

## PRÁCTICA MEDICIÓN DE RUIDO

### INTRODUCCIÓN

El ruido es una de las enfermedades profesionales que puede provocar problemas crónicos de salud y por ende hacer que se pierda el sentido del oído, todo esto a causa de la exposición de manera continua en el lugar de trabajo. Viendo de forma industrial este factor que afecta las condiciones de trabajo se logra identificar que este genera disminución en la productividad de los empleados, por tanto es apremiante establecer las condiciones óptimas frente a este factor para eliminar o mitigar los gastos a los que se ve organización con respecto a este riesgo laboral.

La pérdida de audición puede causarse en corto o largo tiempo dependiendo de la frecuencia de exposición al ruido, desafortunadamente no es fácil de reconocer por parte del trabajador hasta que el sentido del oído queda permanentemente dañado.

Por medio de la siguiente práctica se busca que el estudiante realice un análisis detallado de varios puesto de trabajo con el fin de proponer alternativas de mejora con respecto a las condiciones de trabajo si las requiere, o que desarrolle un análisis comparativo entre las adecuadas e inadecuadas condiciones frente al riesgo auditivo.

### OBJETIVOS DE LA PRÁCTICA

- ❖ Reconocer y manejar los conceptos básicos de ruido aplicados a nivel profesional.
- ❖ Conocer los niveles de ruido adecuados y permitidos por los organismos especializados.
- ❖ Identificar los efectos ocasionados en aspectos de salud y productividad por niveles de ruido inadecuados debido a las condiciones de trabajo.
- ❖ Poner en práctica el uso del sonómetro reconociendo su adecuado manejo y funcionamiento.

- ❖ Analizar los puestos evaluados y proponer si es necesario medidas de prevención y mitigación frente a este riesgo laboral.

### MARCO TEORICO

El ruido puede entenderse como un sonido no deseado o que genera incomodidad frente al sentido del oído. Las ondas son perturbaciones que avanzan o se propagan en un medio material o incluso en el vacío, las ondas sonoras son un tipo de onda que se propaga únicamente en presencia de un medio que haga soporte de la perturbación estas se propagan a lo largo de un muelle como consecuencia de una compresión longitudinal del mismo que constituye un modelo de ondas mecánicas.

La velocidad del sonido en el aire a una temperatura de 20°C es de 340m/s; en el agua es de 1600 m/s; en la madera es de 3900 m/s; en el acero es de 5100m/s.

La unidad de intensidad del sonido es el Decibel (dB). El sonido posee unas cualidades las cuales el oído es capaz de percibir estas son: intensidad y tono.

**Intensidad acústica:** Es una magnitud que permite captar la cantidad de energía que está fluyendo por el medio como consecuencia de la propagación de la onda. Equivale a una potencia por unidad de superficie y se expresa en  $W/m^2$ .

El umbral del dolor corresponde a una intensidad de  $1 W/m^2$  o 120 dB. La conversión entre intensidad y decibelios es la siguiente:

$$s(dB) = 10 \log \frac{I}{I_0}$$

Donde  $I_0 = 10^{-12} W/m^2$ ,  $I$  = intensidad.

**Tono:** Es la cual el oído le asigna un lugar en la escala musical, permitiendo distinguir entre los graves y los agudos. La magnitud física que representa el tono es la frecuencia, los sonidos percibidos como graves tienden a frecuencias bajas, mientras que los agudos son debidos a frecuencias altas.

## PARTES DEL OIDO

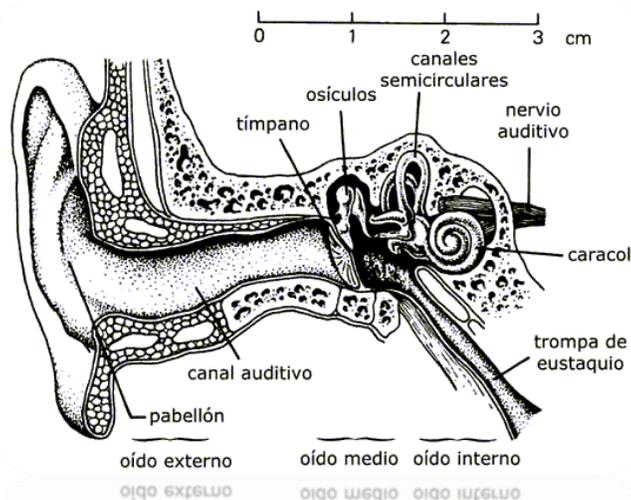


Fig. 1. Partes del oído

El oído puede dividirse en tres partes:

- **Oído externo:** Está constituido por el pabellón auditivo (oreja), el conducto auditivo y el tímpano. Las ondas sonoras son recogidas por el pabellón que las conduce a través del conducto auditivo hacia la membrana del tímpano.
- **Oído medio:** Es una cavidad limitada por el tímpano por un lado, en su interior hay tres huesecillos denominados martillo, yunque y estribo. La cabeza del martillo se apoya en el tímpano transmitiendo vibraciones a través del yunque al estribo.
- **Oído interno:** Es una cavidad hermética cuyo interior está anegado por un líquido denominado linfa. Consta de tres elementos: los canales semicirculares, el vestíbulo y la cóclea. Los canales semicirculares tienen que ver con el equilibrio, las señales de la cóclea son codificadas y transformadas en impulsos electroquímicos que se propagan en el nervio acústico hasta llegar al cerebro.

## CARACTERISTICAS DEL RUIDO

El ruido posee grandes diferencias en relación con otros contaminantes, algunas de estas son:

- No se traslada a través de medios naturales
- Es fácil de producir y necesita poca energía para ser emitido
- No deja residuos, no es acumulable pero tiene efecto acumulativo en el ser humano
- Es una contaminación localizada lo cual afecta a un entorno limitado con respecto a la proximidad sonora
- Es complejo de cuantificar y solo se percibe por un sentido: el oído.

## EFFECTOS DEL RUIDO EN LA SALUD HUMANA

Cuando las personas están expuestas a ruidos fuertes durante periodos largos de tiempos, es posible que poco a poco se comience a perder la audición, debido a que el daño que causa la exposición al ruido suele ser gradual, puede que no se note, o puede que se ignore los signos de pérdida de la audición hasta que se vuelven más pronunciados. A medida que pasa el tiempo los sonidos pueden distorsionarse o apagarse y lo más seguro es que le sea difícil comprender lo que dicen las demás personas.

Este daño es tan grave que puede generar la necesidad de usar audífonos que magnifiquen el sonido, la exposición al ruido fuerte puede causar Tinnitus zumbido, que es la sensación de zumbidos en los oídos o en la cabeza; esta puede desaparecer con el tiempo o prolongarse para toda la vida.

Otros efectos que se pueden presentar son: trastornos cardiacos, baja del libido, erosión de las arterias coronarias, estrés, insomnio, úlceras, etc.

## CRITERIOS DE VALORACIÓN DEL RUIDO

A continuación se presentan los tiempos y valores permitidos para exposiciones a ruidos continuos, según legislación colombiana esto con el fin de contar con herramientas de evaluación y valoración.

Los valores límites permitidos para el ruido dependerán del tiempo de exposición para ruido continuo y del número de impulsos causados por impactos. Estos valores han sido especificados por resoluciones expedidas por el Ministerio de Salud y el Ministerio del trabajo y seguridad social.

Valores límites permisibles para ruido continuo.

EXPOSICIÓN DIARIA (hrs.)	NPS PERMITIDO EN dB(A)
8	90
7-6	92
5-4	95
3	97
2	100
1	102
½	105
¼	110
1/8	115

Tabla 1. Valores permisibles para ruido continuo

NPS: nivel de ruido

Nota: no se permite ningún tipo de exposición a ruido continuo por encima de 115 dB(A) de presión sonora.

Valores límites permisibles para ruido de impacto.

NIVEL SONORO dB	No. IMPULSOS O IMPACTOS PERMITIDOS POR DIA
140	100
130	1.000
120	10.000

Tabla 2. Valores permisibles para ruido de impacto

### MATERIALES A UTILIZAR EN LA PRÁCTICA

- ✓ Libreta de apuntes
- ✓ Lápiz o esfero
- ✓ Sonómetro
- ✓ Cronometro

### INTRUCCIONES DE SEGURIDAD

Es necesario que el estudiante tenga en cuenta las siguientes recomendaciones con el fin de evitar lesiones y accidentes durante la práctica o daños en los equipos o instrumentos utilizados:

- ❖ Lectura previa del manual de uso del equipo o instrumento que se utilizara durante la práctica con el fin de garantizar la toma correcta de datos y la manipulación del mismo.

- ❖ Utilizar elementos de protección personal que sean requeridos en las diferentes áreas a evaluar.

Al realizar medidas se debe tener precaución en el acercamiento físico y del equipo o instrumento a la maquinaria en movimiento, a posibles fuentes de energía, etc. Que puedan generar riesgo a quien realiza la práctica.

### PASOS PARA LA REALIZACIÓN DE LA PRÁCTICA

A continuación se explicara de forma sencilla los pasos que se deben tener presentes para la realización de la práctica:

1. Determinar los puestos de trabajo a evaluar y los horarios de trabajo en la que se desarrollan las funciones, se recomienda lugares donde varíen la cantidad de decibeles de acuerdo a su operación, ejemplo (tornos, laboratorio, etc.)
2. Realizar la puesta a punto del sonómetro para su utilización.
3. Realizar una breve descripción del área de trabajo a evaluar y tomar nota de esta.
4. Ubicar el sonómetro dentro del área de trabajo a evaluar o lo más cerca posible durante 2 minutos y tomar la mayor cantidad de lecturas arrojadas por el aparato de medición ( se recomiendan 20 datos)
5. Determinar con el tiempo promedio de exposición del trabajador al nivel de ruido.
6. Repetir los pasos 3 a 5 para cada una de las áreas de trabajo a evaluar.
7. Realizar los cálculos correspondientes y el análisis de la información con el fin de proyectar propuestas de mejoramiento y control para las condiciones de trabajo encontradas.

### GUIA PARA EL ANÁLISIS DE DATOS

El formato básico para el registro de la toma de datos consta de dos columnas una del número de lecturas y la otra del nivel de ruido (dB) encontrado como se muestra a continuación; se recomienda realizar 20 lecturas para obtener mayor precisión.

LECTURA	NIVEL DE RUIDO (dB)
1	50
2	53
3	45

Se debe calcular la media y la desviación estándar para determinar la veracidad de la toma de los datos. Si la desviación da menos del 5% con respecto a la media de los datos, se podrá tomar el valor de la media como medida del nivel de ruido encontrada en el área evaluada. Si la desviación no cumple con la restricción se deberá evaluar la fuente de error en los datos y eliminarlo, si persiste puede ser que se presentó una toma inadecuada de los datos o el área evaluada presenta cambios drásticos de sonido.

Con el valor calculado, claro está si cumple con las condiciones establecidas mencionadas anteriormente; se debe proceder a realizar los siguientes puntos:

1. Determinar el tiempo máximo permitido en las condiciones de ruido en las que se encuentra el área evaluada.
2. Realizar un comparativo con el tiempo de exposición actual en el que se encuentra el área de trabajo evaluada.
3. Por medio del comparativo determinar si son necesarias recomendaciones de mejora con base a los conceptos aprendidos en la práctica o durante la temática estudiada.
4. Realizar cada uno de estos pasos con cada una de las áreas de trabajo evaluadas.

- SALUD AUDITIVA, (en línea) (2 de Junio de 2015) Disponible en web: <http://www.nidcd.nih.gov/health/hearing/pages/noise.aspx>
- CONDICIONES DE TRABAJO, (en línea) (13 de Mayo de 2015) Disponible en web: [http://www.escuelaing.edu.co/uploads/laboratorios/7863\\_ruido.pdf](http://www.escuelaing.edu.co/uploads/laboratorios/7863_ruido.pdf)

## BIBLIOGRAFÍA

- ONDAS Y SONIDO, (en línea) (5 de junio de 2015) Disponible en web: <https://sites.google.com/site/lasondasyelsonido/el-oido-humano/partes-del-oido>
- SOCIEDAD DE LA INFORMACION, (en línea) (5 de junio de 2015) Disponible en web: <http://www.sociedadelainformacion.com/departfqtobarra/ondas/SONIDO/SONIDO.HTM>
- IMAGEN SONIDO, (en línea) (5 de junio de 2015) Disponible en web: [www.elblogdelola.com/imagen\\_sonido](http://www.elblogdelola.com/imagen_sonido)