

NUMERO 36

INDUSTRIAL

DIVISION: AISLAMIENTOS

Abril de 1999

CONTROL DEL RUIDO INDUSTRIAL (I) PARTE

EL PROBLEMA DEL RUIDO INDUSTRIAL

El ruido, la música y la conversación son las tres manifestaciones básicas del sonido. La voz humana como fuente de sonido y el oído como receptor constituyen el sistema natural del fenómeno sonoro.

Los niveles excesivos de ruido a menudo son experimentados por particulares, más allá de los límites de una fábrica. En tal caso, y especialmente cuando las plantas ruidosas están cerca a áreas residenciales los problemas en las relaciones comunitarias aumentan y las sanciones gubernamentales presionan a los empresarios a tomar soluciones prácticas.

Todos los problemas anteriores pueden ser eficazmente reducidos hasta niveles aceptables, con un adecuado tratamiento acústico, sin embargo para entender correctamente el problema, antes debemos resolver varios interrogantes: -Qué es ruido? -Cómo se mide? -Cómo puede ser controlado?

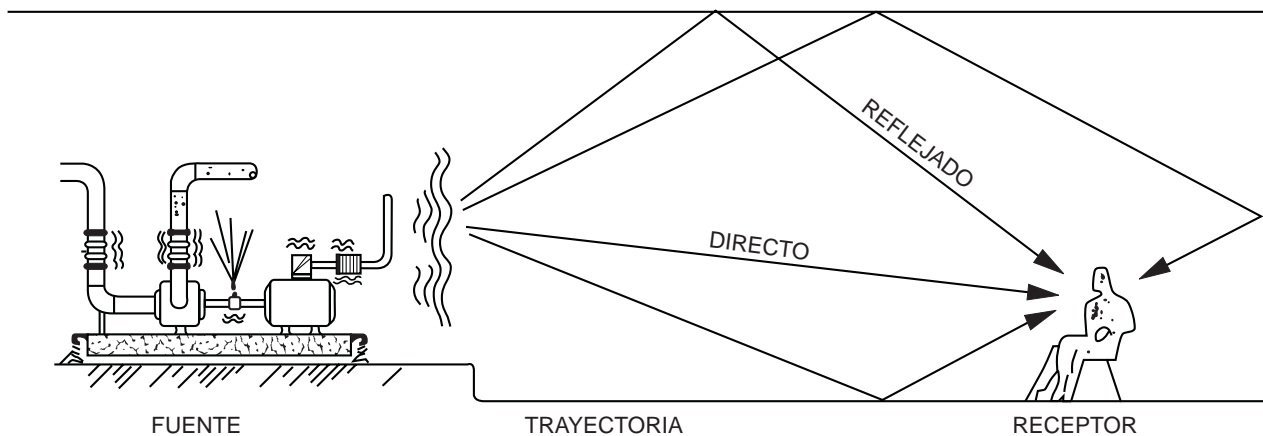
QUE ES RUIDO?

El ruido es simplemente todo lo que oímos y subjetivamente podríamos definirlo como cualquier sonido indeseable, fastidioso o simplemente distrayente, lo que para un individuo muchas veces es placentero para otro en diferente lugar puede ser desagradable. Técnicamente es el resultado de combinar sonidos de una sola frecuencia o tonos puros. Tiene esencialmente un espectro de frecuencia continua, con amplitud y longitud de onda irregulares.

COMO SE TRANSMITE EL RUIDO?

El ruido puede llegar al oyente a través de múltiples vías. Supongamos por ejemplo que un obrero escucha el sonido proveniente de un equipo cercano, parte puede llegarle a través de una vía directa, parte puede venir reflejado por los muros reflectantes, una fracción viajará por vibración a través de la estructura del edificio, forzando a otras superficies a que vibren e irradien el sonido.

La **fuer**te en el diagrama adjunto representa no una, sino varias fuentes de energía vibratoria, la bomba, el motor, la trampa de vapor con fuga, etc., la vía o **trayectoria** pueden también ser múltiples directo o reflejado, por último el **receptor** puede representar a una o un grupo de personas, o una comunidad.



FUENTES DE RUIDO

Ruidos internos.

Personas, conversaciones, máquinas en un edificio, tuberías sanitarias, ascensores, motores eléctricos, compresores, bombas, líneas de transporte neumático, calderas, etc.

Ruidos externos.

Tráfico vehicular, industrias, embotelladoras, estadios, cornetas, etc.

TIPOS DE RUIDO

Ruidos de impacto.

Como su nombre lo indica, son los producidos por impactos, golpes o vibraciones sobre los pisos y muros y se transmite por las estructuras de los edificios. (troqueladoras, plantas eléctricas, molinos, cavitación en válvulas, tráfico peatonal, etc.)

Ruidos aéreos

Son los que se producen en el aire. (Voces, pitos industriales, aviones, carros, trenes, etc.) Para un oyente es imposible distinguir si un ruido es transmitido por vía aérea o por las estructuras.

QUE ES EL DECIBEL (dB)?

Es la unidad para medir el nivel de intensidad del sonido, y es la magnitud de la sensación auditiva que llega al oído. Para medirla se usa una escala relativa, basada en el logaritmo de la relación de dos intensidades, al ser una escala logarítmica la reducción de solo 10 dB, significa una disminución muy grande en términos de watt/m² de intensidad reducida, lo cual es relativamente difícil de conseguir. Una intensidad de 120 dB se considera como el *umbral de sensación*, mientras que 0 dB representa el *umbral de audición*.

FRECUENCIA (Hz).

Es el número de ciclos que se realizan por segundo. Si una fuente vibra 100 veces cada segundo el sonido emitido tendrá una frecuencia de 100 ciclos por segundo (cps) ó también más conocido 100 Hertz (Hz).

Los umbrales de frecuencia en el oído humano van desde 20 Hz. hasta 20.000 Hz (ultrasonidos).

Los niveles excesivos de ruido son conocidos generalmente por tener efectos adversos sobre los individuos expuestos directa o indirectamente. Los estudios indican que el ruido causa fatiga, perjudica la productividad al disminuir la eficiencia en las labores, e incluso puede llegar a causar pérdida de la capacidad auditiva.

FUENTE DE SONIDO	dB	POTENCIA EN VATIOS	PERCEPCION DEL OYENTE
Límite de sonido audible	120	1	Umbral de dolor
Despegue de aviones	120	1	
Calderas fábricas, artillería, fugas vapor	110	0,1	Ensofecedor
Embotelladoras, motor, calles ruidosas	100	0,01	
Plantas ruidosas, compresores	90	0,001	Muy altos
Promedio fábricas, oficina ruidosa	70	0,00001	Altos
Oficina común, casa ruidosa	50	0,0000001	Moderados
Líneas de empaque	40	0,00000001	
Oficina privada, conversación común	30	0,000000001	Normal
Susurro	10	0,00000000001	Bajos
	0		Umbral de audición

Los altos niveles de ruido en las fábricas pueden ser causa de esfuerzo y fatiga, pueden hacer la comunicación verbal bastante difícil y a veces imposible, los operadores son a menudo incapaces de dar instrucciones simples a sus trabajadores en ambientes muy ruidosos o lo que es peor incapaces de oír advertencias de seguridad de sus colaboradores.

Desde los años setenta, la OSHA (Occupational Safety and Health Act) sentó el criterio de los peligros para la salud y estableció los límites permisibles de exposición al ruido para los trabajadores industriales.

Occupational Safety and Health Act (OSHA).*

Exposición diaria (Horas)	(Escala - A)	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	8000Hz
8	90	96	91	88	86	86	87
6	92	101	94	91	88	87	89
4	95	107	99	94	91	88	93
3	97	111	103	97	93	90	96
2	100	116	108	101	95	94	101
1 1/2	102	121	111	103	97	96	103
1	105	129	116	107	100	98	107
1/2	110	>140	127	116	107	105	113
1/4 ó menos	115	>140	135	125	115	109	120

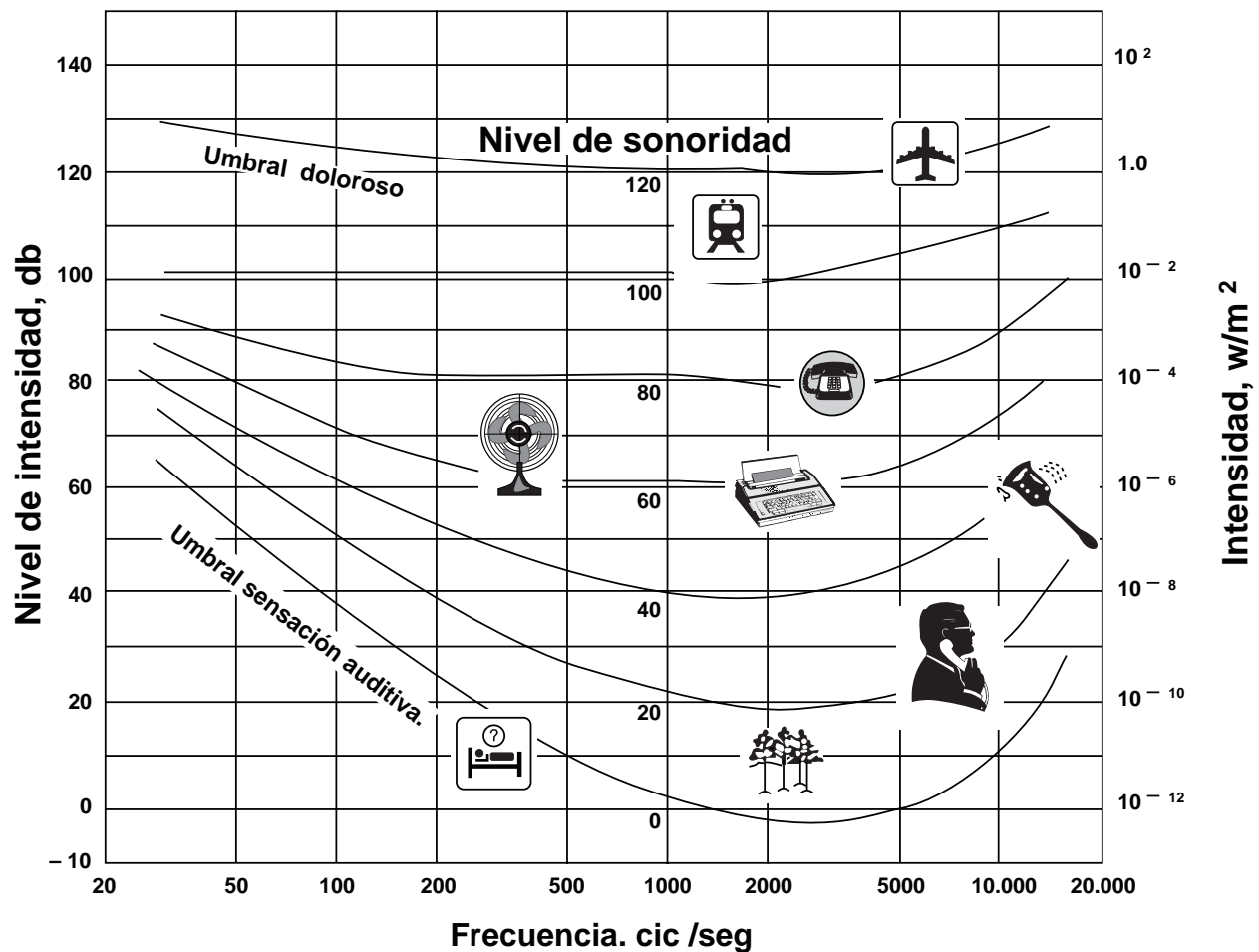
* Ley aprobada por el congreso de los Estados Unidos en mayo de 1969 y revisada posteriormente en 1972

Si un operario está expuesto a diferentes niveles de ruido durante su día de trabajo de 8 horas, se debe entonces calcular su exposición acumulativa total por día.

BANDAS DE OCTAVA

Una octava es el intervalo entre dos frecuencias que están en relación 2:1. Las bandas de una octava que se usan comunmente son 125, 250, 500, 1.000, 2.000, 4.000, y 8.000 Hz.

La figura a continuación muestra las curvas de igual nivel de sonoridad, sobre toda la banda de frecuencias audibles en función del nivel de intensidad en dB. La curva superior representa el umbral de sensación, en tanto que la curva inferior de 0 dB representa el umbral de audición. A bajos niveles de intensidad el oído humano es más sensible a frecuencias entre 1.000 y 5.000 Hz.



Espere en la próxima entrega: "Métodos de control para el ruido industrial"

Notas técnicas desarrolladas por la Unidad de Servicios Técnicos de Fiberglass Coleccionables.

Estamos también en Internet!!! Contáctenos: www.fiberglasscolombia.com