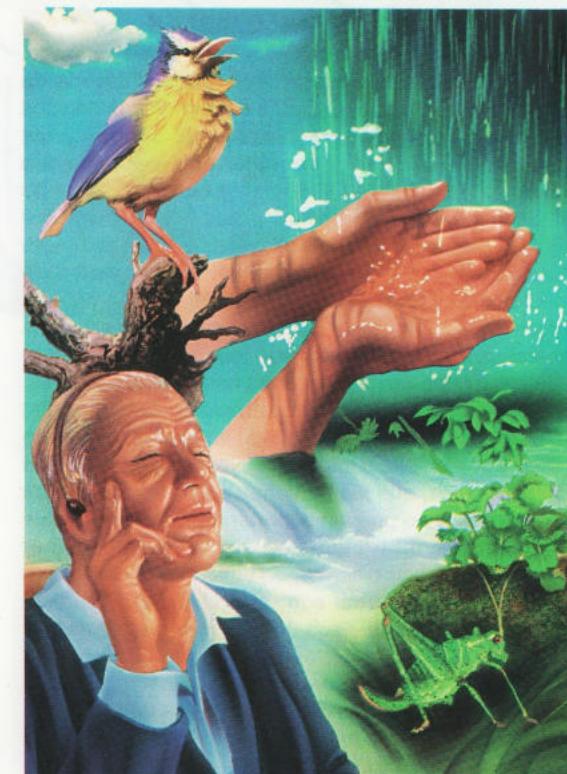
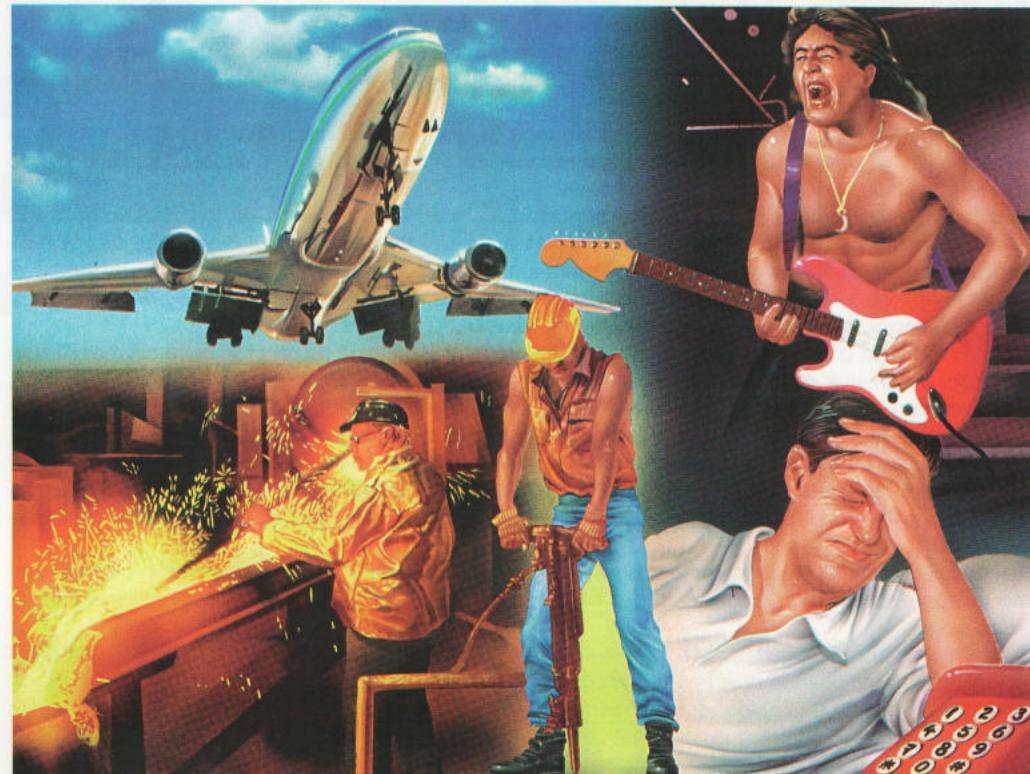
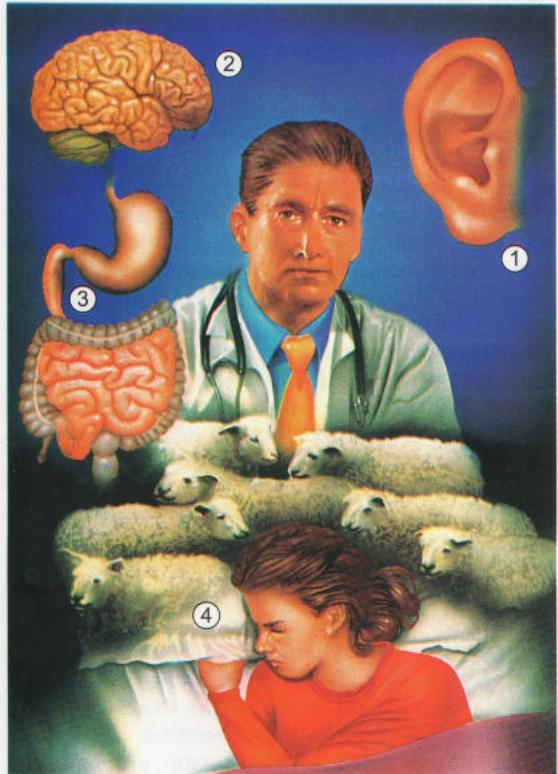


CIUDADES MODERNAS, LLENAS DE RUIDOS

ESCALA DE DECIBELES

PROTECCIÓN DEL OÍDO



ENFERMEDADES CAUSADAS POR EL RUIDO

RUIDOS QUE MOLESTAN

SONIDOS AGRADABLES

## PROTECCIÓN DEL OÍDO

El nivel de sonido de las fábricas, industrias y otros sitios de trabajo, debe medirse constantemente, para evitar que exceda los 110 dB, durante unos cuantos minutos, o los 90 dB, durante una jornada completa de trabajo. **El oído humano sólo puede resistir por breves instantes sonidos superiores a los 100 dB.** Es posible que dos sonidos se unan para dar como resultado el silencio. Con las más avanzadas tecnologías, una computadora puede reproducir un sonido y, cuando ambos se superponen, se cancelan mutuamente. Este método se denomina **sistema antirruído**, y suele emplearse en algunos equipos y máquinas de los hospitales, para que los pacientes disfruten de un ambiente de tranquilidad. Las lavadoras y los refrigeradores del futuro se equiparán con estos sistemas, con el propósito de hacerlos completamente silenciosos. En el anverso aparecen las siguientes ilustraciones: 1) **Cabina de protección para los oídos**, que está totalmente cubierta de un **acolchado especial**, el cual absorbe los sonidos. 2) Las personas que trabajan en sitios donde se generan ruidos muy intensos y prolongados, deben usar **protectores de oídos**, para amortiguar los ruidos. 3) **Es peligrosísimo escuchar música a altos volúmenes, especialmente si se usan audífonos**, pues, de este modo, el sonido entra directamente en el oído, sin ninguna barrera que lo amortigüe.

## SONIDOS AGRADABLES

Cuando una onda sonora se genera de forma periódica, se percibe un sonido agradable, pero si carece de periodicidad, resulta un ruido. Existen muchos sonidos que le son **muy gratos al oído**, y que **ayudan a las personas a relajarse y conciliar el sueño**, como la lluvia, un viento suave, la corriente de un río, el canto de los pájaros, el canto de los grillos y la música. Casi todos estos sonidos son naturales, porque la Madre Naturaleza suele crear con armonía. Por esa razón, los sonidos de un bosque se disfrutan intensamente. Los únicos sonidos generados por la naturaleza que provocan molestias e incluso temor, son los de los huracanes, maremotos, tempestades y otras catástrofes naturales. Pero cada individuo tiene sus propios gustos, y lo que para uno resulta agradable, puede parecer muy molesto a otro. Por ejemplo, a los jóvenes les agrada mucho un tipo de música, que las personas mayores consideran muy ruidosa y no pueden soportar. Hay individuos que tienen voces muy bellas, y constituye un placer escucharlas hablar o cantar, en tanto que otros poseen voces extremadamente agudas o chillonas. También hay ciertas clases de risas que alegran y otras que se detestan. Existen sonidos que nos encantan, nos conmueven o nos hacen evocar gratos recuerdos, mientras que otros nos tristeñecen, asustan o irritan. **Pero, tal vez, lo que más gozoso resulte al oído sea el silencio absoluto.**

## ESCALA DE DECIBELES

Un bel es una unidad que se emplea para medir la intensidad de los sonidos. Se le dio ese nombre, porque el físico estadounidense **Alexander Graham Bell** (1847-1922) creó esta escala de medición. Como el bel es una unidad excesivamente grande, se prefiere usar el **decibel**, que es su **décima parte**, y se representa con el símbolo **dB**. La escala de decibeles se mide con **logaritmos**, pues la diferencia en amplitud entre el sonido más bajo y los sonidos tan altos, que dañan el oído, es demasiado grande para representarla con números. Cada vez que se aumentan 10 decibeles al nivel de un sonido, su volumen se multiplica diez veces. Si se incrementa la cantidad de sonido en 20 dB, el sonido se multiplica en  $10 \times 10 = 100$  veces. En la ilustración se muestra esta escala con ejemplos de diferentes acciones en las que se emiten sonidos: Al caer las hojas de los árboles, producen 20 dB; al conversar con una o dos personas, 40 dB; al tocar Rock, 100 dB, que equivale al sonido que generan cien millones de hojas al caer, y, durante el lanzamiento de una nave espacial, se producen 120 dB. **Sonidos más altos de 120 dB pueden causar un intenso dolor y hasta provocar sordera**, sobre todo si el oído queda expuesto a ellos durante un tiempo prolongado.

## CONTAMINACIÓN POR RUIDO

El sonido es un movimiento vibratorio que viaja a una velocidad de 343 m por segundo, a una temperatura de 20°C. En honor al físico alemán Heinrich Hertz (1857-94), se le dio el nombre de **hertzio** a la unidad de medida de frecuencia de todo movimiento vibratorio, incluyendo las ondas de sonido. Un Hertzio, de simbolo Hz, equivale a una vibración por segundo.

**Cada sonido tiene una fuerza e intensidad determinadas.** Algunos son tan bajos, que apenas se escucha, y otros son tan altos, que molestan e incluso llegan a provocar dolor en el oído. Se denomina **ruido** a un sonido inarticulado, confuso, no armonioso y más o menos fuerte, que resulta desagradable al oído y no se soporta durante mucho tiempo.

El mundo está lleno de sonidos. Algunos son naturales, como los que producen la lluvia, el viento, las aguas de los ríos y mares, y los que emiten los animales. Por ejemplo, las ranas croan, los lobos aúllan, los pollitos pían, los perros ladran, los gatos maullan, los pájaros cantan, las vacas mugen, etc. Los animales también producen sonidos con sus movimientos, al correr, batir las alas, saltar, comer, etc. Son igualmente naturales los sonidos que generamos los seres humanos, al hablar, movernos, trabajar y desempeñar otras actividades.

El sorprendente avance científico y tecnológico, alcanzado hasta ahora por la humanidad, ha provocado la creación de gran cantidad de **sonidos artificiales**, que producen las máquinas, los aparatos eléctricos y electrónicos, y los vehículos para transportarse por tierra, aire, agua y el espacio. Por esta razón, todas las regiones del mundo habitadas por el ser humano, y muy especialmente las grandes ciudades, se han convertido en zonas invadidas por el ruido.

En casa, la tranquilidad es perturbada por la televisión, la radio, el estéreo, el teléfono, la lavadora, la licuadora, el refrigerador, la secadora, la aspiradora, etc.

En las fábricas y los talleres se escuchan constantemente los intensos ruidos de las máquinas y los aparatos, así como los provocados por los martilleos y las acciones de la gente que trabaja. En la calle hay que soportar los ininterrumpidos e intensos ruidos causados por los motores de los vehículos, los claxones, las alarmas antirrobo, las sirenas de las ambulancias y las patrullas, el ajetreo de los peatones y los gritos de los vendedores ambulantes.

## RUIDOS QUE MOLESTAN

El **volumen de un sonido depende de la intensidad**, es decir, la **cantidad de energía**, que es transportada por las ondas de sonido. Las grandes vibraciones tienen mucha energía y producen ondas de sonido muy intensas.

En la ilustración del anverso, se muestran algunos de los múltiples ruidos que molestan, y que son provocados por los equipos, máquinas, aparatos y vehículos modernos, que se emplean cotidianamente para realizar las diversas actividades humanas.

Pero las nuevas tecnologías también empiezan a ponerse al servicio de la prevención de la contaminación por ruido. En otro cuadro de esta monografía se mencionan algunos de los más avanzados **sistemas antirruído**. Ahora citaremos otros métodos con los que se intenta eliminar, o al menos disminuir, los ruidos en casas, oficinas, tiendas, industrias, hospitales, centros de recreación, puertos, aeropuertos y estaciones de trenes y autobuses.

Estos métodos de control consisten, en general, en procurar eliminar la causa promotora del movimiento vibratorio, o disminuir en lo posible, sus efectos perturbadores. Por ejemplo, en las escuelas de música, se **alfombran los pisos, techos y paredes** de los salones. En los talleres, fábricas, discotecas y salones de baile, se emplean **materiales aislantes**, que absorben las ondas sonoras, como **goma, fieltro, corcho, arena, plomo, asbesto**, o productos especiales, que tienen la propiedad de acumular la energía, al ser presionados, y cederla cuando se relajan, actuando de la misma manera que un resorte. De este modo, se consigue aislar totalmente el ruido, y sólo se escucha en el recinto donde se produce.

Si el ruido procede del exterior, como ocurre en las calles de mucho tránsito, se construyen los **edificios con muros dobles y con materiales que detienen los sonidos**, para que no penetren en el interior de las casas.

Los aeropuertos suelen instalarse a las afueras de las ciudades, porque los aviones generan un ruido insoportable, tanto cuando despegan, como cuando aterrizan.

También hay leyes que impiden a la gente molestar a sus vecinos, haciendo fiestas a altas horas de la noche y escuchar música a un volumen demasiado elevado.

## ENFERMEDADES CAUSADAS POR EL RUIDO

La exposición prolongada a altos niveles de sonido provoca enfermedades en los diferentes órganos del cuerpo, que se ilustran en el anverso: 1) El oído sufre la **disminución de su capacidad auditiva** y, en casos extremos, se queda totalmente **sordo**. 2) La eficiencia del sistema nervioso, que está estrechamente vinculada a todo tipo de esfuerzos y actividades humanas, depende en sumo grado de la prevención de la fatiga. Los individuos sometidos a constantes y excesivos ruidos, presentan una considerable **fatiga nerviosa**, que repercute en la pérdida de su eficiencia, tanto en el trabajo mental, como en el manual. Además, el sistema nervioso se altera y provoca **jaquecas, irritación, ansiedad y estrés**. 3) Las mencionadas alteraciones nerviosas conducen a todo tipo de **enfermedades estomacales y gastrointestinales**, como cólicos, gastritis, colitis, úlcera, estreñimiento, diarrea, acidez y agruras. También son causa de **trastornos de la alimentación**, como pérdida del apetito o incremento del mismo. 4) El sistema nervioso está íntimamente ligado a los aspectos psicológicos, por lo que sus perturbaciones provocan **trastornos psicológicos y emocionales**, que son causa de mucha infelicidad. Estos padecimientos reciben el nombre de **neurosis**, y se manifiestan de diversos modos. Por ejemplo, con **insomnio, pérdida de la autoestima, depresión, adicciones, miedo infundado y angustia**.