



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA
Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo
UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE ODONTOLOGÍA

**EVALUACIÓN DEL RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL DE LOS
CENTROS DE ESPECIALIDADES ODONTOLÓGICAS DE LA
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA CAMPUS AZOGUES.**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE ODONTÓLOGO**

AUTOR: MONICA KAREN CORONEL RODRIGUEZ

JORGE FABIAN ORDOÑEZ ANDRADE

DIRECTOR: ING. JACOBO EMANUEL EDUARTE ORTEGA, MGS.

AZOGUES – ECUADOR

2024

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO



Declaratoria de Autoría y Responsabilidad

Mónica Karen Coronel Rodríguez portadora de la cédula de ciudadanía N° **0302424683**. Declaro ser la autora de la obra: **“Evaluación del ruido en el ambiente laboral de los centros de especialidades odontológicas de la Universidad Católica de Cuenca Campus Azogues”**, sobre la cual me hago responsable sobre las opiniones, versiones e ideas expresadas. Declaro que la misma ha sido elaborada respetando los derechos de propiedad intelectual de terceros y eximo a la Universidad Católica de Cuenca sobre cualquier reclamación que pudiera existir al respecto. Declaro finalmente que mi obra ha sido realizada cumpliendo con todos los requisitos legales, éticos y bioéticos de investigación, que la misma no incumple con la normativa nacional e internacional en el área específica de investigación, sobre la que también me responsabilizo y eximo a la Universidad Católica de Cuenca de toda reclamación al respecto.

Azogues, **10 de junio de 2024**

F: 

Mónica Karen Coronel Rodríguez


C.I. **0302424783**



Declaratoria de Autoría y Responsabilidad

Jorge Fabian Ordoñez Andrade portador de la cédula de ciudadanía N° **0302947551**. Declaro ser el autor de la obra: **“Evaluación del ruido en el ambiente laboral de los centros de especialidades odontológicas de la Universidad Católica de Cuenca Campus Azogues”**, sobre la cual me hago responsable sobre las opiniones, versiones e ideas expresadas. Declaro que la misma ha sido elaborada respetando los derechos de propiedad intelectual de terceros y eximo a la Universidad Católica de Cuenca sobre cualquier reclamación que pudiera existir al respecto. Declaro finalmente que mi obra ha sido realizada cumpliendo con todos los requisitos legales, éticos y bioéticos de investigación, que la misma no incumple con la normativa nacional e internacional en el área específica de investigación, sobre la que también me responsabilizo y eximo a la Universidad Católica de Cuenca de toda reclamación al respecto.

Azogues, **10 de junio de 2024**

F: 

Jorge Fabian Ordoñez Andrade

C.I. 0302947551

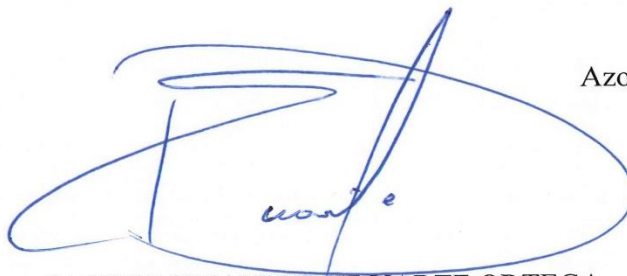
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Ing. Jacobo Emanuel Eduarte Ortega, Mgs

DOCENTE DE LA CARRERA DE ODONTOLOGIA

De mi consideración:

Certifico que el presente trabajo de titulación denominado: "**Evolución del ruido en el ambiente laboral de los centros de especialidades odontológicas de la Universidad Católica de Cuenca campus Azogues**". realizado por: **Jorge Fabian Ordoñez Andrade, Mónica Karen Coronel Rodríguez** , con documento de identidad: 0302947551, 0302424783 previo a la obtención del título de **Odontólogo** ha sido asesorado, orientado, revisado y supervisado durante su ejecución, bajo mi tutoría en todo el proceso, por lo que certifico que el presente documento, fue desarrollado siguiendo los parámetros del método científico, se sujeta a las normas éticas de investigación que exige la Universidad Católica de Cuenca, por lo que está expedito para su presentación y sustentación ante el respectivo tribunal.



Azogues, 04 de junio del 2024

JACOBO EMANUEL EDUARTE ORTEGA

0301579389

TUTOR

DEDICATORIA.

A nuestra familia fuente
inagotable de apoyo,
Siempre lucha por tus
sueños, Jamás dejes
que alguien,
Te diga que no puedes hacer algo.

A nuestro
padres, abuelitos, Pilares fundamentales en
nuestra formación como ser humano,
Quienes, con sus
consejos, nos enseñaron a ser
personas responsables,
Y nos dieron la posibilidad de cumplir un sueño.

Finalmente dedicamos este
trabajo, A nuestros
hermanos y hermanas,
Quienes nos apoyaron en toda nuestra
vida universitaria, Y siempre
estuvieron pendientes de
nosotros.

EPIGRAFE.

La educación es nuestro pasaporte para el futuro, porque el mañana pertenece a la gente que se prepara para el hoy.

Malcolm X.

AGRADECIMIENTOS:

A Dios, mi fuerza y fortaleza. Agradezco a mi familia, quienes siempre me han brindado su apoyo incondicional para poder cumplir todos mis objetivos personales y académicos, a mis abuelitos, a mis tías quienes con su cariño me han impulsado siempre a perseguir mis metas y nunca abandonarlas frente a las adversidades, también son las que me han brindado el soporte material y económico para poder concentrarme en los estudios y nunca abandonarlos.

A mi tutor y tribunal de tesis, profesionales que fueron guías de aprendizaje de esta excelente profesión.

A mi querido amor de cuatro patas, mi Martin Nicolas, por las noches de estudio que me acompañó incondicionalmente.

Att: Mónica Coronel

**Evaluación del ruido en el ambiente laboral de los centros de especialidades odontológicas de la Universidad Católica de Cuenca
Campus Azogues.**

Mónica Karen Coronel Rodríguez; Jorge Fabian Ordoñez Andrade – Ing.
Jacobó Emanuel Eduarte Ortega, Mgs. Universidad Católica de Cuenca
jfordoneza51@est.ucacue.edu.ec

RESUMEN

Este estudio tiene como objetivo evaluar las escalas de decibeles que se producen en las clínicas odontológicas de la UCACUE sede Azogues durante el primer semestre 2024. Esta investigación tiene un diseño de corte transversal y su metodología se sustenta en un enfoque cuantitativo, respaldado por el método descriptivo. En este sentido el ruido es un riesgo laboral que causa pérdida de audición, estrés y fatiga. Los odontólogos están expuestos a niveles elevados durante sus jornadas de trabajo, pues pueden alcanzar hasta 85 decibeles (dB) lo que es perjudicial según la Organización Mundial de la Salud (OMS). Los resultados demuestran que los valores están por debajo del límite permitido por normativa ecuatoriana 90dB Decreto Ejecutivo 2393, fluctúan entre los 64,03 dB, 63,57 dB y 63,57 en Clínica I, 65,44 dB, 63,57 dB y 63,67 dB Clínica II, la temperatura, velocidad de viento y la humedad relativa no tuvieron influencia. Se concluye que los rangos de ruido evidenciados se encuentran dentro de lo máximo permisible, lo que no representaría un riesgo potencial para la salud auditiva, sin embargo, podría serlo para el personal que labora 8 horas diarias con riesgo de desarrollar hipoacusia a largo plazo.

Palabras clave: ruido, decibeles, práctica laboral, odontología.

Noise Evaluation in the Work Environment of Dental Specialty

Centers at the Catholic University of Cuenca Campus Azogues

Mónica Karen Coronel Rodríguez; Jorge Fabian Ordoñez Andrade – Jacobo Emanuel Eduarte Ortega, Eng., Mag. Catholic University of Cuenca
jfordoneza51@est.ucacue.edu.ec

ABSTRACT

This study aims to evaluate the decibel scales produced in the dental clinics at the Catholic University of Cuenca (UCACUE) Campus Azogues during the first semester of 2024. This research has a cross-sectional design, and its methodology is based on a quantitative approach supported by the descriptive method. Noise is an occupational hazard that causes hearing loss, stress, and fatigue. Dentists are exposed to high noise levels during their working hours, reaching up to 85 decibels (dB), which is harmful according to the World Health Organization (WHO). The results reveal that the values are below the limit allowed by Ecuadorian regulations 90dB Executive Decree 2393, fluctuating between 64.03 dB, 63.57 dB, and 63.57 dB in Clinic I, and 65.44 dB, 63.57 dB, and 63.67 dB in Clinic II; temperature, wind speed, and relative humidity had no influence. It is concluded that the noise ranges evidenced are within the maximum permissible, which would not represent a potential risk to hearing health; however, it could be a potential risk for staff working eight hours a day with the risk of developing long-term hearing loss.

Keywords: noise, decibels, work practice, dentistry.



INDICE

DEDICATORIA.....	5
EPIGRAFE.....	6
AGRADECIMIENTOS:.....	7
RESUMEN.....	8
ABSTRACT.....	9
CAPÍTULO I.....	12
INTRODUCCIÓN.....	13
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	14
JUSTIFICACIÓN.....	14
OBJETIVOS.....	15
Objetivo General.....	15
Objetivos Específicos.....	15
MARCO TEORICO.....	16
EL RUIDO.....	16
TIPOS DE RUIDO.....	16
NORMATIVA ECUATORIANA EN REFERENCIA AL RUIDO: NORMATIVA 2393.....	17
Obligaciones de los empleadores:.....	18
Obligaciones de los trabajadores:.....	18
Art. 179. PROTECCIÓN AUDITIVA.....	19
INSTRUMENTOS ODONTOLÓGICOS QUE GENERAN RUIDO.....	21
Ruidos de equipos:.....	21
Ruidos de actividades realizadas en la consulta odontológica.....	21
NIVEL DE RUIDO EN LA CLINICA DENTAL.....	22
EFFECTOS AUDITIVOS.....	23
Hipoacusia.....	23
Presbiacusia.....	23
Hipoacusia permanente neurosensorial.....	24
Métodos para medir el ruido laboral.....	25
COMO REDUCIR EL RUIDO LABORAL EN EL ÁREA ODONTOLÓGICA.....	26
EQUIPO DE PROTECCION PARA EL RUIDO LABORAL.....	27
Protectores Auditivos:.....	27
Características de los protectores.....	27
Tipos de protectores auditivos:.....	27
ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACION.....	29
CAPÍTULO II PLANTEAMIENTO OPERACIONAL.....	32

1.-MARCO METODOLÓGICO.....	33
2.-POBLACIÓN Y MUESTRA.....	33_Toc168868129
2.1.- Criterios de selección:	33
3.-OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	34
4. INSTRUMENTOS, MATERIALES Y RECURSOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS	35
4.2.- Recursos:	35
Humanos	35
Financieros	35
5.-PROCEDIMIENTO PARA LA TOMA DE DATOS.....	35
5.1.-Ubicación espacial.....	35
5.2.-Ubicación temporal.	35
5.3.- Técnica para la toma de datos.....	35
CAPITULO III.....	38
RESULTADOS	39
DISCUSIÓN.....	42
CONCLUSIONES	45
BIBLIOGRAFÍAS	46
ANEXOS	48
Medición realizada en la clínica 1	49
Medición realizada en la clínica 2	50

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN.

El ruido es un problema que muchas personas ignoran por falta de conocimiento; la exposición continua a sonidos intensos puede provocar una reducción de la capacidad auditiva, que puede ser temporal o permanente. El ruido en la práctica odontológica es un riesgo laboral, debido a que los odontólogos están expuestos a niveles de ruido elevados durante sus jornadas de trabajo. Estos ruidos son considerados por la Organización Internacional del Trabajo (OIT) como peligros laborales comunes, provocando problemas de salud a largo plazo, tales como daños auditivos, estrés y fatiga^{1,2}.

En la actualidad las patologías de mayor relevancia de daño auditivo, son hipoacusia, esta es una enfermedad que trae consecuencias, lo cual implica un problema social, laboral, emocional o psicológico. La hipoacusia va a depender del tiempo de exposición o la intensidad del ruido a la que estén expuestas los individuos³.

Los odontólogos están en riesgo de sufrir pérdida auditiva debido al ruido que generan los aparatos, equipos e instrumentos dentales, que pueden alcanzar niveles de hasta 85 dB. La Organización Mundial de la Salud (OMS) contempla que: el ruido por encima de los 85 dB en el transcurso de 8 horas o 100 dB en 15 min puede ser perjudicial para la salud⁴.

Al existir ruido en el área laboral es importante contar con personal calificado y capacitado para que se encargue de la prevención, los cuales están en la obligación de orientar al Odontólogo sobre los principales problemas que puede conllevar el hecho de estar sometido a una exposición prolongada al ruido. Para prevenir enfermedades a nivel auditivo es necesario utilizar los tapones auditivos con el fin de evitar estar expuestos a ruidos de alta intensidad que se producen en las clínicas Odontológica⁵.

Los consultorios dentales son entornos con niveles de ruido que pueden superar los 85 decibeles (dB), que es el límite recomendado. A nivel de las clínicas odontológicas existen a un mismo tiempo la utilización de equipos que producen diversos ruidos, se identifica la pieza de mano de alta velocidad como un elemento que presenta un riesgo potencial; los daños pueden ir desde patologías auditivas hasta aspectos que afecten el bienestar físico y psicológico^{4,5}.

Por lo tanto, el objetivo de la presente investigación es evaluar el ruido

provocado en el ambiente laboral de los centros de especialidades odontológicas de la Universidad Católica de Cuenca (UCACUE) Sede Azogues.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La presente investigación pretende demostrar las diferentes escalas de decibeles y variedades de ruido presentes en el ámbito laboral las clínicas Odontológicas mediante la utilización de un sonómetro, debido a que lamentablemente los estudiantes que trabajan en la clínica no son conscientes de los tipos de ruidos a los que están expuestos en su día a día. Y a más de ello no utilizan protectores auditivos para prevenir patologías a futuro. Por lo tanto, se plantea: ¿Cuál es el nivel de ruido detectado en los ambientes laborales de las clínicas odontológicas UCACUE sede Azogues?¹⁴

El presente trabajo de investigación se encuentra bajo la línea de investigación salud y bienestar por ciclos de vida, y la sublínea "Salud Estomatológica".

JUSTIFICACIÓN

El propósito de esta investigación se hace con el fin de aportar conocimiento científico basado en un estudio de campo; se aporta de manera: **Social:** Se informará sobre los ruidos a los que se está expuestos en el ambiente laboral dentro de las clínicas odontológicas de la UCACUE, sede Azogues, y de esta manera incentivar en el uso de protectores auditivos y así evitar el deterioro auditivo a largo plazo. **Humano:** Se favorecerá tanto a los estudiantes como a los docentes con la identificación de los tipos de ruidos laborales que se producen dentro de la clínica odontológica. **Científico:** Se pretende aportar al conocimiento científico acerca del ruido en el entorno profesional, de esta manera se sentará un punto de partida para futuras investigaciones incluyendo nuevas variables que permitan tener aspectos más concluyentes. El estudio realizado por Tamayo⁶ et al. concluyó que el ruido generado en las clínicas odontológicas de la Universidad de Cartagena supera los límites establecidos por la normativa vigente y fue de 83.59 decibeles. Estudios como este son una referencia para dimensionar el ruido que se genera en el ambiente laboral odontológico.

Etario: Dirigido a los Odontólogos, profesionales, comunidad estudiantil⁶.

OBJETIVOS

Objetivo General

Evaluar las escalas de decibeles (dB) que se producen en el ambiente de las clínicas de especialidades odontológicas de la UCACUE sede Azogues durante el primer semestre del 2024, con la utilización de un sonómetro calibrado.

Objetivos Específicos

1. Determinar los decibeles que marca el sonómetro en la clínica 1 de especialidades odontológicas de la UCACUE sede Azogues en sus tres puntos de referencia.
2. Determinar los decibeles que marca el sonómetro en la clínica 2 de especialidades odontológicas de la UCACUE sede Azogues en sus tres puntos de referencia.
3. Considerar la medición de acuerdo a condiciones ambientales o del entorno en el que se tome los datos

MARCO TEORICO

EL RUIDO

El ruido es una representación de energía acústica que se expande por el aire u otros medios materiales, es el sonido desagradable que no comunica nada y que este disperso en determinado lugar. Puede ser generado por una variedad de fuentes, como el tráfico, la maquinaria, la música y las actividades humanas. La exposición prolongada al ruido puede convertirse en un enemigo silencioso para nuestra salud. Los efectos negativos del ruido sobre el organismo humano son numerosos y diversos, pudiendo afectar tanto a la salud física como mental, tales como: problemas de audición, estrés y trastornos del sueño^{6,7}.

Según Santos⁷ et al. han definido al ruido como un sonido compuesto, no armónico, que no se mantiene constante en el tiempo y que es apreciado como molesto por el órgano auditivo. Este sonido puede tener efectos negativos en las actividades diarias, como el ejercicio de la profesión, la comunicación y el descanso. Además, la exposición prolongada al ruido puede ocasionar graves daños a la capacidad auditiva. Físicamente hablando, el ruido se manifiesta como un conjunto de ondas sonoras que oscilan dentro del rango de frecuencias que nuestro sistema auditivo puede percibir. Estas vibraciones, generadas por diversos mecanismos, se caracterizan por su intensidad, la cual determina la fuerza con la que impactan nuestros tímpanos⁸.

TIPOS DE RUIDO

Tenemos los siguientes tipos de ruidos:

- **Ruido encubridor:** Este término se refiere a un sonido que obstaculiza o impide la percepción de otros sonidos. Por ejemplo, la música a alto volumen en un restaurante puede impedir que los clientes puedan conversar entre sí ^{9,10}.

- **Ruido irritante:** La tolerancia al ruido varía considerablemente entre las personas, lo que significa que el sonido llega a ser percibido como irritante o agradable dependiendo del individuo. Tal es ejemplo de un aficionado a la música rock puede disfrutar escuchando música a un volumen alto,

mientras que otra persona lo encuentra molesto^{9,10}.

De acuerdo con la periodicidad, se clasifican en:

- **Ruido continuo:** Este tipo de ruido se caracteriza por mantener una intensidad constante a lo largo del tiempo, sin variaciones bruscas en su nivel sonoro. Por ejemplo, el ruido de fondo de una oficina, compuesto por el sonido de teclados, teléfonos y conversaciones, también se considera un ruido persistente^{9,10}.
- **Ruido intermitente:** Es el tipo de ruido que se define por variaciones en su nivel sonoro a lo largo del tiempo, presentando cambios discretos o abruptos en su intensidad. Estas fluctuaciones pueden manifestarse como interrupciones, reinicios o variaciones graduales en la magnitud del sonido. Por ejemplo, El tráfico vehicular en una ciudad experimenta cambios considerables en su intensidad a lo largo del día, con picos de ruido durante las horas pico y se reduce durante la noche^{9,10}.
- **Ruido de impacto:** Se determina por golpes o eventos bruscos de corta duración, generando cambios repentinos en la presión sonora. Los niveles de presión sonora máxima se muestran en intervalos superiores a un segundo entre cada evento. Por ejemplo, El ruido de un martillo golpeando contra metal es un ejemplo clásico de ruido de impacto^{9,10}.

NORMATIVA ECUATORIANA EN REFERENCIA AL RUIDO: NORMATIVA 2393

En Ecuador, la protección tanto como de la seguridad y de salud de los trabajadores está amparada por el Decreto Ejecutivo 2393. Este decreto, también conocido como Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, entró en vigor el 17 de noviembre de 1986. Su propósito principal es prevenir, disminuir o descartar los riesgos laborales e impulsar un ámbito de trabajo seguro y saludable. La última reforma al decreto se realizó el 21 de febrero de 2003. Entre las primordiales disposiciones del Decreto Ejecutivo 2393 se encuentran las siguientes¹¹

Obligaciones de los empleadores:

- Comprender y reconocer los peligros y riesgos que pueden afectar a los trabajadores dentro de una empresa. Esto permite establecer medidas preventivas y de control para proteger la seguridad y salud del personal.
- Implementar nuevas medidas para prevenir, reducir o descartar los riesgos laborales que se encuentren presentes.
- Las empresas tienen la obligación de abastecer al personal los aparatos de cuidado personal (EPP) necesarios para protegerlos de los riesgos laborales. Las empresas deben brindar capacitaciones periódicas a sus trabajadores sobre los riesgos laborales evidenciados en su lugar de trabajo.
- La información sobre riesgos laborales, constituye un componente fundamental para la seguridad y salud del personal, entonces es fundamental que los empleadores estén al tanto de los riesgos laborales.

Obligaciones de los trabajadores:

- Desempeñar todos los principios de seguridad y salud laboral
- Utilizar de manera correcta los aparatos de protección personal
- Comunicar a su empleador de cualquier riesgo laboral

El Decreto Ejecutivo 2393 también constituye un Sistema Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, que propone sistematizar las labores de prevención de riesgos laborales en el país. Este sistema está constituido por los siguientes órganos:

- ✓ Ministerio de Trabajo
- ✓ Consejo Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo
- ✓ Comités de Seguridad y Salud en el Trabajo

En particular, el Decreto Ejecutivo 2393 constituye las siguientes disposiciones definidas para la prevención de la hipoacusia provocada por ruido:

- Los empleadores se ven en la obligación de monitorear y controlar los niveles de ruido presentes en el sitio de trabajo y adaptar medidas para reducir dichos niveles de ruido
- Los empleadores deben abastecer a sus trabajadores de las unidades de protección personal, ya sea tapones para los oídos o auriculares

- Los trabajadores deben comprometerse a utilizar los equipos de protección personal correctamente
- Las empresas que quebranten las disposiciones del Decreto Ejecutivo 2393 serán sancionadas ya sea con multas o inclusive con el cierre de la empresa¹¹.

➤

Art. 179. PROTECCIÓN AUDITIVA

La normativa 2393, se encuentra conformada por el artículo #179, que manifiesta información sobre la protección auditiva

1. Si el nivel de ruido en un área de trabajo supera los límites establecidos en esta normativa, será obligatorio que todos los trabajadores que se encuentren en dicha zona utilicen barreras auditivas.
2. Los protectores auditivos deben estar elaborados con materiales que no causen molestias ni enfermedades a los usuarios. Además, en caso de que requieran sujeción mediante un arnés a la cabeza, la fuerza ejercida por este debe ser la mínima necesaria para asegurar un ajuste adecuado sin ocasionar ningún daño al usuario.
3. Los protectores auditivos serán elegidos de acuerdo con las características del ruido.
4. Los atenuadores de sonido, que sean protectores externos se encontrarán situados sobre el pabellón auditivo, y si son protectores internos estarán introducidos en la cavidad auditiva externa.

Para obtener el máximo provecho en la utilización de protectores auditivos, el usuario se comprometerá a cumplir con las siguientes indicaciones:

- a) Es fundamental que los elementos carezcan de deformaciones o roturas, ya que estas alteraciones afectan la capacidad del equipo para atenuar el sonido.
- b) Es crucial colocar correctamente el equipo de protección personal, ya sea externo o interno.
- c) Mantener una adecuada higiene con el protector auditivo.

Los protectores auditivos deben considerarse como equipos de protección personal (EPP) de uso individual. Su efectividad se ve comprometida si se comparten con otras personas, ya que esto aumenta el riesgo de

infecciones y la transmisión de patógenos:

En el caso de los protectores auditivos internos, es fundamental realizar una limpieza diaria para garantizar la higiene y prevenir infecciones del oído. Se encomienda asegurarse de seguir las pautas establecidas por el fabricante para la limpieza y desinfección de estos dispositivos.

Los protectores auditivos externos deben desinfectarse periódicamente para eliminar bacterias y hongos. Es importante arraigarse a las reglas del fabricante para el proceso de desinfección, utilizando productos adecuados que no dañen las características técnicas y funcionales de los protectores.

Cuando no se estén utilizando, los protectores auditivos deben guardarse en sus respectivos estuches para protegerlos del polvo, la humedad y posibles daños. Es importante mantenerlos limpios y secos para prolongar su vida útil y garantizar su efectividad^{11,12}.

De acuerdo a esta normativa, los límites máximos de ruido autorizados en el Decreto Ejecutivo 2393 son los siguientes:

- La exposición continua: 85 dB(A) durante 8 horas
- La exposición intermitente: 100 dB(A) durante 40 minutos
- La exposición impulsiva: 140 dB(A) durante 1 segundo¹¹.

Tabla 1. Niveles de ruido ocupacional de Ecuador

Nivel Sonoro/dB	Tiempo de exposicion jornada/hora
85	8 horas
90	4 horas
95	2 horas
100	1 hora
110	0.25 horas
150	0.125 horas

Fuente: Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente del Trabajo decreto ejecutivo 2393¹¹.

INSTRUMENTOS ODONTOLÓGICOS QUE GENERAN RUIDO

En el contexto actual, la pérdida auditiva se presenta de manera más prematura en comparación con épocas pasadas. A diferencia de antes, cuando esta afección solía afectar a personas entre los 60 y 65, hoy en día se observa una incidencia significativa entre los 40 y 59 años. Esta preocupante realidad ha impulsado la realización de numerosas investigaciones con el propósito de evaluar los niveles de ruido presentes en los consultorios odontológicos, los cuales son generados por diversos equipos utilizados en los tratamientos dentales.

En el entorno de una clínica odontológica, concurren una gran variedad de ruidos provenientes de distintos equipos y actividades. Entre los más comunes encontramos:

Ruidos de equipos:

- Turbina dental: Es el instrumento más ruidoso en una clínica dental, alcanzando niveles de hasta 90dB. Su sonido agudo y penetrante puede ser molesto para los pacientes y el personal
- Pieza de mano de baja velocidad: Aunque menos ruidosa que la turbina, la pieza de mano también genera un sonido molesto, especialmente cuando se utilizan fresas de baja velocidad. Su nivel de ruido suele estar alrededor de 70-80 dB^{4,13}.
- Ultrasonido: El equipo de ultrasonido utilizado para limpieza dental emite un zumbido agudo que puede ser molesto para algunas personas. Su nivel de ruido suele estar alrededor de 60-70 dB
- Eyector: El ruido del eyector puede ser continuo o intermitente, dependiendo de su uso. Su nivel de ruido suele estar alrededor de 60-70 dB
- Compresores Dentales: Es importante tener en cuenta que los compresores de pistón, generalmente carentes de casetas de aislamiento acústico, producen un ruido significativo, con niveles que oscilan entre 72 y 80 decibeles a un metro de distancia^{4,13}.

Ruidos de actividades realizadas en la consulta odontológica

- Contacto entre el odontólogo y el paciente: Aunque no es un ruido fuerte, la conversación durante una consulta dental puede ser molesta para otros

pacientes en la sala de espera

- Pasos y movimientos: El ruido de pasos y movimientos del personal y los pacientes también puede contribuir al ambiente ruidoso de una clínica dental¹⁴.
- Música de fondo: Algunas clínicas dentales ponen música de fondo para crear un ambiente más relajante, pero si la música es demasiado alta o no es del gusto de todos los pacientes, puede convertirse en otra fuente de ruido

Es importante destacar que, además de los tipos de ruido descritos, la intensidad y la duración también son elementos relevantes a tener en cuenta. La exposición constante a ruidos de elevada intensidad tiene consecuencias negativas para la salud, como la pérdida auditiva, el estrés y la fatiga. Por ello, es fundamental adoptar medidas para controlar el ruido en los entornos odontológicos¹⁴.

NIVEL DE RUIDO EN LA CLINICA DENTAL

En el ámbito odontológico, el estar expuestos al ruido es un factor de riesgo que no debe subestimarse. Si bien algunos estudios solo consideran la pieza de mano de alta velocidad como peligrosa, es preciso realizar un análisis más detallado para comprender con mayor precisión la magnitud de este problema en el contexto específico de la odontología.

Dichos aparatos emiten ruido en el rango de altas frecuencias y ultrasonidos, con niveles de intensidad que varían significativamente entre 60 dB y 97 dB. Los valores más comunes se encuentran entre 70 y 85 dB, y la mayoría de las investigaciones coinciden en que el nivel de decibeles aumenta entre 5 y 8 dB cuando se utilizan fresas y se realiza el corte sobre el diente, cuando se realiza esta acción se genera ruido en frecuencias altas y ultrasonidos, con niveles de intensidad que oscilan entre 60 y 97 dB.

Protésicos dentales: Están expuestos a niveles de ruido medios entre 74,9 y 81,4 dB originarios del equipamiento durante toda su jornada laboral. Debido a esta exposición prolongada, se recomienda la implementación de medidas de protección auditiva y la realización de controles audiométricos habituales para evaluar su salud auditiva.

Personal auxiliar: En comparación con los protésicos dentales, el personal auxiliar no parece presentar un mayor riesgo de sufrir daños auditivos que otros individuos que no trabajan en este entorno, ya que la magnitud del

ruido disminuye al retirarse del foco de emisión. Sin embargo, es importante realizar estudios más exhaustivos para evaluar el impacto del ruido en este grupo de trabajadores¹⁵.

EFFECTOS AUDITIVOS

El ruido puede causar una variedad de efectos negativos en la salud, que describiremos a continuación:

- Tipos de enfermedades ocasionadas por el ruido laboral¹⁶.
- La exposición al ruido en el trabajo puede incitar una variedad de enfermedades, siendo la más común la hipoacusia.

Hipoacusia

Pérdida de audición originada por la exposición prolongada a ruidos fuertes en el lugar de trabajo. Siendo una patología profesional más común, ya que millones de trabajadores están expuestos a ruidos fuertes cada día.

Los factores que se involucran en el riesgo de presentar hipoacusia profesional incluyen:

- ✓ La intensidad del ruido: cuanto más alto sea el ruido, mayor será el riesgo.
- ✓ El tiempo de exposición: cuanto más tiempo esté expuesto a un ruido alto, mayor será el riesgo.
- ✓ El tipo de ruido: los ruidos agudos son más dañinos que los ruidos graves.
- ✓ Las características del trabajador: las personas que son más sensibles al ruido o que tienen una edad avanzada son más propensas a desarrollar sordera profesional.

Los síntomas de la hipoacusia inducida por ruido pueden incluir:

- Dificultad para escuchar conversaciones, especialmente en entornos ruidosos
- Dificultad para entender el habla de personas con acento o con voz baja
- Dificultad para seguir instrucciones. Sensación de presión en los oídos

Presbiacusia

La exposición al ruido provoca una variedad de problemas de audición,

además de la sordera profesional. La presbiacusia es una sordera que aparece con la edad, provocada por el desgaste natural del sistema auditivo. La pérdida temporal de la audición es una elevación pasajera del umbral auditivo, que suele recuperarse poco a poco cuando el ruido desaparece.

Como, por ejemplo:

- Un trabajador que pasa muchas horas expuesto a ruido en su lugar de trabajo puede desarrollar sordera profesional
- Una persona mayor que ha estado expuesta al ruido a lo largo de su vida puede desarrollar presbiacusia

Dichas enfermedades se pueden clasificar en:

Hipoacusia permanente neurosensorial

Es una condición auditiva irreversible que se caracteriza por una deficiencia auditiva causada por daño a las células ciliadas del oído interno. Estas células sensoriales son esenciales para la transducción mecano eléctrica, el proceso por el cual las vibraciones sonoras se convierten en señales eléctricas que el cerebro puede interpretar, esta patología suele comenzar a manifestarse en frecuencias altas, como las de 3.000 a 6.000 Hertzios (Hz). Esto se debe a que las células ciliadas en estas frecuencias son más sensibles al daño. En las primeras etapas de la hipoacusia permanente neurosensorial, el trabajador puede no notar ningún cambio en su audición. Esto se debe a que las frecuencias conversacionales, como las de 500 a 2.000 Hz, no se ven afectadas en las primeras etapas. Sin embargo, si la exposición al ruido se prolonga, la pérdida auditiva se extenderá a frecuencias más elevadas y, posteriormente, a frecuencias más bajas. Esto dará lugar a la aparición de síntomas subjetivos, como dificultad para escuchar conversaciones, entender el habla de personas con acento o con voz baja, y tinnitus (zumbidos en los oídos). Finalmente, las frecuencias conversacionales también se verán afectadas, lo que dará lugar a una discapacidad auditiva¹⁶.

Otros tipos de enfermedades por ruido laboral incluyen

- **Hipertensión arterial:** la exposición a ruido puede elevar la presión arterial,

lo que consigue amplificar el riesgo de padecimientos cardíacos y accidentes cerebrovasculares

- **Trastornos del sueño:** la exposición a ruido puede dificultar el sueño, lo que provoca fatiga y somnolencia durante el día
- **Estrés:** la exposición a ruido puede causar estrés, lo que puede producir depresión, ansiedad y otros problemas de salud mental
- **Trastornos musculoesqueléticos:** la exposición a ruido puede causar tensión muscular, lo que puede provocar dolencias de cabeza, del cuello y espalda y otros problemas musculoesqueléticos^{16,2}.

Métodos para medir el ruido laboral

Hay dos técnicas principales para medir el ruido laboral:

- **Medición puntual:** En esta técnica, se calcula el nivel de ruido en un punto específico del lugar de trabajo. Este método es útil para determinar los niveles de ruido en áreas específicas, como cerca de una máquina o fuente de ruido.
- **Medición de la exposición al ruido:** Se mide la cantidad de ruido a la que está sometido un trabajador durante un cierto tiempo. Este método es útil para determinar la exposición global de un trabajador al ruido.

Para realizar una medición puntual del ruido, se utiliza un sonómetro.

- **El sonómetro:** Es un elemento esencial para ponderar el nivel de presión sonora de manera objetiva. Su funcionamiento se basa en tres componentes principales: un sensor primario (micrófono) que capta el sonido, circuitos electrónicos que procesan y convierten la señal en datos numéricos, y una unidad de lectura que muestra el resultado en decibelios (dB). Al reunir estas características, el sonómetro cumple con todos los requisitos de un instrumento de medición preciso. Su función principal es medir los niveles de ruido ambiental, expresándolos en unidades de decibelios (dB). Para realizar una medición, el sonómetro se coloca en el lugar donde se desea evaluar el ruido y se deja registrar los niveles sonoros durante un período de tiempo determinado. Para realizar una medición de la exposición al ruido, se puede utilizar también un dosímetro de ruido. El

dosímetro de ruido es un dispositivo que se lleva puesto el trabajador y que registra la magnitud del ruido ambiental que impacta a una persona durante un período de tiempo determinado. Los resultados de las mediciones del ruido se utilizan para evaluar los riesgos laborales relacionados con el ruido. Si los niveles de ruido prevalecen los límites permisibles, es necesario adoptar medidas para minorar el ruido¹⁷.

COMO REDUCIR EL RUIDO LABORAL EN EL ÁREA ODONTOLÓGICA

Hay varias normas que se pueden considerar para reducir el ruido laboral en las clínicas dentales. Algunas de estas medidas incluyen:

- **Utilizar equipos de bajo ruido:** Los fabricantes de equipos dentales ofrecen una variedad de equipos de bajo ruido. Al seleccionar equipos nuevos, es importante considerar el nivel de ruido que generan.
- **Realizar un mantenimiento preventivo:** El mantenimiento preventivo de los equipos dentales puede ayudar a reducir el ruido. El mantenimiento regular puede ayudar a identificar y corregir los problemas que pueden causar ruidos innecesarios.
- **Instalar aislamiento acústico:** El aislamiento acústico en las paredes y el techo de las clínicas dentales puede ayudar a comprimir la propagación del ruido.
- **Usar protectores auditivos:** Los protectores auditivos, como los tapones para los oídos pueden ayudar a resguardar a los trabajadores dentales de la intensidad sonora. Además de estas medidas, las clínicas dentales también pueden tomar medidas para crear un ambiente de trabajo más tranquilo. Esto puede incluir:
 - **Reducir el ruido de fondo:** Es el ruido de los pasos y las conversaciones que puede contribuir al ambiente ruidoso de una clínica dental. Las clínicas dentales pueden tomar medidas para reducir el ruido de fondo, como colocar alfombras en el piso y utilizar materiales absorbentes de sonido en las paredes y el techo.
 - **Evadir la música de fondo:** Puede ser agradable, pero si es demasiado alta o no es del gusto de todos los pacientes, puede convertirse en otra fuente de ruido. Las clínicas dentales deben evitar la música de fondo o, si la utilizan, deben asegurarse de que sea de bajo volumen y agradable para todos¹⁸.

EQUIPO DE PROTECCION PARA EL RUIDO LABORAL

Protectores Auditivos:

Los protectores auditivos se pueden clasificar en dos categorías principales: pasivos y activos. Los protectores auditivos pasivos bloquean el ruido mediante la atenuación del sonido. Los protectores auditivos activos utilizan tecnología electrónica para cancelar el ruido o reducir su intensidad. Las empresas deben proveer protectores para la audición al personal de servicio que se exponen a niveles de ruido promedio de 85 decibelios o más durante una jornada laboral de 8 horas.

Características de los protectores

- Lavables
- Cómodos
- Fáciles de colocar
- Higiénicos
- Estéticos
- Hipoalergénicos
- Permiten la comunicación verbal
- Que cumplan las normativas nacionales e internacionales (certificaciones)
- Máximo rango de atenuación

Tipos de protectores auditivos:

- **Protectores auditivos pasivos**

Son el tipo más común de protectores auditivos. Se dividen en dos tipos principales: tapones de oídos y orejeras.

-Tapones de oídos: pequeños aparatos que se incrustan en el canal auditivo.

Se pueden hacer de espuma, silicona o plástico. Los tapones de oídos desechables son los más comunes, pero también se pueden encontrar tapones de oídos reutilizables.

-Orejeras: Cubren toda la oreja. Se pueden hacer de plástico, espuma o goma. Las orejeras suelen ser más cómodas que los tapones de oídos y ofrecen una mayor protección contra el ruido.

- **Protectores auditivos activos**

Los protectores auditivos activos son más caros que los protectores auditivos pasivos, pero ofrecen una mayor protección contra el ruido.

Se dividen en dos tipos principales:

- **Protectores auditivos electrónicos:** utilizan micrófonos para captar el ruido y luego utilizan altavoces para emitir una señal de sonido que cancela el ruido. Los protectores auditivos electrónicos pueden ser muy efectivos para reducir el ruido, pero también pueden ser costosos y voluminosos.
- **Protectores auditivos con RNR** (índice de reducción de ruido): Utilizan un material absorbente para reducir el ruido. Los protectores auditivos con RNR son menos costosos y voluminosos que los protectores auditivos electrónicos, pero no son tan efectivos para reducir el ruido.

Para elegir la protección auditiva adecuada, es importante considerar:

- **Comodidad:** El protector auditivo debe ser grato de usar, tanto en términos de ajuste como de materiales, es imprescindible que sea cómodo incluso después de horas de uso, sin causar molestias o presión en los oídos.
- **Eficacia:** El protector auditivo debe reducir el ruido ambiental a un nivel seguro para la audición.
- **Compatibilidad con otros equipos de protección:** El protector auditivo debe ser compatible con otros equipos de protección personal que el trabajador pueda necesitar usar, como gafas de seguridad, cascos o máscaras respiratorias^{19,20}.
- **Comunicación:** El protector auditivo debe permitir al trabajador comunicarse con sus compañeros y escuchar señales de alarma.
- **Manual de instrucciones:** El protector auditivo debe incluir un instructivo de en el lenguaje del trabajador, el manual debe proporcionar información detallada sobre el uso correcto del protector auditivo, su mantenimiento y limpieza.

ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACION

Según Ferrando¹⁷ et al. realizó una investigación observacional, descriptivo en un total de 90 odontólogos que fueron docentes de la Universidad Privada de Asunción en la cual decidieron participar en el estudio 70 profesionales entre los 30 y 87 años. Para dicha investigación consideraron que los docentes tengan un mínimo de 10 años al servicio de la sociedad y que estén dispuestos a colaborar con la investigación. La metodología usada en este estudio fue mediante un cuestionario con variables sobre la percepción auditiva. Refirieron que dichos encuestados no utilizan protectores auditivos, dicho esto el 14,3% de los encuestados refirió no oír bien y mientras que al 91,4% le molestan los ruidos intensos¹⁷.

Por otra parte, el estudio de Saliba⁴ et al. hablan sobre las alteraciones auditivas y la percepción del ruido por parte de estudiantes de estomatología pertenecientes a la facultad de Sao Paulo, Brasil. Para dicha investigación se contaron con 81 participantes dispuestos a colaborar con el estudio, incluyéndose a todos los estudiantes matriculados. La metodología usada fue encuestas sobre la percepción del ruido en el ambiente de la práctica odontológica, se refiere un 34,5% refiriendo ser irritable de los sujetos de investigación ante el ruido, el 22,2% se siente cansado. El 77,7% utilizaba protectores auditivos conocia sobre la función y el 96,3 negaron el uso⁴.

Es de vital importancia conocer los niveles de ruido generados en las clínicas Odontológicas para poder tomar medidas de protección, es así que el estudio de Veliz¹⁸ et al. su estudio fue realizado en la clínicas Odontológicas mediante un sonómetro Digitech QM calibrado, siendo 11 sitios de medición en el interior de la clínica y 5 puntos en el exterior. En áreas operatoria (1), odontopediatría(2), prótesis fija (3) y removible (4). Dando como resultado estos puntos 1,2,3,4 exceden en: 13.22, 17.80, 22.98 y 14.35 dBA respectivamente. Deduciendo que el área de prótesis fija genera el mayor nivel de ruido¹⁸.

Según el estudio de Grass¹⁹ et al. en su estudio observacional a 59 trabajadores al servicio de Estomatología del Policlínico Docente “ Julian Grimau Garcia” de Santiago de Cuba, en donde se aplicó una encuesta para determinar si el ruido del ambiente laboral puede afectar el estado de salud. El estudio se realizó en departamentos como prótesis, ortodoncia y periodoncia. Los análisis arrojaron que el área de prótesis tuvo un alto nivel de ruido con un 73,2%, el 62,7%

presentaban una probabilidad de desarrollar hipoacusia¹⁹.

Otro de los estudios realizados por Tamayo⁶ et al. sobre los niveles de ruido presentes en las clínicas odontológicas de la Universidad de Cartagena en la cual fueron tomadas en cuenta debido a que están situadas en zonas de alto riesgo de ruido. Para esta investigación utilizaron un sonómetro de la marca PYLE psp141r para lograr medir diferentes momentos y en lugares distintos de la clínica. Además, se recolectaron información sobre el tipo de clínica, horario de atención y el uso de herramientas odontológicas, siendo las clínicas (A,B,C,D). El estudio dio como resultado que los niveles de ruido en las clínicas eran elevadas y superaban los límites tolerados por el oído del ser humano. Determinando que el cubículo de la clínica B presentaba alto nivel de ruido con un 83,59%. Sin embargo, no se observó una asociación entre el tipo de clínica por área y herramientas con los niveles de ruido⁶.

Para el estudio de García²⁰ et al. en cambio realizaron su investigación en 4 clínicas odontológicas pertenecientes de la FES Iztacala mediante el uso de un sonómetro de la marca Extec modelo 407736 en tres tiempos que fueron al inicio, mitad de la actividad y 20 minutos antes de terminar las actividades. Los resultados demostraron que el ruido excede a los límites tolerados por el ser humano, en este caso manifestaron que los recortadores de yeso y vibradores marcaron lecturas mayores a los 90 decibeles, siendo los principales responsables de producir daños severos en la audición, esto con respecto a los 70 dB que son los límites de seguridad²⁰.

En una investigación según Howar²¹ et al. evaluó 20 marcas de motores de alta velocidad encontró que los niveles de ruido producidos oscilaban entre 70 y 92 decibeles. Esto sugiere que enfrentarse a estos niveles de ruido, provenientes de diversas fuentes, podría aumentar el riesgo de pérdida auditiva²¹.

Según Cárdenas²² et al. en su estudio en donde evaluaron la capacidad de la audición, para lo cual la población fue los alumnos de 6to-10mo ciclo de la facultad de Odontología de la Universidad Santo Tomás en la ciudad de Bogotá. Se plasmó mediante una encuesta organizada con una prueba piloto. Además, realizaron una audiometría tamiz en un espacio adecuado aislado del ruido externo. Según los resultados obtenidos el 1.6% no usa protectores auditivos y en cuanto a la capacidad auditiva el 77.8% y el 76,2% manifestaron una pérdida auditiva de leve y moderada en el oído derecho e izquierdo respectivamente²².

En el estudio de Rivera⁵ et al. tomaron en cuenta a 27 profesionales de la salud para examinar la prevalencia de las alteraciones auditivas. El instrumento

utilizado fue mediante la anamnesis audiológica y audiograma para el determinado diagnóstico. Para este estudio evaluaron determinadas variables como: edad, género, estrato socioeconómico, síntomas auditivos y la exposición al ruido. Se llegó a la conclusión de que existía una alta prevalencia de la pérdida de la audición entre los profesionales de la salud pero que no había relación con las variables. Con una pérdida bilateral de un 73%⁵.

En el estudio de Ardila²³ et al. que fue realizado en 3 diferentes escenarios de práctica clínica en el área metropolitana de Bucaramanga durante la pandemia por Covid-19, mediante formularios y el uso de un sonómetro analizaron los niveles de ruido y las respectivas características de los ambientes laborales. Mediante las pruebas de Mann-Whitney demostraron que en los escenarios de la práctica clínica los niveles de ruido se encontraban dentro de los límites en jornadas de 8 horas. Los registros conseguidos variaron de 69 dB a 74 dB como ruido equivalente²³.

CAPÍTULO II PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1.-MARCO METODOLÓGICO.

El enfoque será cuantitativo, diseño exploratorio y corte transversal; mediante la aplicación de un sonómetro calibrado, que permitirá mediar la presión sonora en un determinado ambiente expresado en decibels. El estudio se efectuó en las clínicas perteneciente a la Facultad de Odontología de la Universidad Católica de Cuenca Sede-Azogues, en el primer semestre de 2024.

2.-POBLACIÓN Y MUESTRA.

El universo estuvo conformado por las unidades dentales de las clínicas 1 y 2 en un total de: 18 sillones de la clínica 1 y 23 sillones de la clínica 2. Cada sillón estaba provisto de pieza de mano de alta velocidad, pieza de mano de baja velocidad y en algunos casos un ultrasonido. En la clínica 1 y 2 se realizan actividades como prótesis, operatoria, odontopediatría, ortopedia. Para la determinación de los valores de dB en las clínicas de especialidades Odontológicas de la Universidad Católica de Cuenca Sede Azogues se usará el sonómetro calibrado.

2.1.- Criterios de selección:

Para la formalización de las unidades muestrales se tuvo en cuenta los criterios de selección detallados a continuación:

2.1.a. -Criterios de inclusión: Todas las unidades odontológicas e instrumentos rotatorios, o equipos instalados, de las Clínicas de especialidades de la UCACUE sede Azogues.

2.1.b.-Criterios de exclusión: Se excluyó de la investigación los centros administrativos, áreas de esterilización, área de radiología, área de cirugía y área de prótesis, sillones en mal estado y las salas de espera.

3.-OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Nombre de la variable	Definición conceptual	Definición operacional	Instrumento	Estadístico	Categoría
Ruido	Sonido desagradable que no comunica nada y que se encuentra disperso en un lugar determinado	Presencia o ausencia	Sonómetro	Cuantitativa	Discreta: Decibeles 0-90dB según Normativa SAE
Ambientes laborales de las clínicas Odontológicas	Espacio laboral que facilita la práctica profesional.	Áreas con más ruido laboral		Cualitativa	Nominal Clínica I Clínica II

4. INSTRUMENTOS, MATERIALES Y RECURSOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS.

4.1.- Instrumentos documentales, mecánicos y materiales: Clínicas de la Universidad Católica de Cuenca Sede Azogues, sonómetro calibrado.

4.2.- Recursos:

Humanos: Investigadores, tutores, personal del laboratorio, alumnos y personal de las clínicas

Financieros: Autogestión

5.-PROCEDIMIENTO PARA LA TOMA DE DATOS.

5.1.-Ubicación espacial. La ciudad de Azogues, capital de la provincia del Cañar, en el centro-sur de la región interandina de Ecuador, cuenta con clínicas odontológicas dentro de las instalaciones educativas de la Universidad Católica de Cuenca sede Azogues. Cuenta con una población de 70.000 habitantes y su temperatura oscila entre 13 y 16 grados centígrados. La superficie de área es de 14,34 km² y tiene una alta cobertura de servicios básicos. Las clínicas odontológicas de Azogues ofrecen una amplia gama de servicios dentales, incluyendo odontología general, odontología estética, ortodoncia, periodoncia, endodoncia, cirugía oral y maxilofacial. Están equipadas con tecnología de última generación y cuentan con un equipo de profesionales altamente capacitados, representan una gran alternativa para los habitantes de la ciudad y las zonas aledañas. Ofrecen una atención de alta calidad a precios accesibles.

5.2.-Ubicación temporal.

El estudio se elaboró en el mes de abril en las clínicas de la facultad de Odontología de la Universidad Católica de Cuenca, sede Azogues en donde se tomaron los respectivos datos.

5.3.- Técnica para la toma de datos

El nivel de ruido producido en las clínicas será examinado con la ayuda de un laboratorio acreditado por el Servicio de Acreditación Ecuatoriano (SAE), mediante un sonómetro calibrado y certificado.

Características del sonómetro: Tipo

dos de gama alta de la marca BSWA modelo 309 que cumple con todas las exigencias técnicas para ser acreditable por el Servicio de Acreditación Ecuatoriano (SAE).

Descripción de las unidades muestrales:

En un total de 11 sillones de la clínica 1 se realizó la medición en tres puntos a una posición discreta de 4 metros de la fuente de ruido. Se realizó de manera

diagonal, con un total de 3 turbinas y tres succiones por cada punto de medición. La ubicación de cada punto fue: Punto 1: 17 Sur. 739.203 m E / 9.695.586 m S, Punto 2: 17 sur. 739.265 m E / 9.695610 m S y el Punto 3: 17 sur. 739.265 m E / 9.695.614 m S.

En un total de 18 sillones de la clínica 2 se realizó el punto de medición a una posición discreta de 4 metros de la fuente de ruido para lo cual se consideró tres puntos de medición y se utilizaron 3 turbinas, un cavitron y tres succiones que fueron las que se usaron en ese momento por cada punto de medición. La ubicación de cada punto fue: Punto 1: 17 sur. 739.256 m E / 9.695.614 m S, Punto 2: 17 sur. 739.256 m E / 9.695.614 m S y el Punto 3: 17 sur. 739.256 m E / 9.695.614 m S.

Para el estudio se realizó en una jornada laboral de 8:00am a 11:00 am en las dos clínicas, para la obtención de las mediciones no se permitió el ingreso de personas ajenas a las clínicas.

Los items como: Temperatura (T), humedad relativa (HR), velocidad de viento y presencia de lluvia, son variables que pueden influir en el momento de la medición de ruido, estas condiciones meteorológicas influyen a la dispersión o a la cantidad de aumento del ruido. La variable como la velocidad de viento, puede influir; es decir, cuando hay mucho viento desde la fuente de ruido en dirección al punto de medición, los niveles de ruido aumentará y la medición no será real.

Análisis de los datos

Se utilizó una estadística descriptiva para el detalle de las variables que influyen en la detección del ruido, tales como ubicación, coordenadas, temperatura, humedad relativa, velocidad de viento, presencia de lluvia, fuente emisora, además se presentaron los datos de:

Lp,AeqL: Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente Ponderado A

Le,eq,T,m: Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente Ponderado A para la tarea "m"

Lp,Cpico: Nivel de Presión Sonora Pico Ponderado C

Lp,Cpico max: Nivel de Presión Sonora Pico Ponderado C máximo.

LEX, 8h,m: Nivel de Exposición al Ruido Ponderado A, Normalizado 8h.

LEX. 8n.m: Nivel de exposición al ruido ponderado A de la tarea "m" que contribuye al nivel de exposición de ruido diario

U: Incertidumbre Expandida, factor de cobertura $K=1,65$, para un intervalo de confianza unilateral del 95%.

LMP: Extraídos del Decreto Ejecutivo 2393. Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo.

Se estableció una relación entre los decibeles en cada uno de los momentos y el límite máximo permitido por la normativa 2393.

Aspectos bioéticos: la presente investigación tuvo la aprobación del comité de ética institucional para seres humanos (CEISH) de la Universidad Católica de Cuenca con el numero 0312024 mediante el sistema de evaluación exenta, anexos 2, 3, 9, 18 y 44.

CAPITULO III

RESULTADOS

Esta investigación obtuvo datos de 11 sillones de la Clínica I, de los cuales 9 estuvieron trabajando en áreas como Periodoncia y Operatoria Dental y de la Clínica II un total de 18 sillones de los cuales 13 estuvieron trabajando en áreas de Endodoncia y Periodoncia.

El registro de los datos se llevó efecto en una posición discreta a 4 metros de la principal fuente de ruido específica, tales como turbinas, micromotor, eyector de saliva, cavitron y el personal que trabaja en la clínica. Se realizaron mediciones para obtener una representación precisa del ambiente sonoro.

Los datos obtenidos se relacionaron con los límites máximos permisibles determinados en la normativa ecuatoriana 2393 del Ministerio del Trabajo, referente al ruido en el ámbito laboral.

A continuación, se elaboró una tabla para presentar los valores obtenidos en las diferentes mediciones.

En la **tabla 2** se muestra las coordenadas de la clínica 1, en donde se ha elaborado las mediciones y los datos que han sido conseguidos, para lo cual se ha identificado las ubicaciones en el siguiente orden: Punto (1) 17 sur. 739.256 m E / (hemisferio Este) 9.695.614 m S, Punto (2) 17 sur. 739.256 m E / 9.695.614 m S, Punto (3) 17 sur. 739.256 m E / 9.695.614 m S (hemisferio Sur)

En las áreas que se realizó la medición se puede evidenciar que los niveles de ruido no exceden los límites máximos permisibles que indica que no se debe superar los 90 dB en una jornada de 4 horas y 85 dB en una jornada de 8 horas. El punto que generó discretamente más ruido corresponde al punto 1 área de operatoria dental, donde funcionaban turbinas, eyectores y micromotor. Si existió un incremento del ruido en los momentos pico de actividad.

Las condiciones ambientales en el estudio fueron las ideales, sin que exista una influencia directa en la medición.

Tabla 2. Niveles de ruido laboral en la clínica odontológica 1 de la UCACUE sede Azogues.

Ubicación	Coordenadas	T °C	HR (%)	V. Viento (m/s)	Presencia de lluvia	Fuente emisora	Lp,eq,T,m: dB	LEX,8h, m: dB	Lp,C pico MAX	L.M.P.
Punto 1	17 sur. 739.256 m E / 9.695.614 m S	26.7 °C	41%	<0.5 m/s	No	Turbina dental, micromotor , eyector, personal, Turbina dental, micromotor, eyector, personal,	64.03	61.02	68.70	90
Punto 2	17 sur. 739.256 m E / 9.695.614 m S	26.1 °C	42%	<0.5 m/s	No	Turbina dental, micromotor, eyector, personal,	63.57	60,56	67,3	90
Punto 3	17 sur. 739.256 m E / 9.695.614 m S	26.1 °C	42%	<0.5 m/s	No	eyector, personal, cavitron.	63,67	60,66	66,4	90

Fuente: los autores

En la **tabla 3** se muestra las coordenadas en donde se ha realizado las mediciones y los datos que han sido obtenidos, para ello se ha numerado las ubicaciones en el siguiente orden: Punto (1) 17 sur. 739.203 m E / 9.695.586 m S, Punto (2) 17 sur. 739.265 m E / 9.695610 m S, Punto (3) 17 sur. 739.265 m E / 9.695.614 m S.

En las áreas que se realizó la medición se observa de igual forma que los niveles de exposición de ruido no superan los límites máximos permisibles. Igualmente las condiciones meteorológicas como: la temperatura, humedad relativa y la velocidad del viento no tuvieron mucha influencia en las mediciones, debido a que el estudio fue realizado en un ambiente cerrado. En esta clínica el mayor ruido se produce en el punto 1, área de endodoncia, pero utilizando turbinas y eyectores para la apertura cameral. Si existió un incremento del ruido en los diferentes momentos de la actividad conforme transcurre el tiempo.

Tabla 3. Niveles de ruido laboral en la clinica odontologia 2 de la UCACUE sede Azogues.

Ubicación	Coordenadas	Temperatura ambiental	Humedad relativa	Velocidad de viento	Presencia de lluvia	Fuente emisora	Lp,eq,T,m: dB	LEX,8h, m: dB	Lp,C pico MAX	L.M.P
Punto 1	17 sur. 739.203 m E / 9.695.586 m S	23.4°C	63,7	<0.5	No	Turbina dental, micromotor, eyector, personal,	65,44	62.43	68.60	90
Punto 2	17 sur. 739,265 m E/ 9 695610 m S	23.6°C	50,5	<0.5	No	Turbina dental, micromotor, eyector, personal,	63,57	60,56	67,3	90
Punto 3	17 sur. 739.265 m E / 9.695.614 m S	23.6°C	50,5	<0.5	No	Turbina dental, micromotor, eyector, personal,	63,67	60.66	66,4	90

Fuente: los autores

DISCUSIÓN

Es importante partir que el límite máximo permisible de exposición al ruido difiere de acuerdo a la normativa que tiene cada país. Los resultados alcanzados en esta publicación tienen un importante valor referencial en el contexto de la normativa ecuatoriana, sin embargo al comparar con investigaciones similares en otros países es importante partir de este marco legal. En ese contexto precisamente el estudio de Veliz¹⁸ menciona que el marco normativo de la ley 1333 del medioambiente indica que en Bolivia, el límite máximo permisible en fuentes fijas es de 68 decibeles; ello debido a la alta generación de ruidos en determinadas zonas de ese país, en cambio en el Ecuador el límite máximo permisible es 90 dB.

El mismo estudio¹⁸ determinó los niveles que fueron medidos al exterior e interior de las clínicas Odontológicas perteneciente al municipio Cercado- Cochabamba con influencia del viento, humedad y temperatura, colocaron los puntos en el área de Odontopediatría, Operatoria dental, Prótesis removible y Fija cuyos resultados evidenciaron que exceden el límite permisible según la ley 1333, las mediciones excedieron: 13.22, 17.80, 22.98 y 14.35 dB respectivamente; si lo comparamos con el estudio de las clínicas Odontológicas de la UCACUE sede Azogues que fue realizado en un ambiente cerrado con las condiciones meteorológicas adecuadas, el ruido percibido fue significativamente menor que lo permitido por la normativa ecuatoriana, por tanto se puede intuir que las condiciones ambientales ejercen potencialmente una influencia en el momento de la medición del ruido¹⁸.

En el estudio de Tamayo⁶ et al. sobre los niveles de ruido presentes en las clínicas odontológicas de la Universidad de Cartagena dio como resultado que los niveles de ruido fueron elevados y superaban los límites tolerados por el oído del ser humano debido al uso de piezas de alta velocidad que eran imitaciones de la marca NSK, que fue de 83,59%. Mientras que en el estudio de García²⁰ et al. en cuatro clínicas pertenecientes a la FES Iztacala, los estudios realizados revelaron que ciertas herramientas utilizadas en la elaboración de modelos de yeso, como las recortadoras y vibradores, generan niveles de ruido que superan considerablemente los límites establecidos por las normas oficiales. Las mediciones obtenidas en estas herramientas indicaron valores superiores a los 90 dB, mientras que las normas Mexicana y Ecológica fijan un máximo de 87.3

dB para piezas de mano de alta velocidad. La norma Ecológica (1994) también establece límites específicos para otros tipos de herramientas, el ruido permisible es de 68dB. Esto difiere del estudio realizado en las clínicas Odontológicas de la UCACUE en donde no excedió los límites permisibles establecidos debido a que posiblemente influyeron en el mismo que las clínicas odontológicas no se encontraban al máximo de su funcionamiento, de otro lado las áreas de endodoncia y periodoncia no emiten ruidos sonoros importantes. Un aspecto que posiblemente pueda influir, es que las actividades se estaban desarrollando al inicio del ciclo académico, lo que obliga al estudiante a tener sus piezas de alta velocidad en buen estado con el debido mantenimiento periódico. Sin embargo es interesante analizar que a pesar de los niveles menores a la normativa estos se fueron incrementando conforme las actividades clínicas se complejizaban, lo que quiere decir que el tiempo pudiese tener una relación estrecha en el incremento de los niveles de ruido¹¹.

Los decibeles elevados de acuerdo a los autores antes mencionados, indican que podrían ocasionar un impacto en la audición generando riesgos de lesión en el oído; al igual que el estudio de Santos⁷ et al. menciona que la audición podría ser afectada por las frecuencias altas o los picos altos y la edad del profesional.

En el contexto de la salud auditiva, el estudio de Ferrado² et al. afirma que la exposición prolongada al ruido representa un amenaza sonora muy significativa, especialmente en el personal involucrado en el área Odontológica, en este estudio se aplica una encuesta, la misma revela que una gran parte del personal docente de la Universidad Privada de Asunción (UPA) no utilizan protectores auditivos durante su jornada laboral; de hecho solo el 1,4% de los encuestados refirió utilizar algún tipo de medida de protección auditiva.

Este panorama de escasa protección podría haber graves efectos para la salud auditiva de los docentes; el estudio relacionó directamente que la ausencia de protectores auditivos está directamente relacionada con la pérdida auditiva en el oído izquierdo de los docentes².

De otro lado estudio de Saliba⁴ et al. en su investigación con estudiantes de Odontología de la Universidad de Sao Paulo, Brasil, empleando una metodología basada en encuestas para evaluar el conocimiento, uso y percepción del ruido en el ambiente odontológico, los resultados revelaron que, si bien el 77,7% de los participantes conocía la función de los protectores auditivos, el 96,3% no los utilizaba. En cuanto a la percepción del ruido, el 34,5%

de los encuestados lo consideraba irritable y agotador. El estudio también identificó el tiempo de exposición al ruido como el principal factor determinante del grado de afectación auditiva. En el presente estudio los valores por debajo de lo permisible, podrían estar relacionados con un equipamiento con tecnología de punta y mantenimiento periódico, conforme la normativa nacional de la Agencia de Aseguramiento de la Calidad de los Servicios de Salud y Medicina Prepagada (ACCESS) que realiza supervisiones semestrales para emitir los permisos de funcionamiento, y para la calidad de atención solicitan bitàcoras de mantenimiento⁴.

En un estudio realizado por Cárdenas²² et al. se evaluó la capacidad auditiva de alumnos de Odontología que han completado al menos la mitad de su carrera y se aproximan a la obtención de su título de la Facultad de Odontología en Bucaramanga, la metodología usada fue una audiometría en un espacio adecuado y libre de ruido externo. Los resultados mostraron que el 1.6% de los estudiantes encuestados no utilizaban protectores auditivos durante sus actividades odontológicas, y un porcentaje significativo de los estudiantes presentó pérdida auditiva. El 77.8% de los participantes mostró pérdida auditiva leve en el oído derecho, mientras que el 76.2% presentó pérdida auditiva leve en el oído izquierdo²².

La investigación realizada presenta un dato inicial o de punto de partida, para que corrigiendo algunas variables como tiempo, momentos de actividad del alumnado, áreas clínicas de trabajo, puedan ampliarse y obtener datos que revelen coincidencias con los iniciales, es decir los de esta investigación, o sean diferentes, en cuyo caso se pondrá en evidencia un potencial riesgo para todos los que ejercen la práctica odontológica, y aquellos que son parte del equipo, es decir personal auxiliar. Estos últimos permanecen un mayor tiempo en las áreas laborales, por tanto en un contexto de coincidencias teóricas sería importante que áreas como salud ocupacional promuevan el uso de dispositivos de prevención como protectores auditivos, y exámenes auditivos a todos los actores involucrados.

Precisamente el tiempo de exposición es una variable a considerar y si por el momento el promedio del ruido generado es menor que el de la normativa nacional, no es menos cierto que una continua exposición bajo las circunstancias actuales del estudio, o peor aun si estas se modifican bajo la influencia de otras condiciones, se convertirían en elementos de riesgo para el desarrollo de patologías auditivas.

CONCLUSIONES

A través de este estudio, se ha determinado que los niveles de ruido en las clínicas odontológicas de la UCACUE sede Azogues no superan los 90 dB, límite establecido por el decreto ejecutivo 2393, sin embargo, la clínica 2 dio valores más cercanos al límite permisible.

Existen diferencias poco significativas entre los niveles de ruido generados entre las dos clínicas odontológicas, sin embargo, son ligeramente mayores los producidos por las turbinas odontológicas en áreas de operatoria dental. Existió un leve incremento del ruido conforme transcurrió el tiempo de exposición. Las condiciones ambientales como: la temperatura, la humedad relativa y la velocidad del viento no tuvieron relación directa con el ruido ocasionado, aunque el ambiente cerrado no permite generar una conclusión inferenciable.

BIBLIOGRAFÍAS

1. Sanchez J. Bases Biofisicas de la Audicion. Sci. Tech. [Internet].2004;10(24): p. 273-278. Disponible en: <https://revistas.utp.edu.co/index.php/revistaciencia/article/view/7369>
2. Ferrando K, Chirife K, Jacquett T. Exposicion a ruidos por el ejercicio profesional en docentes odontologos. [Internet].2012;2(1):9 Disponible en: <https://www.revistaodontopediatria.org/index.php/alop/article/view/77/148>
3. Rivas J. Tratado de Otologia y Audiologia. Amolca. [Internet].2007; Disponible en: <https://es.scribd.com/document/383324331/Tratado-de-Otologia-y-Audiologia-RIVAS>
4. Saliba T, Peña M, Garbin A, Garbin C. Alteraciones auditivas, percepcion y conocimientos de estudiantes sobre ruido en una clinica de enseñanza odontologica. [Internet].2019;21(1): p. 84-88. Disponible en: <https://scielosp.org/pdf/rsap/2019.v21n1/84-88/es>
5. Rivera Y, Rueda S, Concha S. Perdida auditiva inducida por ruido evaluada en odontologos docentes de las clinicas odontologicas de la universidad santo tomas. [Internet].2018;6(2): p. 96-103. Disponible en: [10.15332/us.v6i2.1806](https://doi.org/10.15332/us.v6i2.1806)
6. Tamayo G, Gonzales F. Niveles de ruido en clinicas odontologicas de la Universidad de Cartagena. [Internet].2015;6(17): Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/303921973>
7. Santos Y. Actualizacion acerca del riesgo de perdida auditiva inducida por ruido en el personal odontologo. Aasoc Odontol Argent. [Internet].2020;108(2): p. 80-87. Disponible en: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/10/1121640/atualizacion-acerca-del-reisgo-de-perdida-auditiva-inducida.pdf>
8. Ordaz E, Maqueda J, Asunsolo A, Silva A, Gamo M, Cortes R. Efecto de la exposicion a ruido en entornos laborales sobre la calidad de vida y rendimiento. [Internet].2009;55: p. 35-45. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/mesetra/v55n216/original3.pdf>
9. Chen Y, Wang S, Chiang S. The noise of dental instruments evaluated at sound pressure level. [Internet].2009; p. 54-59. Available from: <http://www.acoustics.org.tw/committee/2009/doc/c/c008.pdf>
10. Estrada L. El Ruido: Definicion, Tipos y Efectos por la Exposicion en Ambiente Laboral. (Alteracion Auditiva). [Internet].2015. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/326425361.pdf>
11. Decreto Ejecutivo 2393 Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del medio ambiente de trabajo. [Internet]. Disponible en: https://ewsdata.rightsindevelopment.org/files/documents/19/IADB-EC-L1219_f25d5vw.pdf
12. Ron M, Hernandez E, Coronado H, Hernandez J. El ruido y sus efectos auditivos como riesgo para trabajadores de una empresa azucarera venezolana. Rev cuban salud trabajo. [Internet].2023;24(1): p. 366. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rcst/v24n1/1991-9395-rcst-24-01-e366.pdf>

13. Acuña A, Diaz L, Alamarío A, Peñuela A, Castellanos Y. Niveles de ruido generados en procedimientos realizados en una facultad de odontología. *rev ciud.* [Internet].2022;13(1): p. 15. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/cuid/v13n1/2346-3414-cuid-13-01-e15.pdf>
14. Fuentes L, Rubio M, Cardemil M. Perdida auditiva inducida por ruido en estudiantes de la carrera de odontología. *Rev Otorrino.* [Internet].2013;73(3): p. 249-56. Disponible en: <https://www.scielo.cl/pdf/orl/v73n3/art07.pdf>
15. Olivares D, Lagos D. Utilidad diagnostica de la audiometria de alta frecuencia en sujetos expuestos a ruido laboral. *rev otorrinolaringol.* [Internet].2020;80(1): p. 28-38. Disponible en: <https://www.scielo.cl/pdf/orl/v80n1/0718-4816-orl-80-01-0028.pdf>
16. Delano P. Musica y Otorrinolaringologia. [Internet].2021;81(4): p. 475-476. Disponible en: <https://www.scielo.cl/pdf/orl/v81n4/0718-4816-orl-81-04-0475.pdf>
17. Ferrando K, Chirife N. Exposicion a ruidos por el ejercicio profesional en docentes odontologos. *rev odontopediatria latinoamericana.* [Internet].2021;2(1): p.9. Disponible en: <https://doi.org/10.47990/alop.v2i1.77>
18. Veliz V, Villca A, Zelaya W. Nivel de ruido generado en el ejercicio de la practica odontologica. *rev Unitepc.* [Internet].2022;1(2): p.14-9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.36716/unitepc.v1i2.138>
19. Grass Y, Castañeda M, Perez G, Rosell L, Roca L. El ruido en el ambiente laboral estomatologico. *Medisan.* [Internet].2017;21(5): p.527-33. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192017000500003
20. Garcia J, Toriz M, Rodriguez G, Bonastre M, Monroy M, Llamosas E. Medicion del ruido generado en el ejercicio de la odontologia. [Internet].2007;(56): p.527-33. Disponible en: <https://biblat.unam.mx/hevila/Odontologiaactual/2007-08/vol5/no56/4.pdf>
21. Howar H, Tolentino A, Bolfa J. Hearing loss and High speed dental hanpiece. [Internet].1998;70(6). Disponible en: [10.2105/ajph.70.6.633](https://doi.org/10.2105/ajph.70.6.633)
22. Cardenas K, Perales L, Galeano A, Almarío A, Ruiz Y, Soler A. Evaluación de la capacidad auditiva en estudiantes de una facultad de Odontología en Colombia. *Ces odontol.* [Internet].2021;34(2): p.46-60. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.21615/cesodon.5657>
23. Ardila J, Galvis L, Gutierrez D, Perez C, Alamarío A, Castellanos Y. Ruido en escenarios de practica extramural de una facultad de odontologia en instituciones de salud de area metropolitana, Bucaramanga Colombia. [Internet].2021;21(1). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.15332/us.v21i1.2613>

ANEXOS

ANEXO

Medición realizada en la clínica 1



Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia

Medición realizada en la clínica 2



Fuente: Elaboración propia

Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia

Anexo 4. Notificación de Exención o No Exención de Evaluación

COMITÉ DE ÉTICA DE INVESTIGACIÓN EN SERES HUMANOS DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA (CEISH-UCACUE)

FECHA: 08-03-2024



El CEISH-UCACUE, Notifica:

Que, hemos conocido y revisado el proyecto de investigación titulado: Evaluación del ruido en el ambiente laboral de los centros de especialidades Odontológicas de la UCACUE sede Azogues durante el 2024.

en el que consta como investigador/a principal Jorge Fabian Ordoñez Andrade. con C.C 0302947551, estableciendo que su proyecto fue:

Exento de evaluación por el CEISH-UCACUE

No Exento de evaluación por el CEISH-UCACUE

Tipo de evaluación sugerida _____

Nota:

En caso de que su proyecto no haya sido exento de evaluación por el CEISH-UCACUE, deberá ingresar nuevamente a la secretaria del CIEHS-UCACUE, cumpliendo los requisitos del tipo de evaluación sugerida.

Atentamente,



Firmado electrónicamente por:
ANDREA KARINA
MAURAT ARGUDO

Firma del Presidente/a del CEISH-UCACUE o su delegado.

Od. Mgs Andrea Karina Maurat Argudo

Nombre del Presidente/a del CEISH-UCACUE o su delegado CC.

Aprobación bioética
Resultados de la clínica 1

 Versión 7 - 01/11/2022	PE.06.03 INFORME DE RESULTADOS DE NIVEL DE PRESION SONORA LABORAL	 SERVICIO DE ACREDITACIÓN CUZCO Acreditado Nº 045 (08/14/19) LABORATORIO AMBIENTAL
---	--	---

INFORMACIÓN GENERAL DEL CLIENTE

Código de Proyecto:	CAL24-046'05.01	Código de Informe:	RL24-046'05.01-01
Cliente:	Universidad Católica de Cuenca		
Solicitado por:	Universidad Católica de Cuenca		
Dirección:	Calle Pio Bravo 149, Cuenca		
Teléfono:	-		

INFORMACIÓN DEL LABORATORIO Y EQUIPOS

Razón Social:	ABGES Laboratorio Analítico Ambiental Cia. Ltda.		
Dirección:	Miguel de Santiago Lt. 213 y Calle 4ta. Sector Puente 5, Autopista General Rumifahui.		
Resp. Monitoreo:	Manolo Orma.	Fecha Monitoreo:	24 de abril de 2024.
Resp. Análisis:	Gustavo Portuguez.	Fecha de Análisis:	29 de abril de 2024.
Resp. Revisión:	Katherine Aquino.	Fecha de Revisión:	29 de abril de 2024.
Equipos Utilizados:	Sonómetro EI-01.01 Cert. 4038.01	Fecha Calib. Sonómetro:	15 de marzo de 2023.
	Calib. Acústico PF-01 Cert. 41439	Fecha Calib. C. Acústico:	28 de diciembre de 2023.
	Anemóm. EI-00.01 Cert. MET-2023-10-38-01	Fecha Calib. Anemómetro:	31 de octubre de 2023.
		Fecha de Informe:	29 de abril de 2024.

DESCRIPCIÓN¹

Punto ID ² :	RL01 - Odontólogo		
Lugar de Muestreo ² :	Sector Azogues		
Actividad Fuente Ruido ² :	Maquinaria propia del proceso		
Personal Evaluado ² :	Nelson Contono		
Fuentes Emisoras:	Silla y turbina odontológica	Fase mas ruidosa:	Inicio o final del turno
Coordenada Punto ² :	17 Sur. 739.265 m E / 9.695.614 m S	Verificación antes/después:	114 dB / 114 dB
Normativa ² :	Decreto Ejecutivo 2393.	Distancia Horizontal:	2,0 m.
Técnica de Medición:	Tarea Única.	Temperatura Ambiental:	26,7 °C.
Posición Trabajador:	Fija sentado.	Humedad Relativa:	41 %
Posición Micrófono:	Posición Discreta a 0,4 m.	Velocidad del Viento:	< 0,5 m/s.
Cont. Evaluados:	Medición Individual.	Presencia de Lluvia:	No.
Tipo de Ruido:	Constante	Durac. Jornada Nominal:	6 h/día.
Contrib. Cercana:	No Disponible.	Durac. Jornada Efectiva:	4 h/día.
Ruido Suprimido:	No Disponible.	Tiempo de exposición:	4,0 h/día.

RESULTADOS

Medición de Ruido Laboral por Tarea											
Tarea	Hora Muestra	Duración Muestra	T (°C)	HR (%)	V. Viento (m/s)	L _{p, AeqT} dB	L _{p, C,eq,T,m} dB	L _{90, C,eq,m} dB	L _{p, C,pico} dB	L _{p, C,pico} MM dB	
Tratamiento rutinario de salud odontológica	4 h	9:45	5 min	24,3	50,0	< 0,5	64,70	64,03	61,02	68,70	
		9:50	5 min	24,3	50,0	< 0,5	63,50			65,70	
		9:55	5 min	24,3	50,0	< 0,5	63,80			66,70	

Punto	Técnica	L _{90,eq} ± U (dBA)	L.M.P.
RL01 - Odontólogo	Tarea	61,02 ± 3,03	90

Leyenda:

¹: El detalle de las Fuentes Emisoras de Ruido, esta adjunto a este Informe Confidencial de Resultados.

Procedimiento Interno: PE.06 / Método de Referencia UNE-EN ISO 9612:2009.

Los periodos de vigencia de los certificados de calibración han sido aprobados por el SAE. Sonómetro/Dosímetro: 2 años, Calibrador acústico: 1 año.

T: Temperatura, HR: Humedad Relativa, V. Viento: Velocidad del Viento, L_{p,AeqT}: Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente Ponderado A, L_{p,eq,T,m}: Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente Ponderado A para la tarea "m", L_{p, C,pico}: Nivel de Presión Sonora Pico Ponderado C,

L_{p, C,pico} max: Nivel de Presión Sonora Pico Ponderado C máxima, LEX, 8h: Nivel de Exposición al Ruido Ponderado A, Normalizado 8h,

N.D.: No disponible, LEX, 8h,m: Nivel de exposición al ruido ponderado A de la tarea "m" que contribuye al nivel de exposición de ruido diario.

U: Incertidumbre Expandida, factor de cobertura k=1,65, para un intervalo de confianza unilateral del 95%.

LMP: Extraídos del Decreto Ejecutivo 2393, Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo.

INFORMACIÓN GENERAL DEL CLIENTE

Código de Proyecto:	CAL24-046/05.01	Código de Informe:	RL24-046/05.01-02
Cliente:	Universidad Católica de Cuenca		
Solicitado por:	Universidad Católica de Cuenca		
Dirección:	Calle Pio Bravo 149, Cuenca		
Teléfono:	-		

INFORMACIÓN DEL LABORATORIO Y EQUIPOS

Razón Social:	ABGES Laboratorio Analítico Ambiental Cia. Ltda.		
Dirección:	Miguel de Santiago Lt. 213 y Calle 4ta. Sector Puente 5, Autopista General Rumiñahui.		
Resp. Monitoreo:	Manolo Oma.	Fecha Monitoreo:	24 de abril de 2024.
Resp. Análisis:	Gustavo Portuguez.	Fecha de Análisis:	29 de abril de 2024.
Resp. Revisión:	Katherine Aquino.	Fecha de Revisión:	29 de abril de 2024.
Equipos Utilizados:	Sonómetro EI-01.01 Cert. 4038.01	Fecha Calib. Sonómetro:	15 de marzo de 2023.
	Calib. Acústico PF-01 Cert. 41439	Fecha Calib. C. Acústico:	28 de diciembre de 2023.
	Anemóm. EI-00.01 Cert. MET-2023-10-38-01	Fecha Calib. Anemómetro:	31 de octubre de 2023.
		Fecha de Informe:	29 de abril de 2024.

DESCRIPCIÓN¹

Punto ID ² :	RL02 - Odontólogo		
Lugar de Muestreo ² :	Sector Azogues		
Actividad Fuente Ruido ² :	Maquinaria propia del proceso		
Personal Evaluado ² :	Melani Urgiles		
Fuentes Emisoras:	Silla y turbina odontológica	Fase mas ruidosa:	Inicio o final del turno
Coordenada Punto ² :	17 Sur. 739.265 m E / 9.695.614 m S	Verificación antes/después:	114 dB / 114 dB
Normativa ² :	Decreto Ejecutivo 2393.	Distancia Horizontal:	2,0 m.
Técnica de Medición:	Tarea Única.	Temperatura Ambiental:	26,1 °C.
Posición Trabajador:	Fija-sentado.	Humedad Relativa:	42 %
Posición Micrófono:	Posición Discreta a 0,4 m.	Velocidad del Viento:	< 0,5 m/s.
Cant. Evaluados:	Medición Individual.	Presencia de Lluvia:	No.
Tipo de Ruido:	Constante	Durac. Jornada Nominal:	6 h/día.
Contrib. Cercana:	No Disponible.	Durac. Jornada Efectiva:	4 h/día.
Ruido Suprimido:	No Disponible.	Tiempo de exposición:	4,0 h/día.

RESULTADOS

Medición de Ruido Laboral por Tarea											
Tarea	Hora Muestra	Duración Muestra	T (°C)	HR (%)	V. Viento (m/s)	$L_{p,Aeq,T}$ dB	$L_{p,Aeq,T,m}$ dB	$L_{p,Cpico,m}$ dB	$L_{p,Cpico}$ dB	$L_{p,Cpico,max}$ dB	$L_{p,Cpico,max}$ dB
Tratamiento rutinario de salud odontológica	10:05	5 min	23,6	50,5	< 0,5	64,90	63,57	60,56	65,70	66,90	67,30
	10:10	5 min	23,6	50,5	< 0,5	63,40					
	10:15	5 min	23,6	50,5	< 0,5	63,00					

Punto	Técnica	$L_{p,Aeq} \pm U$ (dBA)	L.M.P.
RL02 - Odontólogo	Tarea	60,56 \pm 3,22	90

Leyenda:

¹: El detalle de las Fuentes Emisoras de Ruido, esta adjunto a este Informe Confidencial de Resultados.

Procedimiento Interno: PE.06 / Método de Referencia UNE-EN ISO 9612:2000.

Los periodos de vigencia de los certificados de calibración han sido aprobados por el SAE. Sonómetro/Dosímetro: 2 años, Calibrador acústico: 1 año.

T: Temperatura, HR: Humedad Relativa, V. Viento: Velocidad del Viento, $L_{p,Aeq,T}$: Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente Ponderado A para la tarea "m", $L_{p,Cpico}$: Nivel de Presión Sonora Pico Ponderado C,

$L_{p,Cpico,max}$: Nivel de Presión Sonora Pico Ponderado C máximo, $L_{EX,8h}$: Nivel de Exposición al Ruido Ponderado A, Normalizado 8h,

N.D.: No disponible, $L_{EX,8h,m}$: Nivel de exposición al ruido ponderado A de la tarea "m" que contribuye al nivel de exposición de ruido diario.

U: Incertidumbre Expandida, factor de cobertura K=1,65, para un intervalo de confianza unilateral del 95%.

LMP: Extraídos del Decreto Ejecutivo 2393, Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo.

INFORMACIÓN GENERAL DEL CLIENTE

Código de Proyecto:	CAL24-046'05.01	Código de Informe:	RL24-046'05.01-03
Cliente:	Universidad Católica de Cuenca		
Solicitado por:	Universidad Católica de Cuenca		
Dirección:	Calle Pio Bravo 149, Cuenca		
Teléfono:	-		

INFORMACIÓN DEL LABORATORIO Y EQUIPOS

Razón Social:	ABGES Laboratorio Analítico Ambiental Cia. Ltda.		
Dirección:	Miguel de Santiago Lt. 213 y Calle 4ta. Sector Puente 5, Autopista General Rumiñahui.		
Resp. Monitoreo:	Manolo Orma.	Fecha Monitoreo:	24 de abril de 2024.
Resp. Análisis:	Gustavo Portuguez.	Fecha de Análisis:	29 de abril de 2024.
Resp. Revisión:	Katherine Aquino.	Fecha de Revisión:	29 de abril de 2024.
Equipos Utilizados:	Sonómetro EI-01.01 Cert. 4038.01	Fecha Calib. Sonómetro:	15 de marzo de 2023.
	Calib. Acústico PF-01 Cert. 41439	Fecha Calib. C. Acústico:	28 de diciembre de 2023.
	Anemóm. EI-00.01 Cert. MET-2023-10-38-01	Fecha Calib. Anemómetro:	31 de octubre de 2023.
		Fecha de Informe:	29 de abril de 2024.

DESCRIPCIÓN¹

Punto ID ² :	RL03 - Odontólogo		
Lugar de Muestreo ³ :	Sector Azogues		
Actividad Fuente Ruido ⁴ :	Maquinaria propia del proceso		
Personal Evaluado ⁵ :	Eduardo Cardenas		
Fuentes Emisoras:	Silla y turbina odontológica	Fase mas ruidosa:	Inicio o final del turno
Coordenada Punto ⁶ :	17 Sur. 739.265 m E / 9.695.614 m S	Verificación antes/después:	114 dB / 114 dB
Normativa ⁷ :	Decreto Ejecutivo 2393.	Distancia Horizontal:	2,0 m.
Técnica de Medición:	Tarea Única.	Temperatura Ambiental:	26,1 °C.
Posición Trabajador:	Fija sentado.	Humedad Relativa:	42 %
Posición Micrófono:	Posición Discreta a 0,4 m.	Velocidad del Viento:	< 0,5 m/s.
Cant. Evaluados:	Medición Individual.	Presencia de Lluvia:	No.
Tipo de Ruido:	Constante	Durac. Jornada Nominal:	6 h/día.
Contrib. Cercana:	No Disponible.	Durac. Jornada Efectiva:	4 h/día.
Ruido Suprimido:	No Disponible.	Tiempo de exposición:	4,0 h/día.

RESULTADOS
Medición de Ruido Laboral por Tarea

Tarea	Hora Muestra	Duración Muestra	T (°C)	HR (%)	V. Viento (m/s)	L _{p,Aeq,T} dB	L _{p,eq,T,m} dB	L _{EX,8h,m} dB	L _{p,Cpico} dB	L _{p,Cpico MAX} dB
Atenciones rutinarias de salud odontológica	10:30	5 min	23,6	50,5	< 0,5	63,30	63,67	60,66	65,70	66,40
	10:35	5 min	23,6	50,5	< 0,5	63,50			66,40	
	10:40	5 min	23,6	50,5	< 0,5	63,60			65,10	

Punto	Técnica	L _{EX,8h} ± U (dBA)	L.M.P.
RL03 - Odontólogo	Tarea	60,66 ± 2,98	90

Leyenda:
¹ El detalle de las Fuentes Emisoras de Ruido, esta adjunto a este Informe Confidencial de Resultados.

Procedimiento Interno: PE.06 / Método de Referencia UNE-EN ISO 9812:2009.

Los periodos de vigencia de los certificados de calibración han sido aprobados por el SAE. Sonómetro/Dosímetro: 2 años, Calibrador acústico: 1 año.

 T: Temperatura, HR: Humedad Relativa, V. Viento: Velocidad del Viento, L_{p,Aeq,T}: Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente Ponderado A,

 L_{p,eq,T,m}: Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente Ponderado A para la tarea "m", L_{p,Cpico}: Nivel de Presión Sonora Pico Ponderado C,

 L_{p,Cpico max}: Nivel de Presión Sonora Pico Ponderado C máxima, L_{EX,8h}: Nivel de Exposición al Ruido Ponderado A, Normalizado 8h,

 N.D.: No disponible, L_{EX,8h,m}: Nivel de exposición al ruido ponderado A de la tarea "m" que contribuye al nivel de exposición de ruido diario.

U: Incertidumbre Expandida, factor de cobertura k=1,65, para un intervalo de confianza unilateral del 95%.

L.M.P.: Extraídos del Decreto Ejecutivo 2393, Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo.

Resultados clínica 2

 Versión 7 - 01/11/2022	PE.06.03 INFORME DE RESULTADOS DE NIVEL DE PRESION SONORA LABORAL	 Acreditado al 040 100 14470 LABORATORIO DE ENVOLVEDOR
---	--	---

INFORMACIÓN GENERAL DEL CLIENTE

Código de Proyecto:	CAL24-046'06.01	Código de Informe:	RL24-046'06.01-01
Cliente:	Universidad Católica de Cuenca		
Solicitado por:	Universidad Católica de Cuenca		
Dirección:	Av. 12 de Abril y Av. Ernesto Che Guevara.		
Teléfono:	-		

INFORMACIÓN DEL LABORATORIO Y EQUIPOS

Razón Social:	ABGES Laboratorio Analítico Ambiental Cía. Ltda.		
Dirección:	Miguel de Santiago Lt. 213 y Calle 4ta. Sector Puente 5, Autopista General Rumiñahui.		
Resp. Monitoreo:	Manolo Orma.	Fecha Monitoreo:	24 de abril de 2024.
Resp. Análisis:	Gustavo Portuguez.	Fecha de Análisis:	29 de abril de 2024.
Resp. Revisión:	Katherine Aquino.	Fecha de Revisión:	29 de abril de 2024.
Equipos Utilizados:	Sonómetro EI-01.01 Cert. 4088.01	Fecha Calib. Sonómetro:	15 de marzo de 2023.
	Calib. Acústico PF-01 Cert. 41439	Fecha Calib. C. Acústico:	28 de diciembre de 2023.
	Anemóm. EI-00.01 Cert. MET-2023-10-38-01	Fecha Calib. Anemómetro:	31 de octubre de 2023.
		Fecha de Informe:	29 de abril de 2024.

DESCRIPCIÓN¹

Punto ID*:	RL01 - Odontólogo		
Lugar de Muestreo*:	Sector Azogues		
Actividad Fuente Ruido*:	Maquinaria propia del proceso		
Personal Evaluado*:	Luis Coloma		
Fuentes Emisoras:	Turbina odontológica	Fase mas ruidosa:	Inicio o final del turno
Coordenada Punto*:	17 Sur. 739.203 m E / 9.695.586 m S	Verificación antes/después:	114 dB / 114 dB
Normativa*:	Decreto Ejecutivo 2393.	Distancia Horizontal:	2,0 m.
Técnica de Medición:	Tarea única.	Temperatura Ambiental:	26,3 °C.
Posición Trabajador:	Fija sentado.	Humedad Relativa:	58 %
Posición Micrófono:	Posición Discreta a 0,4 m.	Velocidad del Viento:	< 0,5 m/s.
Car. Evaluados:	Medición Individual.	Presencia de Lluvia:	No.
Tipo de Ruido:	Constante	Durac. Jornada Nominal:	6 h/día.
Contrib. Cercana:	No Disponible.	Durac. Jornada Efectiva:	4 h/día.
Ruido Suprimido:	No Disponible.	Tiempo de exposición:	4,0 h/día.

RESULTADOS

Medición de Ruido Laboral por Tarea										
Tarea	Hora Muestra	Duración Muestra	T (°C)	HR (%)	V. Viento (m/s)	$L_{p, AvgT}$ dB	$L_{p, CpicoT, m}$ dB	$L_{eq, 8h, m}$ dB	$L_{p, Cpico}$ dB	$L_{p, Cpico MAX}$ dB
Tratamientos rutinarios de salud odontológica	4 h	11:30	5 min	23,4	63,7	< 0,5	65,20	65,44	62,43	68,40
		11:35	5 min	23,4	63,7	< 0,5	65,60			67,10
		11:40	5 min	23,4	63,7	< 0,5	65,50			68,60

Punto	Técnica	$L_{eq, 8h} \pm U$ (dBA)	L.M.P.
RL01 - Odontólogo	Tarea	62,43 ± 2,98	90

Legenda:

¹: El detalle de las Fuentes Emisoras de Ruido, esta adjunto a este Informe Confidencial de Resultados.

Procedimiento Interno: PE.06 / Método de Referencia UNE-EN ISO 9612:2009.

Los periodos de vigencia de los certificados de calibración han sido aprobados por el SAE. Sonómetro/Dosímetro: 2 años, Calibrador acústico: 1 año.

T: Temperatura, HR: Humedad Relativa, V. Viento: Velocidad del Viento, $L_{p, AvgT}$: Nivel de Presión Sonora Continua Equivalente Ponderado A, $L_{p, CpicoT, m}$: Nivel de Presión Sonora Continua Equivalente Ponderado A para la tarea "m", $L_{p, Cpico}$: Nivel de Presión Sonora Pico Ponderado C,

$L_{p, Cpico max}$: Nivel de Presión Sonora Pico Ponderado C máxima, $L_{eq, 8h}$: Nivel de Exposición al Ruido Ponderado A, Normalizado 8h,

N.D.: No disponible, $L_{eq, 8h, m}$: Nivel de exposición al ruido ponderado A de la tarea "m" que contribuye al nivel de exposición de ruido diario.

U: Incertidumbre Expandida, factor de cobertura $k=1,65$, para un intervalo de confianza unilateral del 95%.

L.M.P.: Extraídos del Decreto Ejecutivo 2393, Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo.

INFORMACIÓN GENERAL DEL CLIENTE

Código de Proyecto:	CAL24-046/06.01	Código de Informe:	RL24-046/06.01-02
Cliente:	Universidad Católica de Cuenca		
Solicitado por:	Universidad Católica de Cuenca		
Dirección:	Av. 12 de Abril y Av. Ernesto Che Guevara.		
Teléfono:	-		

INFORMACIÓN DEL LABORATORIO Y EQUIPOS

Razón Social:	ABGES Laboratorio Analítico Ambiental Cia. Ltda.		
Dirección:	Miguel de Santiago Lt. 213 y Calle 4ta. Sector Puente 5, Autopista General Rumiñahui.		
Resp. Monitoreo:	Manolo Oma.	Fecha Monitoreo:	24 de abril de 2024.
Resp. Análisis:	Gustavo Portuquez.	Fecha de Análisis:	29 de abril de 2024.
Resp. Revisión:	Katherine Aquino.	Fecha de Revisión:	29 de abril de 2024.
Equipos Utilizados:	Sonómetro EI-01.01 Cert. 4038.01	Fecha Calib. Sonómetro:	15 de marzo de 2023.
	Calib. Acústico PF-01 Cert. 41439	Fecha Calib. C. Acústico:	28 de diciembre de 2023.
	Anemóm. EI-00.01 Cert. MET-2023-10-38-01	Fecha Calib. Anemómetro:	31 de octubre de 2023.
		Fecha de Informe:	29 de abril de 2024.

DESCRIPCIÓN¹

Punto ID ² :	RL02 - Odontólogo		
Lugar de Muestreo ² :	Sector Azogues		
Actividad Fuente Ruido ² :	Maquinaria propia del proceso		
Personal Evaluado ² :	Andrés Domínguez		
Fuentes Emisoras:	Turbina odontológica	Fase mas ruidosa:	Inicio o final del turno
Coordenada Punto ² :	17 Sur. 739.203 m E / 9.695.586 m S	Verificación antes/después:	114 dB / 114 dB
Normativa ² :	Decreto Ejecutivo 2393.	Distancia Horizontal:	2,0 m.
Técnica de Medición:	Tarea Única.	Temperatura Ambiental:	25,5 °C.
Posición Trabajador:	Fija sentado.	Humedad Relativa:	57 %
Posición Micrófono:	Posición Discreta a 0,4 m.	Velocidad del Viento:	< 0,5 m/s.
Cant. Evaluados:	Medición Individual.	Presencia de Lluvia:	No.
Tipo de Ruido:	Constante	Durac. Jornada Nominal:	6 h/día.
Contrib. Cercana:	No Disponible.	Durac. Jornada Efectiva:	4 h/día.
Ruido Suprimido:	No Disponible.	Tiempo de exposición:	4,0 h/día.

RESULTADOS

Medición de Ruido Laboral por Tarea										
Tarea	Hora Muestra	Duración Muestra	T (°C)	HR (%)	V. Viento (m/s)	$L_{p,Aeq,T,m}$ dB	$L_{p,Cpico,T,m}$ dB	$L_{p,Cpico,max}$ dB	$L_{p,Cpico}$ dB	$L_{p,Cpico,max}$ dB
Tratamiento rutinario de salud odontológica	4 h	11:50	5 min	22,6	62,8	< 0,5	67,30	66,41	63,40	68,90
		11:55	5 min	22,6	62,8	< 0,5	66,70			67,90
		12:00	5 min	22,6	62,8	< 0,5	64,30			65,80

Punto	Técnica	$L_{p,eq} \pm U$ (dBA)	L.M.P.
RL02 - Odontólogo	Tarea	63,40 \pm 3,20	90

Leyenda:

¹: El detalle de las Fuentes Emisoras de Ruido, esta adjunto a este Informe Confidencial de Resultados.

Procedimiento Interno: PE.06 / Método de Referencia UNE-EN ISO 9612:2009.

Los periodos de vigencia de los certificados de calibración han sido aprobados por el SAE. Sonómetro/Dosímetro: 2 años, Calibrador acústico: 1 año.

T: Temperatura, HR: Humedad Relativa, V. Viento: Velocidad del Viento, $L_{p,Aeq,T}$: Nivel de Presión Sonora Continua Equivalente Ponderado A, $L_{p,eq,T,m}$: Nivel de Presión Sonora Continua Equivalente Ponderado A para la tarea "m", $L_{p,Cpico}$: Nivel de Presión Sonora Pico Ponderado C,

$L_{p,Cpico,max}$: Nivel de Presión Sonora Pico Ponderado C máxima, $LEX,8h$: Nivel de Exposición al Ruido Ponderado A, Normalizado 8h,

N.D.: No disponible, $LEX,8h,m$: Nivel de exposición al ruido ponderado A de la tarea "m" que contribuye al nivel de exposición de ruido diario.

U: Incertidumbre Expandida, factor de cobertura K=1,65, para un intervalo de confianza unilateral del 95%.

LMP: Extraídos del Decreto Ejecutivo 2393, Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo.

INFORMACIÓN GENERAL DEL CLIENTE

Código de Proyecto:	CAL24-046'06.01	Código de Informe:	RL24-046'06.01-03
Cliente:	Universidad Católica de Cuenca		
Solicitado por:	Universidad Católica de Cuenca		
Dirección:	Av. 12 de Abril y Av. Ernesto Che Guevara.		
Teléfono:	-		

INFORMACIÓN DEL LABORATORIO Y EQUIPOS

Razón Social:	ABGES Laboratorio Analítico Ambiental Cia. Ltda.		
Dirección:	Miguel de Santiago Lt. 213 y Calle 4ta. Sector Puente 5, Autopista General Rumiñahui.		
Resp. Monitoreo:	Manolo Orma.	Fecha Monitoreo:	24 de abril de 2024.
Resp. Análisis:	Gustavo Portugal.	Fecha de Análisis:	29 de abril de 2024.
Resp. Revisión:	Katherine Aquino.	Fecha de Revisión:	29 de abril de 2024.
Equipos Utilizados:	Sonómetro EI-01.01 Cert. 4038.01	Fecha Calib. Sonómetro:	15 de marzo de 2023.
	Calib. Acústico PF-01 Cert. 41439	Fecha Calib. C. Acústico:	28 de diciembre de 2023.
	Anemóm. EI-00.01 Cert. MET-2023-10-38-01	Fecha Calib. Anemómetro:	31 de octubre de 2023.
		Fecha de Informe:	29 de abril de 2024.

DESCRIPCIÓN¹

Punto ID ² :	RL03 - Odontólogo		
Lugar de Muestreo ² :	Sector Azogues		
Actividad Fuente Ruido ² :	Maquinaria propia del proceso		
Personal Evaluado ² :	Pablo Saquiquirim		
Fuentes Emisoras:	Turbina odontológica	Fase mas ruidosa:	Inicio o final del turno
Coordenada Punto ² :	17 Sur. 739.203 m E / 9.695.586 m S	Verificación antes/después:	114 dB / 114 dB
Normativa ² :	Decreto Ejecutivo 2393.	Distancia Horizontal:	2,0 m.
Técnica de Medición:	Tarea única.	Temperatura Ambiental:	25,4 °C.
Posición Trabajador:	Fija sentado.	Humedad Relativa:	56 %
Posición Micrófono:	Posición Discreta a 0,4 m.	Velocidad del Viento:	< 0,5 m/s.
Cant. Evaluados:	Medición Individual.	Presencia de Lluvia:	No.
Tipo de Ruido:	Constante	Durac. Jornada Nominal:	6 h/día.
Contrib. Cercana:	No Disponible.	Durac. Jornada Efectiva:	4 h/día.
Ruido Suprimido:	No Disponible.	Tiempo de exposición:	4,0 h/día.

RESULTADOS

Medición de Ruido Laboral por Tarea											
Tarea	Hora Muestra	Duración Muestra	T (°C)	HR (%)	V. Viento (m/s)	$L_{p,eq,T,m}$ dB	$L_{p,eq,T,m}$ dB	$L_{p,Cpico}$ dB	$L_{p,Cpico MAX}$ dB		
Tratamientos rutinarios de salud odontológica	4 h	12:10	5 min	22,5	62,6	< 0,5	61,60	63,05	60,04	63,80	
		12:15	5 min	22,5	62,6	< 0,5	63,10			65,40	
		12:20	5 min	22,5	62,6	< 0,5	64,10			66,90	

Punto	Técnica	$L_{p,eq} \pm U$ (dBA)	L.M.P.
RL03 - Odontólogo	Tarea	60,04 \pm 3,21	90

Legenda:

¹: El detalle de las Fuentes Emisoras de Ruido, esta adjunto a este Informe Confidencial de Resultados.

Procedimiento Interno: PE.06 / Método de Referencia UNE-EN ISO 9612:2009.

Los periodos de vigencia de los certificados de calibración han sido aprobados por el SAE. Sonómetro/Dosímetro: 3 años, Calibrador acústico: 1 año.

T: Temperatura, HR: Humedad Relativa, V. Viento: Velocidad del Viento, $L_{p,eq,T}$: Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente Ponderado A,

$L_{p,eq,T,m}$: Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente Ponderado A para la tarea "m", $L_{p,Cpico}$: Nivel de Presión Sonora Pico Ponderado C,

$L_{p,Cpico max}$: Nivel de Presión Sonora Pico Ponderado C máxima, $L_{EX,8h}$: Nivel de Exposición al Ruido Ponderado A, Normalizado 8h,

N.D.: No disponible, $L_{EX,8h,m}$: Nivel de exposición al ruido ponderado A de la tarea "m" que contribuye al nivel de exposición de ruido diario.

U: Incertidumbre Expandida, Factor de cobertura $k=1,65$, para un intervalo de confianza unilateral del 95%.

LMP: Extraídos del Decreto Ejecutivo 2393, Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo.

DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN DE LA CARRERA DE
ODONTOLOGÍA CAMPUS AZOGUES

CERTIFICA

Que, el presente trabajo de titulación denominado “**Evaluación del ruido en el ambiente laboral de los centros de especialidades odontológicas de la Universidad Católica De Cuenca Campus Azogues**”, realizado por Jorge Fabian Ordoñez Andrade, Mónica Karen Coronel Rodríguez ha sido inscrito y es pertinente con las líneas de investigación de la Carrera de Odontología, de la Unidad Académica de Salud y Bienestar y de la Universidad, por lo que está expedito para su presentación.

Azogues, 04 de junio del 2024



Ing. Ángel Aurelio Morocho Macas, Mgs
RESPONSABLE

Declaratoria de Autoría y Responsabilidad

Mónica Karen Coronel Rodriguez portadora de la cédula de ciudadanía N° **0302424683**. Declaro ser la autora de la obra: **“Evaluación del ruido en el ambiente laboral de los centros de especialidades odontológicas de la Universidad Católica de Cuenca Campus Azogues”**, sobre la cual me hago responsable sobre las opiniones, versiones e ideas expresadas. Declaro que la misma ha sido elaborada respetando los derechos de propiedad intelectual de terceros y eximo a la Universidad Católica de Cuenca sobre cualquier reclamación que pudiera existir al respecto. Declaro finalmente que mi obra ha sido realizada cumpliendo con todos los requisitos legales, éticos y bioéticos de investigación, que la misma no incumple con la normativa nacional e internacional en el área específica de investigación, sobre la que también me responsabilizo y eximo a la Universidad Católica de Cuenca de toda reclamación al respecto.

Azogues, **10 de junio de 2024**

F:

Mónica Karen Coronel Rodriguez

C.I. 0302424783

Declaratoria de Autoría y Responsabilidad

Jorge Fabian Ordoñez Andrade portador de la cédula de ciudadanía N° **0302947551**. Declaro ser el autor de la obra: “Evaluación del ruido en el ambiente laboral de los centros de especialidades odontológicas de la Universidad Católica de Cuenca Campus Azogues”, sobre la cual me hago responsable sobre las opiniones, versiones e ideas expresadas. Declaro que la misma ha sido elaborada respetando los derechos de propiedad intelectual de terceros y eximo a la Universidad Católica de Cuenca sobre cualquier reclamación que pudiera existir al respecto. Declaro finalmente que mi obra ha sido realizada cumpliendo con todos los requisitos legales, éticos y bioéticos de investigación, que la misma no incumple con la normativa nacional e internacional en el área específica de investigación, sobre la que también me responsabilizo y eximo a la Universidad Católica de Cuenca de toda reclamación al respecto.

Azogues, **10 de junio de 2024**

F: 

Jorge Fabian Ordoñez Andrade

C.I. 0302947551