

# **INFORME DE MEDICIÓN DE RUIDO DOSIMETRÍAS EN PLANTA DE DOVELAS NORTE DE QUITO**

## **1. INTRODUCCIÓN**

En el presente informe se exponen los resultados de las mediciones de dosis de ruido.

Las mediciones de dosis de ruido se realizaron en concordancia con las técnicas y procedimientos establecidos en las normas nacionales vigentes y tomando como referencia además las recomendaciones de muestreo de organismos internacionales como INSHT

## **2. OBJETIVOS**

- Registrar y evaluar la dosis de ruido.
  
- Verificar el cumplimiento de las normativas nacionales vigentes establecidas para ruido ocupacional.

## **3. MARCO TEORICO**

Ruido

Se define como un sonido no deseado, molesto o desagradable transmitido por el aire generalmente y que puede ser percibido por el oído por medio de las ondas que éste emite.

Se lo puede considerar como el más común de las molestias laborales y no solamente por la intensidad del ruido en sí, sino por el tiempo de exposición al

mismo, por lo que cuando se identifica el riesgo en los distintos ambientes de trabajo se debe considerar éstos dos parámetros.

La exposición a ruido conduce a problemas auditivos tipo hipoacusias (disminución de la agudeza auditiva), trastornos de percepción así como sordera total, siendo un factor importante en la toma de medidas preventivas y debe ser medido por un aparato de medición denominado *sonómetro*.

**Sonido es cualquier variación de presión, sobre la presión atmosférica, que el oído humano pueda detectar.**

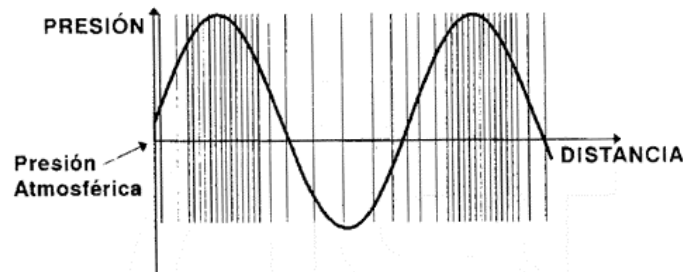


Figura 1.- Representación de una onda sonora.

Para cada tipo de actividad se ha establecido distintos decibeles que se consideran como aceptables y que, si sobrepasamos el nivel establecido en la medición, en un puesto de trabajo la persona que se encuentre realizando sus actividades es o podría ser un buen candidato a presentar patologías auditivas.

Como ejemplo, a continuación, encontrarán una tabla de los decibeles que presentan algunas exposiciones o actividades:

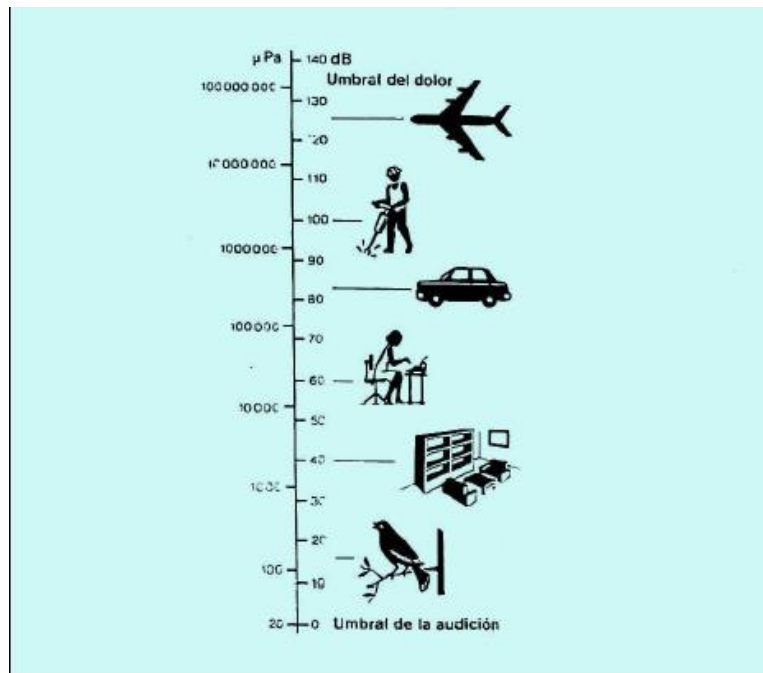


Figura 2. Escala de decibeles y actividades.

## Ruido exterior

Entre las fuentes de ruido exteriores, la más importante es el tráfico rodado. La potencia de la fuente sonora es proporcional a la densidad del tráfico y a la velocidad de circulación y, si el entorno es urbano, la existencia de edificios a ambos lados de la calle puede aumentar el nivel del sonido debido a las reflexiones que se producen entre las fachadas de los edificios.

Otras fuentes de ruido exterior son: el tráfico aéreo, las obras públicas o las actividades comunitarias (espectáculos, manifestaciones, etc.).

## Ruido de las instalaciones del edificio

Las instalaciones del edificio que se pueden considerar fuentes de ruido son: los ascensores, las conducciones de agua, la instalación lumínica; pero sobre todo el sistema de ventilación y climatización.

El ruido en los sistemas de ventilación se puede clasificar en tres categorías principales:

El ruido mecánico de las partes en rotación del ventilador, cojinetes, correas, etc., así como de piezas poco rígidas o mal montadas. El ruido mecánico se propaga a través de los conductos o de la estructura del edificio a las paredes y techos, y de allí al aire.

El ruido producido por los torbellinos de aire debido a defectos aerodinámicos en el diseño de los ventiladores. Este tipo de ruido también se genera en el choque del aire con las rejillas de salida, los codos o las baterías de climatización.

El ruido de rotación que es producido por los ventiladores y proviene del trabajo efectuado por la hélice sobre el aire. El ruido de rotación se caracteriza porque toda la energía está concentrada en tonos puros.

### **Ruido de los equipos de oficina**

Entre estos equipos se incluyen las impresoras, el teléfono, los ordenadores o las fotocopiadoras. Los niveles de ruido medidos varían dependiendo de su funcionamiento y de sus características, por ejemplo, las impresoras láser emiten un ruido apenas medible, mientras que las máquinas de escribir o las impresoras matriciales pueden generar niveles de 70 dBA.

### **Ruido producido por las personas**

Uno de los aspectos que más molestias ocasionan son las conversaciones, sobre todo en las que no se está directamente implicado, pero que resultan inteligibles.

Otras fuentes de ruido son el movimiento de las personas o sus actividades (grapapar, dar golpes, etc.).

### **Respuesta subjetiva al ruido**

El ruido provoca una gran variedad de efectos, así como de respuestas posibles, es quizá esta gran variabilidad lo que hace difícil predecir el grado de molestia causado por un ruido a un grupo de personas.

## **4. FUNDAMENTO JURIDICO NACIONAL VIGENTE**

### **CONSTITUCIÓN DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR**

**Art. 326.-** El derecho al trabajo se sustenta en los siguientes principios:

5. Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar.

## **CODIGO DE TRABAJO**

### **Capítulo V**

De la prevención de los riesgos, de las medidas de seguridad e higiene, de los puestos de auxilio, y de la disminución de la capacidad para el trabajo

Art. 410.- Obligaciones respecto de la prevención de riesgos.- Los empleadores están obligados a asegurar a sus trabajadores condiciones de trabajo que no presenten peligro para su salud o su vida.

Art. 412.- Preceptos para la prevención de riesgos.- El Departamento de Seguridad e Higiene del Trabajo y los inspectores del trabajo exigirán a los propietarios de talleres o fábricas y de los demás medios de trabajo, el cumplimiento de las órdenes de las autoridades, y especialmente de los siguientes preceptos:

1. Los locales de trabajo, que tendrán iluminación y ventilación suficientes, se conservarán en estado de constante limpieza y al abrigo de toda emanación infecciosa;
2. Se ejercerá control técnico de las condiciones de humedad y atmosféricas de las salas de trabajo;

## **DECRETO 2393 REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO**

Art. 11.- OBLIGACIONES DE LOS EMPLEADORES.- Son obligaciones generales de los personeros de las entidades y empresas públicas y privadas, las siguientes:

1. Cumplir las disposiciones de este Reglamento y demás normas vigentes en materia de prevención de riesgos.
2. Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad.
3. Mantener en buen estado de servicio las instalaciones, máquinas, herramientas y materiales para un trabajo seguro.
4. Organizar y facilitar los Servicios Médicos, Comités y Departamentos de Seguridad, con sujeción a las normas legales vigentes.
5. Entregar gratuitamente a sus trabajadores vestido adecuado para el trabajo y los medios de protección personal y colectiva necesarios.

6. Efectuar reconocimientos médicos periódicos de los trabajadores en actividades peligrosas; y, especialmente, cuando sufran dolencias o defectos físicos o se encuentren en estados o situaciones que no respondan a las exigencias psicofísicas de los respectivos puestos de trabajo.

7. (Agregado inc. 2 por el Art. 3 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Cuando un trabajador, como consecuencia del trabajo, sufre lesiones o puede contraer enfermedad profesional, dentro de la práctica de su actividad laboral ordinaria, según dictamen de la Comisión de Evaluaciones de Incapacidad del IESS o del facultativo del Ministerio de Trabajo, para no afiliados, el patrono deberá ubicarlo en otra sección de la empresa, previo consentimiento del trabajador y sin mengua a su remuneración.

La renuncia para la reubicación se considerará como omisión a acatar las medidas de prevención y seguridad de riesgos.

8. Especificar en el Reglamento Interno de Seguridad e Higiene, las facultades y deberes del personal directivo, técnicos y mandos medios, en orden a la prevención de los riesgos de trabajo.

9. Instruir sobre los riesgos de los diferentes puestos de trabajo y la forma y métodos para prevenirlos, al personal que ingresa a laborar en la empresa.

10. Dar formación en materia de prevención de riesgos, al personal de la empresa, con especial atención a los directivos técnicos y mandos medios, a través de cursos regulares y periódicos.

11. Adoptar las medidas necesarias para el cumplimiento de las recomendaciones dadas por el Comité de Seguridad e Higiene, Servicios Médicos o Servicios de Seguridad.

12. Proveer a los representantes de los trabajadores de un ejemplar del presente Reglamento y de cuantas normas relativas a prevención de riesgos sean de aplicación en el ámbito de la empresa. Así mismo, entregar a cada trabajador un ejemplar del Reglamento Interno de Seguridad e Higiene de la empresa, dejando constancia de dicha entrega.

13. Facilitar durante las horas de trabajo la realización de inspecciones, en esta materia, tanto a cargo de las autoridades administrativas como de los órganos internos de la empresa.

14. Dar aviso inmediato a las autoridades de trabajo y al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, de los accidentes y enfermedades profesionales ocurridas en sus centros de trabajo y entregar una copia al Comité de Seguridad e Higiene Industrial.

15. Comunicar al Comité de Seguridad e Higiene, todos los informes que reciban respecto a la prevención de riesgos.

Además de las que se señalen en los respectivos Reglamentos Internos de Seguridad e Higiene de cada empresa, son obligaciones generales del personal directivo de la empresa las siguientes:

1. Instruir al personal a su cargo sobre los riesgos específicos de los distintos puestos de trabajo y las medidas de prevención a adoptar.
2. Prohibir o paralizar los trabajos en los que se adviertan riesgos inminentes de accidentes, cuando no sea posible el empleo de los medios adecuados para evitarlos. Tomada tal iniciativa, la comunicarán de inmediato a su superior jerárquico, quien asumirá la responsabilidad de la decisión que en definitiva se adopte.

### **Ruido Industrial:**

En el Decreto Ejecutivo Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y el Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo No. 2393, Art. 55, cita lo siguiente: “Para ruido continuo se establecen los siguientes límites permisibles así como tiempos de exposición bajo el criterio de daño auditivo”, mostrados en la tabla 1.

#### **Tiempos de exposición al ruido laboral**

<b>NIVEL DE PRESIÓN SONORA dB(A)</b>	<b>TIEMPO MÁXIMO DE EXPOSICIÓN (horas)</b>
<b>85</b>	<b>8</b>
90	4

95	2
100	1
105	0.5
110	0.25
115	0.125

Tabla 1

Los distintos niveles sonoros y sus correspondientes tiempos de exposición permitidos señalados, corresponden a exposiciones continuas equivalentes en que la dosis de ruido diaria (D) es igual a 1.

En el caso de exposición intermitente a ruido continuo, debe considerarse el efecto combinado de aquellos niveles sonoros que son iguales o que excedan de 85 dB(A). Para tal efecto la Dosis de Ruido Diaria (D) se calcula de acuerdo a la siguiente fórmula y no debe ser mayor a 1:

$$D = \frac{C1}{T1} + \frac{C2}{T2} + \frac{Cn}{Tn}$$

D = Tiempo total de exposición a un nivel sonoro específico

T = Tiempo total permitido a ese nivel.

En ningún caso se permitirá sobrepasar el nivel de 115 dB(A) cualquiera sea el tipo de trabajo.

## **5. METODOLOGÍA APLICADA**

### **5.1. Procedimiento y plan de muestreo de ruido laboral**

Se realizó una dosimetría, en el puesto de acuerdo a la matriz de riesgo, para determinar los niveles de presión sonora y dosis que se generan en estos lugares



de trabajo. Las evaluaciones se realizaron colocando el dosímetro a la altura del hombro del operador durante toda la jornada de trabajo con una duración de 8 horas o 480 minutos.

El dosímetro fue configurado con filtro de ponderación A (\*) y nivel de respuesta SLOW y tasa de intercambio de 3 dbA.

(\*) Filtro de ponderación A.- Este filtro responde muy cercanamente a la forma en que el oído humano oye a niveles convencionales. Atenúa las frecuencias por debajo de varios cientos de Hercios (Hz) así como frecuencias por encima de 6000 Hz.

Los medidores personales de exposición al ruido, también denominados dosímetros, miden la exposición sonora resultante de sonidos estacionarios, intermitentes, fluctuantes, irregulares o impulsivos. La norma UNE-EN 61252:1998 especifica requisitos de funcionamiento acústico y eléctrico para medidores personales de exposición sonora (dosímetros).

Cuando no es posible que las mediciones se extiendan a la totalidad de la jornada, deben cubrir lo máximo posible e incluir los periodos más significativos de ruido.

Ya que el valor que se obtiene es la media de lo que ha ocurrido, al emplear periodos prolongados y utilizar dosímetros personales, este tipo de medición tiene el riesgo de incluir contribuciones falsas. La forma de contrarrestar este riesgo es disponer de buena información sobre lo que ha ocurrido durante la medición mediante la observación, la realización de mediciones prospectivas, Interrogando a los trabajadores sobre las actividades realizadas y los lugares donde ha permanecido o valorando la exposición alternativamente sobre trabajadores seleccionados.

Los resultados obtenidos fueron complementados con observaciones realizadas de los procesos operacionales y la descripción de las actividades próximas a los sitios de muestreo.

Las mediciones fueron realizadas por el Ing. Esteban Carrera A. MSc código registro profesional **8965**, calificación **B5**.

## 6. INSTRUMENTACIÓN

Para realizar las mediciones se utilizaron los siguientes equipos:

- Dosímetro, Marca Quest Technologies, Modelo EDGE, que cumple con las Normas de la IEC 161252.

Las características técnicas de los equipos se muestran a manera de resumen en la tabla.

### Información de los equipos de medición de ruido

DESCRIPCIÓN	MARCA	MODELO	SERIE
Dosímetro	Quest Technologies	EDGE	EHL050142

Tabla 2

Los certificados de calibración de los equipos de muestreo se encuentran adjuntos en los anexos.

## 7. PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

La medición se realizó el día 20 de enero del 2017 en la planta de dovelas norte. La medición de dosis de ruido, se realizó mediante medición directa y en tiempo real, tomada y registrada por los equipos de muestreo.

Cabe destacar que las muestras de ruido fueron tomadas bajo condiciones normales de operación en las áreas respectivas, por lo que las muestras

promediadas son consideradas representativas de los parámetros de afectación evaluados.

Las mediciones fueron realizadas por el Ing. Esteban Carrera A. MSc. código registro profesional **8965**, calificación **B5**

## **Puestos de trabajo evaluados**

### **Mediciones de dosis ruido**

- Ayudante de producción

## **8. RESULTADO DE LA MEDICION**

### **8.1. Resultado de medición de dosis ruido:**

**Comparación de los resultados promedios de los niveles de presión sonora laboral con el límite máximo permisible**

Puesto	Laeq	Max	Min	Peak	Tiempo de exposición
Operador de Planta	82,4	109	63	117	480
Ayudante de producción Ventosa	87,9	115	63	120	480
Ayudante de producción Encolado	85,4	114	63	119	480
Ayudante de producción Armado	92,2	118	63	121	480
Ayudante de producción Hormigón	105	122	63	125	480

Tabla 3

Todas las mediciones se hicieron en condiciones normales de trabajo.

## **9. CONCLUSIONES DE RESULTADOS**

De los resultados obtenidos se puede observar que se superan los 85 dB(A) en el puesto de trabajo y la dosis es superior a 1.

Los trabajadores utilizan los equipos de protección auditiva de manera adecuada y los llevan consigo durante toda la jornada laboral.

## **10. RECOMENDACIONES**

Es necesaria la utilización de equipo de protección durante la jornada de trabajo, puesto que los máximos y los picos son superiores a los 85dBA.

Realizar vigilancia de la salud a los trabajadores expuestos.

Finalmente, como parte de un programa de conservación auditiva, se recomienda realizar capacitaciones continuas y entrenamiento en el buen uso y cuidados del equipo de protección personal, y complementarlo con evaluaciones de audiometrías al personal expuesto a estas áreas de riesgo y realizar un seguimiento mediante exámenes anuales, así como también realizar mediciones higiénicas para monitorear los niveles de ruido.

Ing. Esteban Carrera A. MSc.  
Profesional Seguridad y Salud  
Código MRL B5.