

UNIVERSIDAD DEL PACÍFICO

MAESTRÍA EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

TÍTULO DEL TRABAJO

PÉRDIDA AUDITIVA POR CONTAMINACIÓN ACÚSTICA EN ESTUDIO DE GRABACIÓN DE TELEVISIÓN

AUTOR
EDUARDO FRANCISCO ÁLVAREZ HOLGUÍN

DIRECTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN
ING. IVÁN JURADO

GUAYAQUIL, MARZO 2022

DECLARACION DE AUTORIA

Yo, Eduardo Francisco Álvarez Holguín, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mí autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado, calificación profesional, o proyecto público ni privado; y que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

En caso de que la Universidad auspicie el estudio, se incluirá el siguiente párrafo:

A través de la presente declaración cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la UNIVERSIDAD DEL PACIFICO, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.



Nombre y firma

RESUMEN:

La exposición continua al ruido afecta a este importante sentido como lo es el oído, el cual tiene su causa – efecto como la pérdida auditiva; es por ello: la pérdida de audición inducida por ruido no es un proceso agudo sino gradual, que refleja una disminución en el umbral de audición de los fibromas según la extensión del daño auditivo.

Se analizó la incidencia de la contaminación acústica en la pérdida auditiva en el personal que trabaja en un estudio de grabación de televisión. Y para ello hay que analizar y medir la relación entre la exposición a contaminación acústica y la pérdida auditiva en un estudio de grabación de televisión.

La carencia de la normativa de seguridad y salir en el trabajo es tan notorias que no se ha tenido en cuenta al sector musical

PALABRAS CLAVE: ruido ocupacional, hipoacusia, decibeles, música, televisión.

ABSTRACT:

Continuous exposure to noise affects this important sense as is hearing, which has its cause – effect as hearing loss; this is why: noise-induced hearing loss is not an acute process, but gradual, which reflects a reduction in the fibroid hearing threshold according to the extension of the hearing damage.

The impact of noise pollution on hearing loss in personnel working in a television recording studio was analyzed. And to do so, the relationship between exposure to noise pollution and hearing loss in a recording studio has to be analyzed of tv.

The lack of safety and health regulations at work is so notable that the music sector has not been taken into account

KEY WORDS: occupational noise, hearing loss, decibels, music, television.

INTRODUCCIÓN

El cuerpo humano consta de cinco sentidos, como lo son, la vista, el olfato, el oído, el tacto y el gusto. En el presente artículo de investigación se analizará el efecto de los ruidos y sonidos en el sistema, los cuales cumplen una determinada tarea en función de oír, ver, oler y palpar.

Para Sierra Calderón y Bedoya Marrugo (2016) el ruido es la exacerbación y dispersión sonora de un sonido que se torna desagradable e indeseable. Es necesario mencionar que no todos los sonidos o ruidos que existen son percibidos por el oído humano.

Por otra parte, Amable Álvarez (2017) menciona que el ruido es un sonido altamente desagradable que no siempre es producido por niveles alto, sin embargo, puede afectar el bienestar tanto físico como psíquico de la persona por su alto grado de nocividad.

La Exposición continua afecta de forma perjudicial a este importante sentido como lo es el oído, el cual tiene su causa - efecto: pérdida auditiva; es Por ello: La pérdida de audición inducida por ruido no es un proceso agudo sino gradual, que refleja una disminución en el umbral de audición de los fibromas según la extensión del daño auditivo (Laguna M, 2016).

Existen enfermedades o trastornos sensoriales los cuales se desarrollan cuando hay un erróneo funcionamiento auditivo, causando la hipoacusia o la sordera. Es de esta manera que la presente investigación ha considerado un análisis sobre la hipoacusia ocupacional, que según la revista Medline Plus, es una condición médica en el cual se deteriora el oído interno por los ruidos cuando se desempeña algunas actividades como la construcción o trabajos que involucran herramientas de alto volumen, por ejemplo, la contaminación acústica en estudios de grabación.

Según los autores Mora y Cervilla (2014) Al exceder el nivel legal en esa actividad en tiempo y frecuencia, es decir, en una hora 95 decibeles (dB) es óptimo, en 20 minutos es 105 dB y durante 7 minutos es 115 dB en el trabajo, causará problemas auditivos generando graves complicaciones para la salud de las personas. Las siguientes escalas de pérdida auditiva se utilizan para evaluar la pérdida auditiva:

- Audición normal hasta 20 dB
- Pérdida auditiva leve de 20 a 40 dB
- Pérdida auditiva media 41 a 60 dB

- Pérdida auditiva severa de 61 a 80 decibeles
- Pérdida auditiva severa de 81 a 100 decibelios
- Ninguna de las respuestas se identificó como anacusia.

Con los niveles descritos no es para menos el porqué de la preocupación de los profesionales al estar expuestos a tiempos prolongados a ruidos intensos. Factores que también influyen en sus lesiones auditiva son: intensidad a ultrasonidos o infrasonidos, susceptibilidad individual, edad del individuo, entre otros.

La incapacidad de oír adecuadamente los sonidos puede ser un síntoma en ambos oídos, lo que alerta al profesional para acudir al médico ocupacional en su lugar de trabajo. Posiblemente la primera recomendación sea bajar los niveles de ruido hasta realizarle los exámenes pertinentes al nuevo paciente.

Es importante notar que la pérdida de audición es irreversible y que esta aqueja aproximadamente a 360 millones de personas en el mundo. El decibel o decibelio (dB) es la unidad que se emplea para medir el nivel sonoro por medio de una escala logarítmica. La siguiente tabla describe el impacto de los dB según la clasificación del ruido:

Tabla 1
tipos de ruidos industriales

Clasificación	Descripción
De impacto o de impulso	Cuando los niveles de acústica (NPA) son breves y abruptos, pero de sonido alto. Tiempo estimado: inferior o igual a 2 segundos • Cuando el NPA se mantiene constante en el tiempo sin interrupciones. Tiempo estimado: menor a 1 segundo
2. Continuo o estacionario	• Su NPA se mantiene constante e inferior a 5 dB.
3. Estable	• Son ruidos que se dan por sucesos y de forma pasajera al alejarse el objeto y su NPA es de más de 5 dB(A)
4. Variable	

Nota: (Información adaptada de (Cortés Díaz, 2007).

Dolencias: presbiacusia y tennitus

La presbiacusia es una patología causada por el daño al órgano de Corti, es muy común en la población de adultos mayores, afectando al 25% de ellos. Generalmente, comienza a partir de los 60 años, ocasionando una hipoacusia preceptiva bilateral simétrica, teniendo en cuenta que es de carácter progresivo y de manera esporádica acompañado de acufenos agudos. (Mora y Daza 2014).

En otros términos, las personas que presentan esta enfermedad de presbiacusia se quejan más de no entender lo que les hablan, más no de no oír. A los profesionales en maquinarias pesadas e incluso músicos que se exponen a ruidos intensos les puede aparecer la afección: tennitus, una lesión de oído que puede estar acompañada de zumbidos o murmullos. Por esto:

El ruido no solo provoca cambios en la audición, sino que también afecta a los centros corticales, vegetativos y bulbares. Se considera uno de los factores que contribuyen a la fatiga mental y física, lo que a menudo conduce a un mayor ausentismo e inestabilidad de los empleados. Además de una amplia gama de trastornos de salud no relacionados que afectan la audición, puede interferir con la comunicación verbal, causar incomodidad y distracción, y reducir el rendimiento y la eficiencia (Hernández & González 2007).

Algunas complicaciones para las personas con tennitus son: estrés, falta de sueño, ansiedad, dolores de cabeza y dificultad para concentrarse. En Ecuador no registra ningún tipo de estudio sobre pérdida auditiva exclusivo en set de grabación de televisión (figura1), pero podemos detallar en contexto general que, en nuestro país, el Consejo Nacional de Discapacidades (CONADIS) en el 2015 censó esta patología, mostrando que tiene gran incidencia. El registro detalla 87.469 casos en hombres equivalente al 58,35%, y en mujeres 62.423, correspondientes al 41,65%. (Vallejo-Noguera.2020).



Figura 1.
Set de grabación de televisión 2021.

Nota: Estudio de Grabación de televisión o set de grabación programa en vivo (Álvarez Holguín, 2021).

El estudio que se realizó fue del tipo transversal con la tripulación del ejército Quito - Ecuador, identificó un vínculo entre la asociación causal y la hipoacusia laboral incitada por el ruido, utilizando variables como: edad y rango. Teniendo como resultado que la hipoacusia leve fue del 17.8%, moderada 6,7% y severa 1,35%. (Carpio & Álvarez, 2017).

La Real Orquesta Sinfónica de Sevilla (ROSS) en el año 2016 con el autor Laguna Lillan, presentó un estudio de exposición al ruido en la agrupación musical, demostrando que existe una pérdida auditiva inducida por los sonidos de la música. Tanto en el caso del estudio de grabación de televisión, como en el de la orquesta sinfónica, al tener mayor periodicidad con música y/o sonidos agradables, esos tipos de ruidos se vuelven impredecibles para los profesionales que se encuentran en esos entornos.

La música es una fuente de aprendizaje y entretenimiento que ayuda al bienestar de cada persona y que al mismo tiempo genera un estímulo al cerebro, actuando como una herramienta terapéutica (Marcelo y Hazard. 2017)

Un ejemplo, es dentro de un estudio de grabación donde hay 2 niveles de ruidos: el ambiental y el del audífono. El grupo de personas que participan en este entorno son: los camarógrafos, disc-jockey (dj), productores, presentadores e invitados, los cuales están expuestos a esos altos niveles de sonido. Un protocolo que se implementa para estar dentro del estudio es el uso de audífonos para comunicarse entre sí, lo cual puede resultar insuficiente para la prevención de riesgos laborales.

ANÁLISIS DEL EFECTO DEL RUIDO

Como se mencionó en la tabla 1 existen 4 tipos de ruidos industriales. Al estar en un set de grabación de televisión es posible que esos ruidos interactúen entre sí, tal como en un teatro, esto debido a la modulación, potencia y directividad de la música.

Para el Gran Teatro Nacional de Perú es importante la homogenización del ruido, que se distribuye en el audio, según la ubicación de las personas. Los criterios de exposición al ruido dependerán siempre de la normativa legal vigente de cada estado, así como de la administración de las instituciones públicas y privadas.

Base legal

En Ecuador, para regular la salud de los trabajadores es el Instituto ecuatoriano de seguridad social (IESS). El Decreto Ejecutivo # 2393 titula al artículo 55 como: ruidos y vibraciones. Su numeral 6 cita:

El límite máximo de presión de sonido se establece en 85 decibelios en un medidor de nivel de sonido Clase A, medido donde los trabajadores suelen sostener la cabeza, durante períodos de uso continuo de menos de 8 horas. Sin embargo, los trabajos que normalmente requieren actividad mental o supervisión o monitoreo, concentración o tareas de TI no deben exceder los 70 decibelios de ruido. (Decreto 2393 del IESS, pág. 29)

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

Objetivo general

Analizar la incidencia de la contaminación acústica en la pérdida auditiva en el personal que trabaja en un estudio de grabación de televisión.

Objetivos específicos

- Analizar el nivel de pérdida auditiva en el estudio de grabación de televisión.
- Medir la contaminación acústica en el estudio de grabación de televisión.
- Analizar la relación entre la exposición a contaminación acústica y la pérdida auditiva en un estudio de grabación de televisión.

Materiales y métodos

Se determinó como criterios de inclusión para este estudio: trabajadores mayores de 18 años, haber cumplido más de un año de trabajo en el canal de televisión y que sean monitoreados por el médico ocupacional. Criterios de exclusión: trabajadores que denieguen a participar en el estudio, que no firmen el consentimiento, el retiro voluntario y la ficha incompleta.

Los resultados de esta investigación beneficiarán directamente a los colaboradores expuestos a estos niveles de ruidos impredecibles y altos, ya que se pueden optar por las medidas necesarias preventivas para evitar una afectación auditiva y mejorar su calidad de vida. Este estudio exploratorio fue realizado en el medio de comunicación Tc Televisión, con un diseño descriptivo y de corte longitudinal con una muestra de 10 trabajadores.

El precursor del mencionado medio televisivo fue fundado el 9 de julio de 1968 por el empresario Ismael Pérez Perasso. está en la av. de las Américas y Abel Romeo Castillo en Guayaquil, y su primera señal se dio el 30 de mayo de 1969. Actualmente forma parte de una red pública de comunicaciones, administrada por la cadena de televisión ecuatoriana.

El presente trabajo incluyó los siguientes aspectos:

- Las determinaciones del nivel de ruido fueron con un dosímetro en dB (A) para los camarógrafos dentro del set de grabación durante su jornada laboral.
- El nivel de ruido ambiental ha sido determinado por un sonómetro, el detalle técnico de este instrumento se encuentra en la tabla 2 que se presentará en el siguiente apartado.
- La muestra se sometió a una prueba de audiometría IESS – Letamendi, en los años 2.018 y 2.021.

En base a la historia clínica de cada asociado, se podrán recabar los siguientes datos:

- Nombre
- años
- sexo
- Trabajo
- Tiempo de exposición al ruido
- Usar protección auditiva
- Antecedentes médicos personales (PPA) y antecedentes familiares (APF)

Luego de la ficha médica se comenzó a realizar el examen físico a cada trabajador realizando un examen con un otoscopio de marca Riester en sus oídos. Cabe recalcar que la totalidad de la muestra a estudiar es de sexo masculino.

ANÁLISIS DE TRABAJO

Se realiza la siguiente metodología y procedimiento utilizado para evaluar el ruido en ambiente laboral dentro de un estudio de grabación. Procedimiento interno PEE/IPSOMARY/06-08, ISO 9612:2009.

Tabla 1

Instrumentación.

EQUIPO	FABRI- CANTE	MODE- LO	SERIE
Dosímetro	Svantek	SV104	75435
Sonómetro	Larson	LxT1	2769

Davis

Nota: (S.A., 2021)

Tamaño y composición de los grupos de exposición (si aplica) (I):

- P.1: 1 hombre de 44 años.
- P.2: 1 hombre de 65 años.
- P.3: 30 personas dentro del estudio.

Descripción del día de medición sometido a estudio:

La medición se efectuó en 1 día.

Identificación de los trabajadores o grupos de trabajadores cuya exposición se ha determinado (I):

- P.1: 1 persona de género masculino de 44 años aproximadamente.
- P.2: 1 personas de género masculino de 65 años aproximadamente.
- P.3: Más de 30 personas dentro del estudio.

Fecha y hora de las mediciones:

P.1: 11 de marzo del 2021; 10:20-10:45.

Tabla 2

Jornada laboral (P1)

Programación	Desde	Hasta	Tiempo de exposición al ruido
A	5:45	8:30	2:45:00
B	9:30	11:30	2:00:00
C	12:20	13:30	1:10:00
TOTAL			5:55:00

Nota. Entrada 05:30 am - salida 13:30 = tiempo de jornada laboral total 8 horas (Alvarez.2.021)

Descripción de las fuentes de ruido

P.1: Ruido receptado por 4 parlantes de 512 vatios y las conversaciones entre las personas.

P.2: Ruido receptado por 2 parlantes y las conversaciones entre las personas dentro del estudio.

P.3: Ruido receptado por 7 parlantes operativos.

Descripción de cualquier sonido irrelevante durante la medición

P.1, P.2, P.3 No aplica.

P.2: 11 de marzo del 2021; 16:42-17:04.

P.3: 11 de marzo del 2021; 18:00-18:54.

Descripción del trabajo realizado en el transcurso de las mediciones:

P.1 y P.2. Los trabajadores se encargan de las actividades audiovisuales (manipulación de la cámara).

P.3. En el set de grabación participaron camarógrafos, iluminadores, productores, directores, community manager, sonidista y maquilladores.

Desviación de las actividades de trabajo durante la jornada laboral (I):

P.1 y P.2. Periodo de descanso post grabación del programa.

P.3. No aplica.

Tiempo de exposición

Revisar las tablas 3 y 4 que detallan las jornadas laborales analizadas de P.1 y P.2.

Tabla 3

Jornada laboral (P2)

Programación	Desde	Hasta	Tiempo de exposición al ruido
A	13:30	14:00	0:30:00
B	16:00	18:00	2:00:00
C	19:00	20:00	1:00:00
TOTAL			3:30:00

NOTA. Entrada 12:00 am - salida 20:00 = tiempo de jornada laboral total 8 horas.(Alvarez 2.021)

Descripción de cualquier evento que pueda influir en la medición

P.1, P.2, P.3 No aplica.

Posición y orientación del micrófono

P.1 y P.2: El equipo fue ubicado en el hombro izquierdo del trabajador.

P.3: El micrófono "sonómetro" fue ubicado a una distancia diferente de la establecida en el procedimiento de medición, el equipo se ubicó en un área establecida sin referencia al oído de ningún trabajador.

Figura 2
P.1 camarógrafo



Nota. Dosímetro ubicado en el hombro izquierdo.(Álvarez 2.021).

Figura 3
P.2 camarógrafo



Nota. Dosímetro ubicado en el hombro izquierdo.(Álvarez 2.021).

Figura 4
P3, Sonómetro.

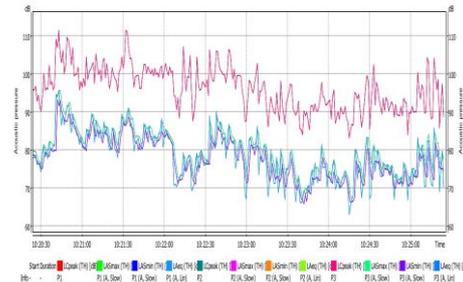


Nota. Estudio de grabación de televisión Gama Tv, el equipo se ubicó en un área establecida sin referencia al oído de ningún trabajador.(Álvarez 2.021)

Al Medir la Contaminación Acústica en el estudio de grabación de televisión tenemos la

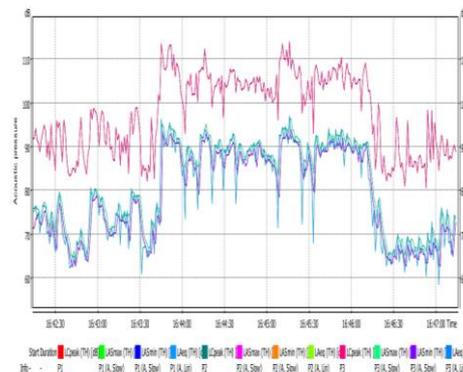
siguiente tabla se valorando los niveles de presión sonora en frecuencia de bandas de octava.

Figura 5
Curva de medición en P.1 camarógrafo.



Nota: Dosímetro de medición a P1 camarógrafo, en su primera repetición al ruido laboral. Instructivo de incertidumbre ICI/IPSOMARY/06-04. (Álvarez,2.021)

Figura 6
Curva de medición en P.2 camarógrafo.



Nota: Dosímetro de medición a P2 camarógrafo, en su primera repetición al ruido laboral.ICI/IPSOMARY/06-04. (Álvarez., 2021)

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Se recaba información de las audiometrías realizadas en el año 2018, como fecha de inicio y la fecha de corte del estudio al año 2021, teniendo en consideración que el año 2020 estamos viviendo difíciles momentos con la pandemia de Covid-19, por lo que no se ha podido efectuar la audiometría correspondiente a ese periodo.

En la tabla 6 se observa la valoración de la audiometría realizada en el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social del centro de especialidades Letamendi teniendo diferentes diagnósticos.

Tabla 4

Resultado de la medición

Puntos/ Grupos /Áreas /Nombre del Trabajador	Tiempo de Exposici ón (Horas)	Nive l de ruido equivale nte medio dB (A)	Nivel Sono ro Límit e dB(A) para 8 horas	Dosis calcula da	Dosis Permiti da	Declaraci ón de conformid ad	Tiempo máximo de Exposici ón Según nivel de ruido encontra do (Horas)	*Nivel de Exposici ón al ruido para una jornada de 8 horas, dB	**I ncert. Expan sionada para K=2 ± U dB
P1. Camarógrafo	2	71.4	85	0.1	1	CUMPLE	22.63	71.4	5.1
P2. Camarógrafo	2	72.6	85	0.1	1	CUMPLE	19.16	72.6	7.8
P3. Estudio Gama Tv Programa Soy el Mejor	1	68.9	85	0.1	1	CUMPLE	21.11	78	2.5

Nota. (S.A., 2021) Resultado de medición por puesto de trabajo (Alvarez 2.021)

Tabla 5

Nivel de presión sonora en frecuencias de bandas de octavas

Puntos/ Grupos/ Áreas/ Nombre del Trabajador	8.0 Hz	16.0 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	16 kHz	Ni vel Pico dBC
P1. Camarógrafo	-	-	35.4	55.3	62.6	67.5	77.8	80.0	72.0	66.9	54.2	-	111.5
P2. Camarógrafo	-	-	35.1	53.9	62.9	69.8	82.1	83.2	75.5	69.2	59.2	-	114.1
P3. Estudio Gama Tv Programa Soy el Mejor	16.1	13.5	35.3	59.0	63.3	63.9	75.5	73.7	69.0	59.1	44.3	-	107.2
	-	-	36.1	51.4	59.2	78.3	84.5	79.9	80.0	67.8	50.1	-	114.1
	-	-	36.0	50.4	57.5	62.6	72.4	69.3	66.1	59.7	47.8	-	105.9
	-	-	35.1	50.9	62.1	75.2	83.5	76.2	73.0	64.9	53.0	-	112.7
	16.1	13.5	37.5	65.3	66.7	72.6	81.8	83.4	79.7	75.6	63.9	46.4	112.8
	16.1	13.6	37.1	68.6	71.7	75.5	80.3	81.7	77.9	77.7	69.0	51.1	114.2
	16.1	13.5	32.4	69.9	75.7	75.5	80.4	81.1	79.0	81.7	69.8	59.6	116.6

Nota. El nivel del ruido equivalente difiere cuando el tiempo de medición no es 8 horas. ICI/IPSOMARY/06-04. (Alvarez 2.021)

Tabla 6

Valoraciones de examen audiométrico, Instituto Ecuatoriano Seguridad Social, Centro de especialidades

Cargo	Años de servicio	Edad	2018	2021
Camarógrafo	14	48	Audición dentro de los parámetros normales bilaterales	Presbiacusia perceptiva leve
Jefe de piso	24.8	47	Audición dentro de los parámetros normales bilaterales	Audición dentro de los parámetros normales bilaterales
Camarógrafo	13.1	67	Hipoacusia sensorial moderada bilateral	Presbiacusia perceptiva bilateral moderada a severa
Camarógrafo	13.2	39	Audición dentro de los parámetros normales bilaterales	Audición dentro de los parámetros normales bilaterales
Camarógrafo	8.9	32	Audición dentro de los parámetros normales bilaterales	Audición dentro de los parámetros normales

Camarógrafo	13.7	43	Audición dentro de los parámetros normales bilaterales	bilaterales Audición dentro de los parámetros normales bilaterales
Camarógrafo	2	42	Audición dentro de los parámetros normales bilaterales	Presbiacusia perceptiva leve
Camarógrafo	6.5	38	Audición dentro de los parámetros normales bilaterales	Presbiacusia perceptiva leve
Camarógrafo	7	51	Audición dentro de los parámetros normales bilaterales	Presbiacusia perceptiva leve
Camarógrafo	10.6	51	Audición dentro de los parámetros normales bilaterales	Presbiacusia perceptiva leve

Nota: Fuente datos obtenidos de instrumento utilizado (Alvarez,2.021)

En la tabla 8, que se verá a continuación, se observan los resultados realizados en el Centro de Especialidades Letamendi del IESS en el año 2018 y 2021.

Tabla 7
Resultados de las audiometrías por año



Nota. Fuente datos obtenidos de instrumento utilizado (Alvarez,2.021)

Figura 7
Resultados de las audiometrías año 2018 – 2021

Nota: Fuente datos obtenidos de instrumento utilizado.(Alvarez,2.021)

DISCUSIÓN

Este estudio es el primero en investigar los efectos del sonido en la salud de los trabajadores expuestos a varios tipos de ruido de los equipos de grabación de TV.

La gran mayoría de los estudios realizados sobre hipoacusia, debido al ruido laboral está destinado como lo dice (Audifón grupo Audika, 2017) refiriéndose a los trabajos más ruidosos que son: controladores aéreos, pilotos de fórmula 1, mineros, camareros, dj, maestros de guardería, peluqueros y personas de los sectores agrícola, forestal, pesquero y de caza.

Según Hernández Díaz & González Méndez (2007) en Cuba, encontraron que el 78,5% de trabajadores en empresa carpintera presentaron casos de hipoacusia atribuible al ruido, mientras tanto en Colombia establece que la pérdida auditiva es la tercera causa principal de discapacidad laboral debido a una exposición prolongada y de alta intensidad al ruido. Por su parte Sierra & Bedoya (2016) determinaron un 20% de prevalencia de hipoacusia neurosensorial que se produce por ruido en el sector de la industria de manera en la ciudad de Cartagena.

Según Behar (2018), que intenta correlacionar la exposición al ruido y los umbrales de audición de los músicos activos en la Orquesta Nacional de Ballet de Canadá, indica que la exposición al ruido de los metales, la percusión tiene un elevado nivel sonoro a diferencia de los instrumentos de viento como la flauta y piccolos el sonido es más débil pero son altas sus frecuencias lo que provocaría mayor daño en el oído. Sin embargo, la mediana de la exposición al ruido entre los grupos y a lo largo del tiempo estuvo constantemente por debajo de 85 DBA, lo que indica que no hay riesgo.

Por otro lado, Gacriela A. Larregui (2005), al evaluar la pérdida auditiva inducida por la música, señaló que el tiempo de exposición, el nivel de presión sonora y la sensibilidad individual son los factores determinantes.

Los efectos de una enfermedad que puede tener en la vida de un artista, como en el caso de Ludwig

van Beethoven, con una sordera a temprana edad severamente discapacitado por esta deficiencia social, pero su genio creativo no falló y continuó creando obras maestras como la Novena Sinfonía, que fue compuesta estando totalmente sordo. (Miranda, 2018)

Basado en el primer objetivo específico de esta investigación, ha proporcionado lo siguiente:

Al analizar la incidencia de la hipoacusia por exposición acústica en el personal que labora dentro de las instalaciones de un estudio de grabación de televisión, se determinó que la metodología realizada de cálculo de exposición diaria equivalente se encuentra dentro de los parámetros permitidos legales. Además, en la tabla 4 se detalla la consideración de P.1 y P.2 son muestras realizadas con un dosímetro y P.3 es una muestra obtenida de la medición con un sonómetro.

Al observar la figura 5 vemos que la curva LAeq (TH) P1 (A, Lin) de color celeste, mide el nivel de ruido continuo equivalente lo que representa el total del ruido laboral medido durante los 5 primeros minutos, y al examinar la curva en un milisegundo hay un pico máximo 95dB en el periodo que corresponde de 10:20:30 a 10:21:00 y como pico mínimo de 62 dB también reflejados en un milisegundo en el periodo que corresponde de 10:24:00 a 10:24:30 am.

En la figura 6 notamos que la curva LAeq (TH) P2 (A, Lin) de color celeste, mide el nivel de ruido continuo equivalente, lo que representa el total del ruido laboral medido durante los 5 primeros minutos, y al examinar la curva hay un pico máximo promedio por encima de 90dB en el periodo que corresponde 16:43:50 a 16:46:10 un periodo largo de tiempo y múltiples picos mínimos entre los rangos de 60 a 70 dB en el periodo que corresponde 16:42:30 a 16:47:00 am.

Al momento de medir la contaminación acústica en el estudio de grabación de televisión, se dispone de la Tabla 6, que evalúa los niveles de presión sonora en frecuencias de banda de octava. Al analizar la relación entre la exposición a la contaminación acústica y la pérdida auditiva en los estudios de televisión, encontramos el

Bibliografía

Almodóvar Molina, A., Galiana Blanco, M. L., Rivero Hervás, P., & García Ruiz-Bazán, J. (2014). *Protejamos el oído musical en las orquestas sinfónicas*. 70. <http://www.oect.es/Observatorio/5> Estudios

cumplimiento de los requisitos establecidos en el Reglamento de Salud y Seguridad, sección 55, Ruido y vibraciones en el lugar de trabajo. El sonómetro tiene un límite máximo de presión sonora de 85 dB (modificado por DE 4217, RO 997, cláusula 33 10-VIII-88).

CONCLUSIÓN

En general el ruido se considera sonido no deseado y aunque la música no se la considera de la misma manera, bajo ciertas condiciones la exposición al ruido prolongada a esto puedo, como el ruido, producir la pérdida de la audición (Gacriela. 2005)

Lo que se detalla en la tabla 5, el resultado obtenido de la medición se encuentra dentro de los rangos normales, por lo que cumple con la normativa ecuatoriana vigente en su reglamento de seguridad y salud de los trabajadores.

En cambio, en la valoración audiométría detallada en la tabla 7, observamos una hipoacusia leve en los trabajadores que están expuestos a los diferentes niveles de sonido. Por lo tanto, no se encuentra una relación entre la pérdida auditiva de la tabla 7 con relación a la exposición al ruido en el estudio de grabación de la tabla 5.

Pero llama la atención que el Nivel Pico dBC en la tabla 6 hay momentos de que excede los límites máximos de presión sonora, como pico mínimo está en 105.9 dB y como pico máximo en 116.6 dB.

Por lo indicado, es importante que haya vigilancia de salud en el ámbito musical, esto con la finalidad de reducir los impactos del ruido, tanto en los profesionales como en la audiencia.

La carencia de la normativa de Seguridad y Salud en el Trabajo es tan notorias que no se ha tenido en cuenta al sector musical.

tecnicos/Riesgos especificos/Ruido/Músicos ruido.pdf

Amable Álvarez, I., Méndez Martínez, J., Delgado Pérez, L., Acebo Figueroa, F., de Armas Mestre, J., & Rivero Llop, M. L. (2017). Contaminación ambiental por ruido. *Revista Médica Electrónica*, 39(3), 640–649.

- Audifón grupo Audika. (2017, May 8). *La lista de los 7 trabajos más ruidosos del mundo* -. <https://audifon.es/los-7-trabajos-mas-ruidosos/>
- Behar, A., Chasin, M., Mosher, S., Abdoli-Eramaki, M., & Russo, F. A. (2018). Noise Exposure and Hearing Loss in Classical Orchestra Musicians: A Five-Year Follow-Up. *Noise & Health*, 20(93), 42. https://doi.org/10.4103/NAH.NAH_39_17
- Carpio Ayora, M. X., & Álvarez Pesantez, K. del R. (2017). Estudio Transversal: Hipoacusia Laboral Inducida por Ruido en Personal de Aeronáutica del Ejército Ecuatoriano y Factores Asociados. Quito – Ecuador, 2014 - 2016. *Revista Médica Hospital Del José Carrasco Arteaga*, 9(2). <https://doi.org/10.14410/2017.9.2.ao.19>
- Castillo, V. C., Lorenzo, Y., Toledo, H., & Zambrano, E. I. (2018). Evaluación del ruido ocupacional y su relación con problemas de salud en los conductores que laboran con vehículos menores (motokar) en la empresa mototaxis “El Ángel S.R.L”, Tarapoto 2017. *Universidad Peruana Unión*, 1–118. <http://repositorio.upeu.edu.pe/handle/UPEU/1749>
- Díaz, C., Goycoolea, M., & Cardemil, F. (2016). HIPOACUSIA: TRASCENDENCIA, INCIDENCIA Y PREVALENCIA. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 27(6). <https://doi.org/10.1016/j.rmcl.2016.11.003>
- Elena Mora Rivas, Antonio Rosell Cervilla, M. J. D. G. (2014). Manual CTO de medicina y cirugía. In S. L. 2014 Cto editorial (Ed.), *Manual de CTO* (1er edisio, pp. 1–9).
- Gacriela A. Larregui. (2005). *Hipoacusia inducida por musica (HIM), la otra cara de la musica . Evaluacion de la Audición en músicos de una Orquesta Sinfónica Provincial*. 1–18.
- Hernández Díaz, A., & González Méndez, B. M. (2007). Alteraciones auditivas en trabajadores expuestos al ruido industrial. *Medicina y Seguridad Del Trabajo*, 53(208). <https://doi.org/10.4321/s0465-546x2007000300003>
- Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, S. general de riesgos del trabajo. (2016). Decreto Ejecutivo 2393 Reglamento De Seguridad Y Salud De Los Trabajadores Y Mejoramiento Del Medio Ambiente De Trabajo. *Seguro General De Riesgos Del Trabajo*, 94. <http://www.utm.edu.ec/unidadriesgos/documentos/decreto2393.pdf>
- laguna Millan, M. j. M. R. (2016). *EL RIESGO DE HIPOACUSIA INDUCIDA POR MÚSICA LABORAL. ESTUDIO DE CASO EN LA REAL ORQUESTA SINFÓNICA DE SEVILLA (ROSS)*. 133–142.
- Marcelo Miranda, Sergio Hazard, P. M. (2017). Music as a therapeutic tool in medicine. *Rev Chil Neuro-Psiquiat* 2017; 55 (4): 266-277. www.sonepsyn.cl
- Medina, Á. M., Velásquez, G. I., Vargas, L. G., Henao, L. M., & Vásquez, E. M. (2014). Sordera ocupacional: una revisión de su etiología y estrategias de prevención (Occupational deafness: a review of its etiology and prevention strategies) [Surdez ocupacional: uma revisão das estratégias de etiologia e prevenção]. *Revista CES Salud Pública*, 4, 116–124. http://revistas.ces.edu.co/index.php/ces_salud_publica/article/view/2624
- Miranda, M. (2018). Ludwig van Beethoven, el genio de Bonn atormentado por sus enfermedades: su historia médica. *Revista Médica de Chile*, 146(1), 91–95. <https://doi.org/10.4067/s0034-98872018000100091>
- Moncayo JP, Zumba DV, . (2015). *Prevalencia de hipoacusia y factores de riesgo asociados en los estudiantes de quinto a décimo ciclo de la facultad de odontología de la universidad de cuenca*.
- Nacional, G. teatro. (2019). *Gran Teatro Nacional reúne a las empresas internacionales más importantes del audio y el sonido | Gran Teatro Nacional*. <https://granteatronacional.pe/noticia/gran-teatro-nacional-reune-las-empresas-internacionales-mas-importantes-del-audio-y-el>
- S.A., I. (2021). *INFORME DE ENSAYO RUIDO LABORAL N° 21-038 SUPLEMENTO DEL INFORME N° 21-029*.
- Sierra Calderón, D. D., & Bedoya Marrugo, E. A. (2016). Prevalence of sensorineural hearing loss induced noise in wood sector companies city Cartagena. *Nova*, 14(25), 47–56. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1794-24702016000100005&lng=en&nrm=iso&tln_g=
- Vallejo-Noguera, F. F., Rubio-Endara, O. W., López-Zambrano, J. R., & Véliz-Gutiérrez, O. N. (2020). *Hipoacusia, una aproximación conceptual dirigida a los trabajadores de Ecuador*. 5(09), 722–739.

<https://doi.org/10.23857/pc.v5i9.1723>.

Álvarez Holguín, E. F. (2021). Ecuador.

Buniak, H. (s.f.). *Hipoacusia, criterios médicos y jurisprudenciales*. Argentina: Juris.

Obtenido de

https://books.google.com.ec/books?id=kk5Qxt4jR84C&printsec=frontcover&dq=hipoacusia&hl=es&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=hipoacusia&f=false

Cortés Díaz, J. (2007). *Técnicas de prevención de riesgos laborales. Seguridad e higiene del trabajo* (Novena ed.). Madrid: Tébar.

Obtenido de

<https://books.google.com.ec/books?id=pj0Y17cYVVUC&pg=PA430&dq=tipos+de+ruidos&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjF66nm1-H1AhVwkeAKHanwATgQ6AF6BAgKEAI#v=onepage&q=tipos%20de%20ruidos&f=false>

INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL. (s.f.). *decreto ejecutivo 2393 reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo*.

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). (2014). *Protejamos el oído musical en las orquestas sinfónicas*. Madrid. Obtenido de

Obtenido de

<https://www.insst.es/documents/94886/96082/Protejamos+el+o%C3%ADdo+musical+en+las+orquestas+sinf%C3%B3nicas.pdf/20b4931f-65b3-4b0e-b5be-9fde9c28ef00?t=1560048945226>

Mora Rivas, E., Rosell Cervilla, A., & Daza Guerrero, M. (2014). *Manual CTO de medicina y cirugía*. México: CTO.

Obtenido de

<http://corporativovidso.com/ctomx/Otorrinolaringolog%EDa.pdf>