los cuales son los puntos donde se generan vibraciones y donde se promueven el colapso de ondas sonoras. En la actualidad, muchos fabricantes de maquinaria ruidosa desde secadores hasta refrigeradores, han adoptado medidas de este tipo, conscientes del gran perjuicio que puede causar a la salud humana.

**Casetas sonoamortiguadas:** Pese a su gran capacidad de controlar niveles muy altos de ruido por medio del aislamiento de la fuente emisora del mismo, del resto de la fuerza laboral, son poco utilizadas en la industria. Estas casetas permiten que maquinarias industriales emisoras de un alto nivel de ruido desempeñen su función bajo niveles de ruido tolerables.

La prevención de los daños del sistema auditivo constituye uno de los objetivos pilares en las acciones del programa de atención y control del adulto mayor en nuestro país. "El ruido", como aspecto contaminante del ambiente, no solo perjudica las funciones auditivas en esta edad vulnerable, sino que por las características metabólicas de este grupo es un riesgo para enfermedades y daños a la salud como la falta de concentración, pérdida de la memoria e irritabilidad, hipertensión arterial entre otras complicaciones crónicas

### **A modo de síntesis**

Prevenir y controlar la contaminación ambiental por ruido, es vital para la salud, un compromiso moral a favor del bienestar, la autonomía y el respeto por la vida, es un reto contextual e histórico que fomenta los valores humanos, incluyendo la responsabilidad ecologista.

Resulta importante insistir en el trabajo pedagógico de las potencialidades instructivas y educativas a través de los distintos planes de estudio, programas y asignaturas, para fomentar la cultura higiénico- sanitaria, y la conducta ética necesaria en la prevención de la contaminación ambiental y sus consecuencias negativas.

### **Bibliografía**

↑ Parlamento Europeo, Directiva 2003/10/CE, de 6 de febrero de 2003, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la exposición de los trabajadores a los riesgos derivados de los agentes físicos (ruido). DOUE n.º L 042 de 15-02-2003 p. 38 - 44 [21-1-2008]

↑ Jefatura del Estado Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, BOE No. 276 de 18-11-2003, España [20-1-2008] La Ley 37/2003 del Ruido, promovida mediante un real decreto, establece como objetivo de calidad acústica "la mejora acústica progresiva del medio ambiente hasta alcanzar los valores fijados". Con valores fijados se hace referencia a las previsiones de la Directiva sobre Ruido Ambiental (creada y en la que intervienen el Consejo y el Parlamento Europeo). En la elaboración de este real decreto se consultó a los "agentes económicos y sociales interesados, las comunidades autónomas y el Consejo Asesor de Medio Ambiente", según cita el documento publicado por el B.O.E ese mismo año. La Ley 37/2003, más conocida como la Ley del Ruido, incorporó estas previsiones y permitió al Gobierno regular la contaminación acústica con un alcance y contenido nuevo y más amplio. Además de contemplar medidas para la evaluación de dicho problema,

↑ Ministerio de la Presidencia, Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido, BOE n.º 60 de 11-3-2006, España [20-1-2008]

- ↑ Martín Retortillo-Baquer, Lorenzo (2005). «El Ruido: Reciente respuesta legal y jurisprudencial». Foro, Nueva Época 1 (1). ISSN 1698-5583.  
<http://revistas.ucm.es/der/16985583/articulos/FORO0505110011A.PDF>.
- ↑ Navarro Arias, J.A (10 diciembre de 2009). «Músicos llaman a una protesta contra la ordenanza de ruido» (en español). Grupo Joly. Consultado el 23 de mayo de 2011.
- ↑ Fajardo de la Fuente, Antonio (2006). «Medioambiente urbano: La indefensión de los vecinos de Osuna ante la problemática de la contaminación acústica». Cuadernos de los Amigos de los Museos de Osuna (8). ISSN 1697-1019 ISSN 1697-1019.
- ↑ Garrido, Francisco. «El Ruido en Andalucía» (en español). Consultado el 23 de mayo de 2011.
- ↑ «Contaminación acústica y salud» (en español). Waste. Consultado el 25 de mayo de 2011.