



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA
INDOAMÉRICA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN**

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TEMA:

**ESTUDIO DE LOS NIVELES DE RUIDO Y LAS CONDICIONES
AUDITIVAS EN LOS TRABAJADORES DEL ÁREA DE MEZCLAS
TERMOPLÁSTICAS DE LA EMPRESA PLASTICAUCHO INDUSTRIAL
S.A. EN LA CIUDAD DE AMBATO**

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Ingeniero Industrial.

Autor(a)

Mejia Escola Francisco David

Tutor(a)

Ing. Moreno Medina Víctor Hugo Mg.

AMBATO – ECUADOR

2020

**AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA,
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN
ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

Yo, Mejia Escola Francisco David , declaro ser autor del Trabajo de Titulación con el nombre “ESTUDIO DE LOS NIVELES DE RUIDO Y LAS CONDICIONES AUDITIVAS EN LOS TRABAJADORES DEL ÁREA DE MEZCLAS TERMOPLÁSTICAS DE LA EMPRESA PLASTICAUCHO INDUSTRIAL S.A. EN LA CIUDAD DE AMBATO”, como requisito para optar al grado de Ingeniero Industrial y autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Tecnológica Indoamerica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Tecnológica Indoamerica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo, acepto que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Tecnológica Indoamerica, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Ambato a los 24 días del mes de enero de 2020 firmo conforme:

Autor: Mejia Escola Francisco David

Firma:

Número de Cédula: 1804713061

Dirección: Tungurahua, Ambato, Pishilata, Techo Propio.

Correo Electrónico: francisco12342011@hotmail.com

Teléfono: 0987502812 – (03) 2867106

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación “ESTUDIO DE LOS NIVELES DE RUIDO Y LAS CONDICIONES AUDITIVAS EN LOS TRABAJADORES DEL ÁREA DE MEZCLAS TERMOPLÁSTICAS DE LA EMPRESA PLASTICAUCHO INDUSTRIAL S.A. EN LA CIUDAD DE AMBATO” presentado por Francisco David Mejía Escola, para optar por el Título INGENIERO INDUSTRIAL,

CERTIFICO

Que dicho trabajo de investigación ha sido revisado en todas sus partes y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del Tribunal Examinador que se designe.

Ambato, noviembre de 2019

.....

Ing. Moreno Medina Víctor Hugo Mg.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Quien suscribe, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, como requerimiento previo para la obtención del Título de Ingeniero Industrial, son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor

Ambato, enero de 2020

.....

Mejia Escola Francisco David

1804713061

APROBACIÓN TRIBUNAL

El trabajo de Titulación, ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, sobre el Tema: “ESTUDIO DE LOS NIVELES DE RUIDO Y LAS CONDICIONES AUDITIVAS EN LOS TRABAJADORES DEL ÁREA DE MEZCLAS TERMOPLÁSTICAS DE LA EMPRESA PLASTICAUCHO INDUSTRIAL S.A. EN LA CIUDAD DE AMBATO”, previo a la obtención del Título de Ingeniero Industrial, reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la sustentación del trabajo de titulación.

Ambato, enero de 2020

.....
Cáceres Miranda Lorena Elizabeth, Mg.
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

.....
Lara Calle Andrés Rogelio, Mg.
VOCAL

.....
Fuentes Pérez Esteban Mauricio PhD
VOCAL

DEDICATORIA

Dedico este trabajo con todo mi cariño y respeto a mi madre quien me apoyó durante toda mi carrera universitaria que con sus palabras de motivación me ayudaron a no rendirme y poder alcanzar una meta muy importante en mi vida.

A mi hermana que me brinda inspiración, apoyo y pese a todos los obstáculos que hemos pasado me ayuda a seguir adelante con palabras de ánimo.

Mejia Escola Francisco David

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por darme la vida, salud, fortaleza y sabiduría para poder alcanzar mi meta propuesta.

A mi madre y abuela quienes hicieron todo lo posible para que yo pueda seguir una carrera universitaria.

A mi tutor, Ing. Víctor Moreno por guiarme de la mejor manera en el desarrollo de mi trabajo de titulación.

A la empresa PLASTICAUCHO INDUSTRIAL S.A. por permitir hacer mi estudio en sus instalaciones, al personal del Sistema de Gestión Integrado de la empresa: Ingeniero Juan Araujo, Gabriel Pazmiño, Myriam Proaño por brindarme su ayuda y a todo el personal del área de mezclas termoplásticas.

Mejía Escola Francisco David

ÍNDICE DE CONTENIDO

PORTADA.....	i
AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	ii
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	iii
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD.....	iv
APROBACIÓN TRIBUNAL	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	viii
ÍNDICE DE TABLAS	xii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xv
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xvi
ÍNDICE DE ECUACIONES	xvii
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xviii
RESUMEN EJECUTIVO	xix
ABSTRACT.....	xx

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

Introducción	21
Problematización.....	22
Análisis crítico	23
Antecedentes	24
Justificación.....	25
Objetivo general.....	26

Objetivo específico.....	26
--------------------------	----

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

Área de estudio.....	27
Enfoque	27
Justificación de la metodología.....	28
Tipos de investigación.....	28
Diseño del trabajo	29
Variable independiente: Ruido Laboral	29
Variable dependiente: Alteraciones auditivas	30
Procedimiento para obtención y análisis de datos	31
Ruido laboral.....	32
Tipos de Ruido.	32
Medición del sonido / El decibelio (dB).	33
Efecto del ruido sobre la salud	33
Fundamentación Legal.	33
Sonómetro	34
Equipo de medición utilizado.	34
Metodología utilizada para la medición del ruido.....	35
Consideraciones para determinar los puntos de medición de ruido.....	36
Instrumentos para la recolección de información	36
Población y muestra	37
Preguntas de investigación.....	38

CAPÍTULO III

DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

Descripción de los puestos de trabajos en el área de producción	39
---	----

Descripción del proceso de productivo	39
Identificación de riesgos en la planta de mezclas termoplásticas	43
Tabulación y análisis de preguntas realizadas al personal de mezclas termoplásticas.....	48
Pregunta 1: ¿El ruido en su puesto de trabajo afecta a su desempeño?	49
Pregunta 2: ¿Al mantener un dialogo en su puesto de trabajo es necesario levantar la voz más de lo habitual?	50
Pregunta 3: ¿Ha notado en su puesto de trabajo la existencia de ruido ajeno a la maquinaria que usted opera habitualmente?	51
Pregunta 4: ¿Ha sentido alguna molestia en sus oídos a causa del ruido?.....	52
Pregunta 5: ¿Le han realizado un examen audio métrico alguna vez?	53
Pregunta 6: ¿Conoce las afectaciones al oído que puede tener por excesiva exposiciones al ruido?.....	54
Pregunta 7: ¿Utiliza equipo de protección personal al momento de realizar su trabajo?.....	55
Pregunta 8: ¿Existe capacitación sobre el uso de equipos de protección personal? ...	56
Pregunta 9: ¿Conoce los riesgos que se puede presentar si no utiliza el equipo de protección personal?.....	57
Pregunta 10: ¿Es continua la dotación del equipo de protección personal?	58
Pregunta 11: ¿Usted brinda mantenimiento a su equipo de protección personal?.....	59
Mediciones de ruido en el área de mezclas termoplásticas.....	60
Cálculo del nivel de ruido ambiental LA (eq).....	86
Resultados de las audiometrías según diagnóstico médico de la empresa PLASTICAUCHO INDUSTRIAL S.A.	100

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Interpretación de resultados	102
------------------------------------	-----

Contraste con otras investigaciones	113
Respuesta a las preguntas de investigación.....	115

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones	117
Recomendaciones.....	119
Bibliografía	120
Anexos	122

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1- Área de estudio	27
Tabla 2- Operacionalización de la variable independiente	29
Tabla 3- Operacionalización de la variable dependiente	30
Tabla 4- Actividades para recolectar información	31
Tabla 5- Población y muestra.....	38
Tabla 6- Descripción de los puestos de trabajo en el área de mezclas termoplásticas.....	39
Tabla 7- Matriz de riesgo del proceso de homogenizado	43
Tabla 8- Matriz de riesgo del proceso de extruido.....	44
Tabla 9- Matriz de riesgo del proceso de reproceso	45
Tabla 10- Matriz de riesgo del proceso de mantenimiento	46
Tabla 11- Resultado de la pregunta 1: ¿El ruido en su puesto de trabajo afecta a su desempeño?.....	49
Tabla 12- Resultado de la pregunta 2: ¿Al mantener un dialogo en su puesto de trabajo es necesario levantar la voz más de lo habitual?.....	50
Tabla 13- Resultado de la pregunta 3: ¿Ha notado en su puesto de trabajo la existencia de ruido ajeno a la maquinaria que usted opera habitualmente?.....	51
Tabla 14- Resultado de la pregunta 4: ¿Ha sentido alguna molestia en sus oídos a causa del ruido?.....	52
Tabla 15- Resultado de la pregunta 5: ¿Le han realizado un examen audio métrico alguna vez?.....	53
Tabla 16- Resultado de la pregunta 6: ¿Conoce las afectaciones al oído que puede tener por la excesiva exposición al ruido?	54
Tabla 17- Resultado de la pregunta 7: ¿Utiliza equipo de protección personal al momento de realizar su trabajo?	55
Tabla 18- Resultado de la pregunta 8: ¿Existe capacitación sobre el uso de equipos de protección personal?.....	56
Tabla 19- Resultado de la pregunta 9: ¿Conoce los riesgos que se puede presentar si no utiliza el equipo de protección personal?	57

Tabla 20- Resultado de la pregunta 10: ¿Es continua la dotación del equipo de protección personal?.....	58
Tabla 21- Resultado de la pregunta 11: ¿Usted brinda mantenimiento a su equipo de protección personal?.....	59
Tabla 22- Medición cuadrante A1.....	60
Tabla 23- Medición cuadrante A2.....	61
Tabla 24- Medición cuadrante A3.....	61
Tabla 25- Medición cuadrante A4.....	62
Tabla 26- Medición cuadrante B1.....	62
Tabla 27- Medición cuadrante B2.....	63
Tabla 28- Medición cuadrante B3.....	63
Tabla 29- Medición cuadrante B4.....	64
Tabla 30- Medición cuadrante C1.....	64
Tabla 31- Medición cuadrante C2.....	65
Tabla 32- Medición cuadrante C3.....	65
Tabla 33- Medición cuadrante C4.....	66
Tabla 34- Medición cuadrante D1.....	66
Tabla 35- Medición cuadrante D2.....	67
Tabla 36- Medición cuadrante D3.....	67
Tabla 37- Medición cuadrante D4.....	68
Tabla 38- Medición cuadrante E1.....	68
Tabla 39- Medición cuadrante E2.....	69
Tabla 40- Medición cuadrante E3.....	69
Tabla 41- Medición cuadrante E4.....	70
Tabla 42- Medición cuadrante F1.....	70
Tabla 43- Medición cuadrante F2.....	71
Tabla 44- Medición cuadrante F3.....	71
Tabla 45- Medición cuadrante F4.....	72
Tabla 46- Medición cuadrante G1.....	72
Tabla 47- Medición cuadrante G2.....	73
Tabla 48- Medición cuadrante G3.....	73
Tabla 49- Medición cuadrante G4.....	74

Tabla 50- Medición cuadrante H1.....	74
Tabla 51- Medición cuadrante H2.....	75
Tabla 52- Medición cuadrante H3.....	75
Tabla 53- Medición cuadrante H4.....	76
Tabla 54- Medición cuadrante I1	76
Tabla 55- Medición cuadrante I2	77
Tabla 56- Medición cuadrante I3	77
Tabla 57- Medición cuadrante I4	78
Tabla 58- Medición cuadrante J1	78
Tabla 59- Medición cuadrante J2.....	79
Tabla 60- Medición cuadrante J3	79
Tabla 61- Medición cuadrante J4.....	80
Tabla 62- Medición cuadrante M1	80
Tabla 63- Medición cuadrante M2.....	81
Tabla 64- Medición cuadrante L1	81
Tabla 65- Medición cuadrante L2	82
Tabla 66- Medición cuadrante zona montacargas.....	82
Tabla 67- Medición cuadrante oficina administrativa	83
Tabla 68- Medición cuadrante Oficina del jefe de área	83
Tabla 69- Medición cuadrante oficina para reunión del personal.....	84
Tabla 70- Medición cuadrante laboratorio PVC	84
Tabla 71- Medición cuadrante sala de reuniones	85
Tabla 72- Medición cuadrante Zona masterbach.....	85
Tabla 73- Medición cuadrante área de mantenimiento	86
Tabla 74- Cálculo del nivel de ruido ambiental LA (eq)	87
Tabla 75- Resultados de audiometrías según programa de vigilancia auditiva de la empresa PLASTICAUCHO INDUSTRIAL S.A.....	100
Tabla 76- Resumen de los resultados de las mediciones de ruido	102
Tabla 77- Comparación de resultados.....	108

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1- Árbol de problemas	22
Figura 2- Proceso de mezclado en la elaboración de PVC.	40
Figura 3- Proceso de extrusión en la elaboración de PVC Extrusión.	41
Figura 4- Proceso de Re proceso en la elaboración de PVC.....	42

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1- Resultados de la pregunta 1 en porcentajes	49
Gráfico 2- Resultados de la pregunta 2 en porcentajes	50
Gráfico 3- Resultados de la pregunta 3 en porcentajes	51
Gráfico 4- Resultados de la pregunta 4 en porcentajes	52
Gráfico 5- Resultados de la pregunta 5 en porcentajes	53
Gráfico 6- Resultados de la pregunta 6 en porcentajes	54
Gráfico 7- Resultados de la pregunta 7 en porcentajes	55
Gráfico 8- Resultados de la pregunta 8 en porcentajes	56
Gráfico 9- Resultados de la pregunta 9 en porcentajes	57
Gráfico 10- Resultados de la pregunta 10 en porcentajes	58
Gráfico 11- Resultados de la pregunta 11 en porcentajes	59

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación (1) El índice de ruido equivalente	86
--	----

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Tabla de identificación de riesgos	123
Anexo 2. Preguntas de la encuesta a los trabajadores.....	124
Anexo 3. Registro de mediciones.....	126
Anexo 4. Tabla de resultados de audiometrías según programa de vigilancia auditiva de la empresa PLASTICAUCHO INDUSTRIAL S.A.	127
Anexo 5. Tabla resumen de las mediciones.	128
Anexo 6. Tabla de comparación de resultados.....	129
Anexo 7. Tabla de cálculo del nivel de ruido ambiental LA (eq).....	130
Anexo 8. Kit de medición marca CIRRUS.	131
Anexo 9. Certificado de calibración y ficha técnica del sonómetro.	132
Anexo 10. Tabla para el levantamiento de información	134
Anexo 11. Resultados de audiometrías según el programa de vigilancia médica en el área de mezclas termoplásticas de la empresa PLASTICAUCHO INDUSTRIAL S.A.....	135
Anexo 12. Distribución de cuadrantes en la planta de producción.....	136

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
FACULTAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN
CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL

TEMA: ESTUDIO DE LOS NIVELES DE RUIDO Y LAS CONDICIONES
AUDITIVAS EN LOS TRABAJADORES DEL ÁREA DE MEZCLAS
TERMOPLÁSTICAS DE LA EMPRESA PLASTICAUCHO INDUSTRIAL
S.A. EN LA CIUDAD DE AMBATO

AUTOR: Mejia Escola Francisco David

TUTOR: Ing. Moreno Medina Víctor Hugo Mg.

RESUMEN EJECUTIVO

El área de mezclas termoplásticas de la empresa PLASTICAUCHO INDUSTRIAL S.A. se encuentra bajo altos niveles de ruido, debido a la maquinaria que se utiliza para la fabricación de pellets de PVC (poli cloruro de vinilo), este contaminante acústico provoca que los trabajadores puedan desarrollar trastornos auditivos (hipoacusia), por esta razón, el presente trabajo está orientado a estudiar los niveles de ruido y las condiciones auditivas en los trabajadores del área de mezclas termoplásticas, para la obtención de datos se utilizó como sustento técnico lo determinado en el Real Decreto 286/2006 “Guía Técnica para la Evaluación y Prevención de los Riesgos relacionados con la Exposición de los Trabajadores al Ruido” para lo cual se procedió a cuadricular la zona en áreas iguales de 36 m² contando así con un total de 52 cuadrantes, se colocó el equipo (sonómetro que cumple con las normas establecidas en su funcionamiento y calibración) en lugares fijos y se procedió a realizar las mediciones en ausencia del trabajador buscando siempre el punto de mayor recepción, el tiempo de medición en cada cuadrícula fue de 5 minutos para obtener una muestra representativa, las mediciones se realizan por triplicado en cada cuadrícula. Mediante el cálculo de nivel de ruido laboral se evidenció que el ruido generado se encuentra sobre los niveles permisibles (85 decibeles) según el decreto ejecutivo 2393 y por medio de las audiometrías se determinó las condiciones auditivas de los trabajadores, estableciendo que el 13,79% de los operarios sufren de algún tipo de trastorno auditivo como hipoacusia mientras el 86.21% de trabajadores no presentan daños en su salud auditiva.

DESCRIPTORES: Audiometrías, condiciones auditivas, niveles de ruido, sonómetro, trastorno auditivo

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
FACULTAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN
CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL

**THEME: STUDY OF NOISE LEVELS AND HEARING CONDITIONS
FOR THE WORKERS IN THE MIXED THERMOPLASTIC AREA FOR
“PLASTICAUCHO S.A.” INDUSTRIAL COMPANY IN THE CITY OF
AMBATO**

AUTHOR: Mejia Escola Francisco David.

TUTOR: Ing. Moreno Medina Víctor Hugo Mg.

ABSTRACT

The mixed thermoplastic area in “PLASTICAUCHO S.A.” is under high noise levels, due to the machinery used to manufacture of PVC (polyvinyl chloride) pellets. This acoustic pollutant causes workers to develop hearing disorders (hypacusis), for this reason, this research is aimed to study the noise levels and the hearing conditions of workers of the mixed thermoplastic area. For obtaining data it as was applied technical sustenance what is determined in Royal Decree 286/2006 “Technical Guide for the Evaluation and Prevention of the Risks related to the Noise Exposure of Workers” for this reason the area was squared into equal areas of thirty six m² thus having a total of fifty two quadrants. The equipment was placed, a sound level meter that meets the established standards in its operation and calibration, in fixed locations, then it is measured in the absence of the workers always looking for the point of highest reception. The measurement time in each grid was five minutes to get a representative sample, the measurements are made in triplicate in each grid. The calculation of occupational noise level showed that the noise generated is above permissible levels (eighty-five decibels) according to executive decree 2393, and through of the audiometry. It was determined the workers hearing conditions, showing that the 13.79% of the workers suffer from some type of hearing disorders. On the other hand, the 86.21% of workers do not have damage to their hearing health.

KEYWORDS: Audiometry, hearing conditions, hearing disorder, noise level, sound level meter.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

Introducción

A nivel mundial existen casos de trastornos del oído comúnmente son atribuidos a origen ocupacional el alto ruido generado por la maquinaria y procesos productivos son las causas más comunes se han expuesto que al menos un tercio de los trabajadores europeos están expuestos a las contaminación acústica durante más de una cuarta parte de su jornada de su trabajo y su importancia viene dada por el hecho de que un 40% de los trabajadores expuestos a niveles de ruidos superiores a 90 decibeles a los 65 años habrán sufrido pérdida de audición de los cuales tendrá sordera severa (Cavani, 2008).

En Ecuador existe un Reglamento de Seguridad, Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo decreto ejecutivo 2393 con fecha de expedición 17 de Noviembre de 1986 que nos da la pauta y es el principal texto legislativo que propone las disposiciones para toda institución laboral, sobre temas de la salud de los trabajadores, mejoramiento del ambiente de trabajo y prevención de los problemas físicos y biológicos presentes en las industrias (Pineda, 2016).

La provincia de Tungurahua es una región bastante industrializada desafortunadamente existen pocas empresas fabricantes de pellets de PVC que han implementado procedimientos preventivos de seguridad para evitar enfermedades profesionales por la exposición directa del ruido industrial como consecuencias de sus procesos productivos, sabiendo aún que, la recuperación del producto no conforme genera altos niveles de ruido debido al uso de la maquinaria; esto implica que de igual modo se sigue la tendencia que se ha propagado a nivel nacional, es decir, se implementan métodos de control o de medición de factores de riesgo físico más por obligación que por necesidad, lo que significa que los representantes de la empresa están considerando a tales evaluaciones como un gasto y no como una inversión necesaria que garantice la preservación de la salud de los trabajadores (Barreno, 2017).

Problematización.

En la figura 1 se detalla el árbol de problemas.

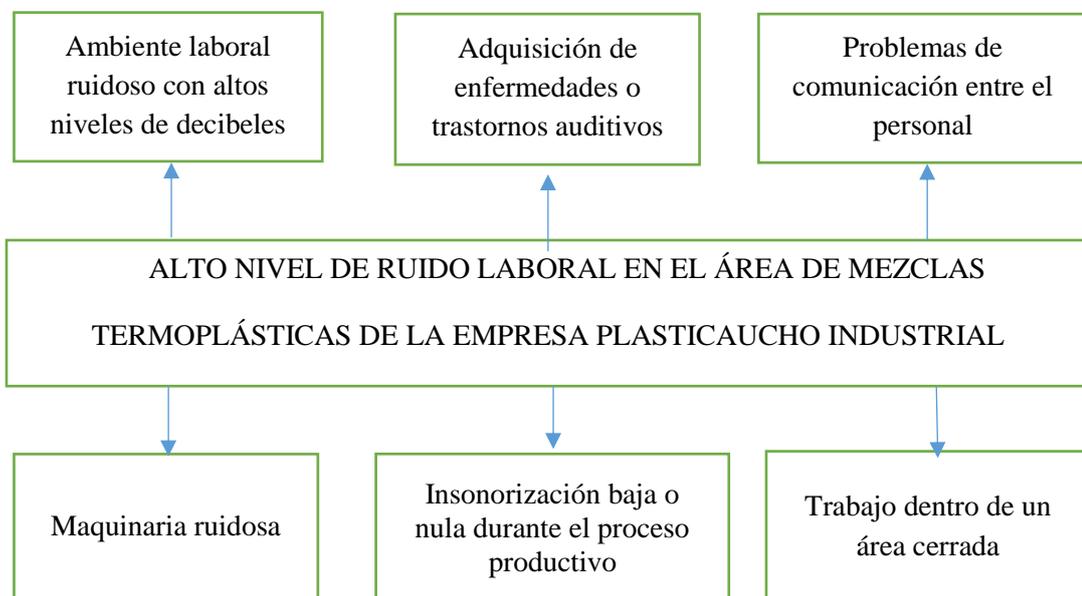


Figura 1- Árbol de problemas
Elaborado por: Mejia Francisco

Análisis crítico

En la empresa PLASTICAUCHO INDUSTRIAL S.A. en el área de mezclas termoplásticas existe varias máquinas herramientas (mezcladoras, extrusoras, molinos, montacargas, bombas de vacío, motores, enfriadoras de PVC) dichas máquinas herramientas intervienen en los procesos de homogenizado, extrusión y reprocesos dichos procesos son necesarios para la elaboración de pellets de PVC (poli cloruro de vinilo) y que por defecto la maquinaria es sumamente ruidosa debido a sus dimensiones y a la alta demanda de producción que existe ocasionando un ambiente laboral ruidoso con altos niveles de contaminante acústico es por eso la importancia de contar con un monitoreo y control de ruido laboral haciendo énfasis en el control de la fuente.

Así mismo cabe destacar que el proceso de producción se realiza dentro de un área cerrada este hecho ayuda a que se forme efectos acústicos indeseables (ruido laboral) dentro del ambiente generando problemas de comunicación entre los operarios del área de producción dificultando la realización de sus tareas y generando malestar dentro del ambiente laboral por este motivo es importante planificar adecuadamente las acciones correctivas y preventivas para evitar la ocurrencia de estos hechos.

Por otra parte la insonorización baja de la maquinaria durante el proceso productivo es un factor influyente en el desarrollo de trastornos auditivos (hipoacusia) que trae como consecuencia la pérdida parcial o total de la capacidad auditiva dicha lesión se presenta de manera lenta o progresiva e insidiosa además de otros problemas como son: irritación, cansancio, hipertensión, pérdida de concentración que afecta directamente a la salud de los trabajadores, si bien es cierto el personal encargado de la salud y seguridad de los trabajadores de la empresa cuenta con programas de vigilancia de la salud ocupacional con la finalidad de adoptar medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y bienestar de los trabajadores.

Antecedentes

Juan Carlos Aleaga Del Salto en su trabajo de investigación “El ruido laboral y su incidencia en los trastornos del oído de los operadores del área de producción de productos plásticos de la empresa HOLVIPLAS S.A.” una investigación enfocada en la emisiones de ruido, su finalidad es el desarrollo de un programa de identificación, medición, evaluación y control de ruido, el cual contribuirá con la prevención de enfermedades profesionales a causa del ruido, además mejorará las condiciones de trabajo de los operarios, este trabajo de investigación lo realizó mediante un análisis bibliográfica documental y de campo el objetivo es constatar el ruido laboral y como incide en los trastornos del oído de los operarios del área de producción de productos plásticos de la empresa (Salto, 2017).

Montes Vega Klever Saúl en su trabajo de investigación “Medición y evaluación del ruido laboral en las áreas de molino y recepción de trigo y maíz en la empresa MOLINOS POULTIER S.A. de la ciudad de Latacunga en el periodo 2012” una investigación dedicada a evaluar los niveles de ruido causado en el proceso productivo a los que están expuestos los trabajadores, esta investigación se realizó mediante un análisis de campo donde el investigador está en contacto directamente con el fenómeno físico y bibliográfica ya que busca apoyo mediante textos para respaldar su información, el principal objetivo es proteger al trabajador demostrando que los niveles de ruidos expuestos son altos y que conozcan el magnitud del problema, como resultado que el nivel de ruido en 8 horas de trabajo superan los 85 dB lo que aumenta el riesgo de sufrir daños al sistema auditivo (Vega, et al., 2012).

Vaca Manzano Kevin Santiago en su trabajo de titulación “El ruido laboral en la pérdida auditiva de los trabajadores del área de producción de la empresa TENERÍA AMAZONAS” el objetivo de este estudio que trata del impacto del ruido laboral y pérdida auditiva de los trabajadores del área de producción de la empresa “Tenería Amazonas” identificando la capacidad auditiva de los trabajadores afectados y establecer una relación del nivel de ruido laboral con las posibles enfermedades provocadas por los mismos, el tipo de investigación que

utilizo fue tipo descriptivo ya que trata de determinar la situación actual de la empresa y se analiza los factores de riesgo físicos con la finalidad de ofrecer mejoras en el área de producción de la empresa en donde se realizó el estudio (Manzano, 2018).

Justificación

El interés de ésta investigación es identificar los niveles de ruidos y los efectos que produce en los trabajadores del área de mezclas termoplásticas en la empresa PLASTICAUCHO INDUSTRIAL S.A. ubicada en la ciudad de Ambato.

La **importancia** radica en analizar el área de trabajo realizando una evaluación de niveles de ruido laboral, establecer una relación entre los niveles de ruido medidos y los límites de exposición permitidos según la normativa vigente, en cuanto al nivel de riesgo se podrá tener una idea de las posibles alteraciones auditivas que pueden sufrir los trabajadores a la exposición de niveles altos de ruido.

Existe **factibilidad** para realizar la investigación por que se dispone de conocimientos suficientes en el campo de seguridad e higiene industrial y ambiental también se cuenta con recursos bibliográficos y tecnológicos necesarios, así como el apoyo logístico y profesional de los especialistas de la empresa PLASTICAUCHO INDUSTRIAL S.A.

La **utilidad** teórica - practica radica en que es un estudio que servirá tanto como documento bibliográfico - practico y como guía para revisar el análisis del riesgo físico en este caso el ruido en los diferentes puestos de trabajo del área de producción.

Los beneficiarios de la investigación serán directamente los operarios del área de mezclas termoplásticas de la empresa PLASTICAUCHO INDUSTRIAL S.A., además contribuirá a que la empresa disponga de evaluación, medición y control de un factor de riesgo tal cual lo establece la legislación legal vigente.

Objetivo general

- Estudiar los niveles de ruido y las condiciones auditivas en los trabajadores del área de mezclas termoplásticas de la empresa PLASTICAUCHO INDUSTRIAL S.A. en la ciudad de Ambato.

Objetivo específico

- Identificar los posibles trastornos auditivos en los trabajadores de mezclas termoplásticas en la empresa PLASTICAUCHO INDUSTRIAL S.A. en la ciudad de Ambato.
- Evaluar el nivel de ruido mediante un sonómetro en el área de mezclas termoplásticas en la empresa PLASTICAUCHO INDUSTRIAL S.A. en la ciudad de Ambato.
- Diagnosticar las posibles afecciones auditivas en los trabajadores del área de mezclas termoplásticas en la empresa.

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

Área de estudio

En la tabla 1 se muestra el área de estudio, línea de investigación, campo, área, aspecto, espacial, temporal en donde se desarrollará la presente investigación.

Tabla 1- Área de estudio

Área de estudio	Delimitación del objeto de estudio
Línea de investigación:	Medio Ambiente de trabajo y Gestión de Riesgo laborales.
Campo:	Ingeniería Industrial
Área:	Seguridad y salud ocupacional
Aspecto	Riesgos Laborales
Espacial:	La investigación se desarrolló en los espacios de la empresa PLASTICAUCHO INDUSTRIAL S.A. de la ciudad de Ambato
Temporal:	2018-2019

Elaborado por: Mejía Francisco

Enfoque

Este trabajo tiene un enfoque cualitativo ya que se investiga el factor de riesgo físico en este caso el ruido y lo que produce en el sistema auditivo de los trabajadores, también se trata de un enfoque cuantitativo ya que manejarán variables de tipo continuas que se obtendrán gracias a los valores de las mediciones realizadas por el sonómetro.

Justificación de la metodología

Tipos de investigación

Una de las modalidades que se trabajara es de tipo investigación de campo ya que se debe obtener datos dentro de la empresa PLASTICAUCHO INDUSTRIAL S.A. lugar donde se producen los sucesos para recopilar información como: materia prima utilizada, condiciones de trabajo, el proceso productivo y el tipo de maquinaria.

Se utilizó el tipo de investigación bibliográfica – documental ya que tiene el propósito de comprender o concluir diferentes teorías, enfoques, o criterios de diversos investigadores sobre un tema basándose en documentos como: libros, revistas científicas, periódicos, folletos, páginas web, y normas técnicas, etc.

La Investigación también está sujeta a un tipo de investigación descriptiva ya que busca especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice describiendo tendencias de un grupo o población.

Se utilizó también la investigación explicativa para establecer las causas de los eventos, sucesos o fenómenos que se estudian en este caso busca dar una explicación de las fuentes que generan ruido dentro del área de producción y su incidencia en los trastornos del sistema auditivo de los trabajadores.

Diseño del trabajo

Se realizó la operacionalización de la variable independiente y dependiente (ver tabla 2 y 3)

Variable independiente: Ruido Laboral

Tabla 2- Operacionalización de la variable independiente

Variable Independiente	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Técnicas	Instrumentos
Es la presión de sonido molesto que produce daño al oído, en todos los lugares de trabajo se produce algún nivel de ruido pero no siempre constituyen un riesgo, existen tareas que se ven dificultadas por los altos niveles de ruido (Parra, 2003).	Presión de sonido	Nivel de Presión Acústica máximo para la jornada de 8 horas trabajo (85 decibeles)	¿El nivel de ruido supera a los permitidos?	Medición de ruido laboral	Registros de mediciones (Anexo 3)
	Exposición de presión acústica	Dosis de decibeles recibida en los trabajadores	¿El tiempo de exposición de ruido laboral perjudica a la salud de los trabajadores?	Observación	Ficha de observación (Anexo 10)

Elaborado por: Mejía Francisco

Variable dependiente: Alteraciones auditivas

Tabla 3- Operacionalización de la variable dependiente

Variable dependiente	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Técnicas	Instrumentos
El impacto del ruido que causa cualquier enfermedad o daño al oído puede dar lugar a hipoacusia, esas lesiones dependen de los altos niveles de ruido en el lugar de trabajo y la duración de exposición (INSHT, 2006).	Problemas auditivos en los trabajadores Niveles de hipoacusia	Síntomas presentes Trauma acústico Hipoacusia moderada Hipoacusia grave	¿Los trabajadores padecen síntomas de pérdida de audición o alguna molestia auditiva? ¿Conoce si existe una relación entre los niveles de ruido generado con la hipoacusia en los trabajadores?	Encuesta Comparación entre los niveles de LA_{eq} dB(A) obtenidos y el resultado de las audiometrías realizadas en el programa de vigilancia auditiva efectuado a los trabajadores del área de mezclas termoplásticas de la empresa PLASTICAUCHO INDUSTRIAL S.A.	Cuestionario (Anexo 2) Resultados de audiometrías en el diagnóstico médico de la empresa (Anexo 11) Tabla comparativa de resultados (Anexo 6)

Elaborado por: Mejía Francisco

Procedimiento para obtención y análisis de datos

Para la recolección de información de las variables de estudio se basó en lo acordado en la tabla 4 en la cual se detalla las técnicas, herramientas y métodos a utilizar.

Tabla 4- Actividades para recolectar información

Preguntas básicas	Explicación
1. ¿Para qué?	Para adquirir los objetivos propuestos en el estudio
2. ¿De qué personas u objetos?	De los trabajadores de mezclas termoplásticas de la empresa PLASTICAUCHO INDUSTRIAL S.A. con una población de 29 personas
3. ¿Sobre qué aspectos?	Ruido laboral Alteraciones auditivas
4. ¿Quién, quienes?	Investigador
5. ¿Cuándo?	Noviembre 2019
6. ¿Dónde?	PLASTICAUCHO INDUSTRIAL S.A. Área de mezclas termoplásticas
7. ¿Cuántas veces?	Las veces que necesite
8. ¿Qué técnicas de recolección?	Medición de ruido laboral. Observación. Encuesta. Comparación entre los niveles de LA_{eq} dB(A) obtenidos y el resultado de las audiometrías realizadas en el programa de vigilancia auditiva efectuado a los trabajadores del área de mezclas termoplásticas de la empresa PLASTICAUCHO INDUSTRIAL S.A.
9. ¿Con que equipos, técnicas y herramientas?	Registros de mediciones. Ficha de observación. Cuestionario. Resultados de audiometrías. Tabla comparativa de resultados.
10. ¿En qué situación?	Condiciones normales de trabajo.

Elaborado por: Mejia Francisco

Para la obtención de datos se utilizó como sustento técnico lo determinado en el Real Decreto 286/2006 “Guía Técnica para la Evaluación y Prevención de los Riesgos relacionados con la Exposición de los Trabajadores al Ruido” para lo cual se procedió a cuadrar la zona en áreas iguales de 36 m² contando así con un total de 52 cuadrantes, se colocó el equipo (sonómetro) en lugares fijos y se procedió a realizar las mediciones en ausencia del trabajador buscando siempre el

punto de mayor recepción, el tiempo de medición en cada cuadrícula fue de 5 minutos para obtener una muestra representativa, las mediciones se realizan por triplicado en cada cuadrícula, se encuestara a los diferentes trabajadores del área de mezclas termoplásticas, se observara las audiometrías para tener una información real de las condiciones actuales de los trabajadores.

Las encuestas serán dirigidos hacia los trabajadores que realizan el proceso productivo en el área de mezclas termoplásticas de la empresa PLASTICAUCHO INDUSTRIAL S.A. dicho procedimiento servirá para conocer si utilizan el equipo de protección personal, comprender si sienten molestias auditivas, saber si conocen los peligros que puede provocar el ruido laboral en su salud.

Ruido laboral

Es un sonido molesto o que produce daño en todos los lugares de trabajo se produce manifestaciones de ruido pero no en todos los casos constituye un riesgo hay tareas que por el alto grado de concentración que exigen se ven dificultadas si existen altos niveles de presión acústica (Parra, 2003).

Tipos de Ruido.

Entre los tipos de ruidos según (Strauss, 2011) tenemos:

Ruido continuo: Son los que permanecen estables o presentan ligeras fluctuaciones de más o menos de 2 dB durante un tiempo de medición (Strauss, 2011).

Ruido intermitente fijo: Se presentan caídas bruscas hasta el nivel ambiental de forma intermitente, volviéndose a alcanzar el nivel superior, el nivel superior debe mantenerse por más de un segundo, antes de producirse una nueva caída al nivel ambiental (Strauss, 2011).

Ruido intermitente variable: Es el constituido por una sucesión de distintos niveles de ruido estable (Strauss, 2011).

Ruido fluctuante: Durante la observación, este ruido varía continuamente sin apreciar estabilidad (Strauss, 2011).

Ruido de impulso o de impacto: Se caracteriza por una elevación brusca del nivel en un tiempo inferior a 35 milisegundos con una duración total menor a 500 milisegundos (Strauss, 2011).

Medición del sonido / El decibelio (dB).

La presión sonora se suele medir en decibelios (dB), el decibelio es un valor relativo y logarítmico que expresa la relación del valor medido respecto a un valor de referencia (Llorente, 2015).

Efecto del ruido sobre la salud

El ruido al llegar al sistema auditivo pone en marcha unos mecanismos a nivel del oído medio para proteger las células sensoriales del oído interno. Se trata de un reflejo que tarda unos 100 ms para aparecer y por tanto no protege de los ruidos impulsivos. Además, los tonos por encima de los 4000 Hz quedan al margen de este reflejo (Cabaní, et al., 2008).

Hipoacusia

Se trata de la pérdida de audición causada por la exposición a un ruido de intensidad elevada o una fatiga de larga duración que no permite la recuperación (Cabaní, et al., 2008).

Fundamentación Legal.

Según Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo – Decreto Ejecutivo 2393 en el capítulo V artículo 55 fecha de expedición 17 de Noviembre de 1986 establece que: se fija como límite máximo de presión sonora el de 85 decibeles escala A del sonómetro, medidos en el lugar en donde el trabajador mantiene habitualmente la cabeza, para el caso de ruido continuo con 8 horas de trabajo no obstante los puestos de trabajo que demanden fundamentalmente actividad intelectual, o tarea de regulación o de vigilancia, concentración o cálculo, no excederán de 70 decibeles de ruido (IESS, 1986).

Sonómetro

El equipo utilizado es el sonómetro y se puede definir como un dispositivo diseñado para medir el nivel de presión sonora, el cual está constituido por tres secciones principales: micrófono, amplificador e indicador de nivel de potencia dependiendo el objetivo de las mediciones existen cuatro tipos de sonómetros (Juarez, 2009).

Tipo 0: sonómetro patrones

Tipo 1: de presión

Tipo 2: de presión y uso general

Tipo 3: de inspección

Equipo de medición utilizado.

Se utilizó un sonómetro optimus (ver Anexo 8) este instrumento de Cirrus Research de última generación es potente aunque fácil de usar y posee una gran variedad de funciones para realizar mediciones de ruido, la tecnología avanzada que se usa en los instrumentos optimus no supone una barrera a la hora de realizar mediciones de ruido efectivas, además su pantalla grande y clara facilita la lectura de la información completa que muestra el visor, el equipo utilizado para realizar las mediciones de ruido es el sonómetro integrador tipo II (Cirrus, 2013).

Características del sonómetro optimus red (serie CR:160):

- LAeq, Peak(C) & C-A
- Banda de Octava 1:1
- Ponderaciones de tiempo simultaneas en Fast (Rápida), Slow (Lenta) & Impulse (Impulsa)
- Ponderaciones de frecuencia simultaneas en dB(A), dB(C) y dB(Z)
- Rango de medición único de 120dB – a partir de 20dB(A) hasta 140dB(A) y 143dB(C) Peak

Metodología utilizada para la medición del ruido

La metodología utilizada para la medición del ruido tiene como sustento técnico lo determinado en el Real Decreto 286/2006, “Guía Técnica para la Evaluación y Prevención de los Riesgos relacionados con la Exposición de los Trabajadores al Ruido” (INSHT, 2006).

- Para la realización de las mediciones se seleccionó la jornada laboral más característica y representativa de la jornada habitual información recibida por el líder de la planta productiva.
- El espacio físico se dividió en cuadrículas de áreas iguales para proceder a realizar las mediciones de ruido laboral.
- Previo a las mediciones en cada área seleccionada se comprueba el sonómetro con un calibrador acústico tomando en cuenta la posible desviación respecto a la señal acústica del calibrador el límite máximo de desviación se consideró 0,5 dB.
- El sonómetro se coloca en lugares fijos tomando en cuenta el efecto del propio cuerpo del trabajador.
- La medición se realizó preferentemente en ausencia del trabajador y colocando el micrófono a la altura de su cabeza, en el caso que el trabajador no abandone momentáneamente su puesto de trabajo se colocó el micrófono a una distancia aproximada de entre 10 y 40 centímetros del pabellón auditivo externo, buscando siempre el punto de mayor recepción.
- El tiempo de medición de ruido laboral en cada cuadrícula es de 5 minutos para que el resultado sea representativo del ruido existente.
- Sea cual fuese el tipo de ruido las mediciones se repiten tres veces en cada cuadrícula, si los resultados en un mismo punto difiere 3 dB o más se realiza otras tres mediciones para el punto en cuestión.
- En cada punto se determina el nivel continuo equivalente (L_{eq}).
- Las mediciones fueron realizadas utilizando un sonómetro que cumple con las normas establecidas al efecto, Orden ITC/2845/2007, en perfectas condiciones de funcionamiento y calibración.

Consideraciones para determinar los puntos de medición de ruido

Para determinar los puntos en los lugares en donde se procederá a realizar las mediciones de ruido, se consideró:

- El trabajo de campo en el área de mezclas termoplásticas en donde se registraron actividades en producción, encuestas con trabajadores, levantamiento de información sobre maquinaria y procesos productivos.
- Una revisión y análisis a la matriz de evaluación de riesgos que disponen los miembros encargados de seguridad laboral haciendo hincapié en la evaluación del factor ruido en los puestos de trabajo.
- Se elaboró el layout de la planta de producción y según el decreto Real Decreto 286/2006, “Guía Técnica para la Evaluación y Prevención de los Riesgos relacionados con la Exposición de los Trabajadores al Ruido”, se dividió en dimensiones cada una de las superficies en cuestión (Anexo 12) para posteriormente cuadrangular en áreas iguales y proceder a las mediciones.
- Debido a su amplitud en espacio físico y para efectos de éste estudio se la ha dividido en 3 secciones: área de producción, área de reprocesos, oficinas administrativas, dándonos un total de 52 cuadrantes enfocándonos principalmente en el área del proceso productivo 42 cuadrantes.
- Cada cuadrícula tiene una medida de 36 m² donde se buscara el punto medio para colocar el sonómetro y medir el ruido en ese lugar.
- Las mediciones de nivel de ruido en campo sirvió para corroborar la información obtenida subjetivamente en el análisis previo realizado.

Instrumentos para la recolección de información

Para las mediciones de ruido se utiliza un sonómetro integrador tipo II perfectamente calibrado (Anexo 9), la metodología utilizada es según lo determinado en el Real Decreto 286/2006, “Guía Técnica para la Evaluación y Prevención de los Riesgos relacionados con la Exposición de los Trabajadores al Ruido” que será ejecutado en la jornada más significativas de producción es decir los turnos de la mañana y tarde por un intervalo de tiempo significativo para así

determinar el nivel de ruido laboral existente y comprobar si el ruido laboral es un elemento capaz de influir en las condiciones auditivas de los trabajadores.

Se emplea una ficha de observación (Anexo 10) en la cual se encuentra evidenciado los diversos procesos que realiza cada trabajador en la empresa PLASTICAUCHO INDUSTRIAL S.A. que se levantara por un lapso de 1 mes.

Se emplea una ficha de resultados del programa de vigilancia auditiva (audiometrías) realizada por el personal médico ocupacional de la empresa PLASTICAUCHO INDUSTRIAL S.A. (Anexo 11), en dichos resultados se evidencia si el límite sensorial auditivo de los trabajadores está afectado, cabe mencionar que dicha información fue otorgada por el médico ocupacional de la empresa.

Se desarrolla una tabla comparativa (Tabla 77) en el cual refleja los resultados del programa de vigilancia auditiva (audiometrías) y los valores del nivel de ruido laboral obtenidos para de esta forma confirmar si el ruido laboral afecta a los trabajadores del área de mezclas termoplásticas en el desarrollo de alteraciones auditivas.

Población y muestra

En la tabla 5 se observa el número de trabajadores que se ha tomado como muestra, con un total de 29 trabajadores que operan en el área de mezclas termoplásticas: mezcladores, extrusores, molineros, obrero de mantenimiento, masterbatch líquidos – pesaje, supervisor mantenimiento, técnico de mantenimiento.

Tabla 5- Población y muestra

Muestra	Cantidad de trabajadores
Extrusor y mezclador	6
Extrusor	3
Molinero	3
Obrero de mantenimiento	3
Masterbatch líquidos – pesaje	3
Supervisor Mantenimiento	1
Extrusor	3
Líderes de mezclas termoplásticas	4
Técnico de mantenimiento	3
Total	29

Elaborado por: Mejía Francisco

Fuente: PLASTICAUCHO INDUSTRIAL S.A.

Preguntas de investigación

La empresa PLASTICAUCHO INDUSTRIAL no solo se dedica a la fabricación y comercialización de calzado sino también a fabricar pellets de PVC (poli cloruro de vinilo) que es un plástico derivado del petróleo que se presenta como un polvo que debe mezclarse con diferentes cantidades de aditivos (resinas, aceites, estabilizantes, DOP), además transforman los productos defectuosos en pellets para todos esos procesos necesitan maquinaria (mezcladoras, extrusoras, molinos, montacargas, bombas de vacío, motores, enfriadoras de PVC), la utilización de esta maquinaria produce ruido que con lo expuesto en el siguiente trabajo de investigación buscará contestar las siguientes preguntas de investigación.

¿El nivel de ruido presente en las estaciones de trabajo del área de producción de la empresa PLASTICAUCHO S.A. precisamente en el área de mezclas termoplásticas, sobrepasa el límite laboral permisible para una exposición de 8 horas laborales?

¿Existe algún tipo de alteración en la capacidad auditiva de los trabajadores del área de mezclas termoplásticas de la empresa PLASTICAUCHO S.A.?

¿Hay relación entre la pérdida de sensibilidad acústica y el nivel de ruido laboral presentes en el área de producción de la empresa PLASTICAUCHO S.A. en el área de mezclas termoplásticas?

CAPÍTULO III

DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

Descripción de los puestos de trabajos en el área de producción

A continuación, en la tabla 6 se detallan las actividades de cada puesto de trabajo en el área de producción de mezclas termoplásticas.

Tabla 6- Descripción de los puestos de trabajo en el área de mezclas termoplásticas

Puesto de trabajo	Actividad
Mezclador	Colocar el material prima en las tolvas y la supervisión del proceso en los tableros.
Extrusor	Es encargado de supervisar y verificar el proceso de elaboración de materia prima.
Molinero	Colocar material defectuoso en la banda transportadora hacia el molino para recuperar el material.
Master Bach liquido – pesaje	Encargado de verificar las fórmulas para brindar las correctas propiedades al PVC.
Obrero de mantenimiento Técnico de mantenimiento	Encargados de del mantenimiento mecánico, eléctrico, electrónico de la maquinaria ya sea preventivo o correctivo.
Supervisor de Mantenimiento	Encargado de supervisar el mantenimiento mecánico, eléctrico, electrónico de la maquinaria ya sea preventivo o correctivo.

Elaborado por: Mejia Francisco.

Fuente: PLASTICAUCHO INDUSTRIAL S.A.

Descripción del proceso de productivo

A continuación en las figuras 2 y 3 se detalla los procesos de mezclado y extrusión para la elaboración de pellets de PVC.

Homogenizado

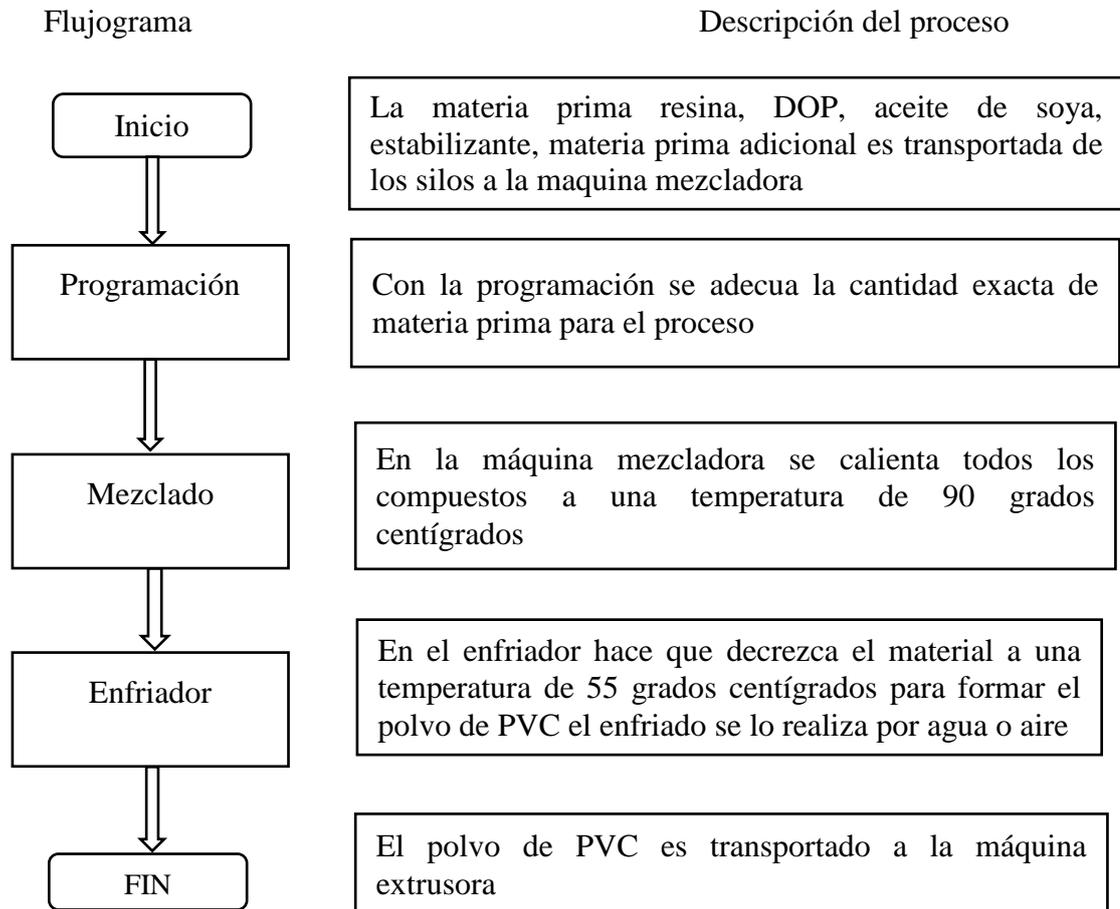


Figura 2- Proceso de mezclado en la elaboración de PVC.

Elaborado por: Mejía Francisco.

En la figura 2 se explica el proceso de mezclado donde la materia prima se encuentra en los silos la materia prima es: resina, DOP, aceite de soya, estabilizante, materia prima adicional, las bombas transportan la materia prima desde los silos hacia las mezcladoras, ya en el mezclador se calienta todos los compuestos con un calor de 90 grados centígrados, pasa por tuberías y llega al enfriador en donde decrece la temperatura a 55 grados centígrados para formar el polvo de PVC el enfriamiento se lo realiza mediante agua o aire, en todo el

proceso productivo del mezclado la maquinaria involucrada genera altos niveles de ruido ocasionando problemas en los trabajadores durante su jornada laboral.

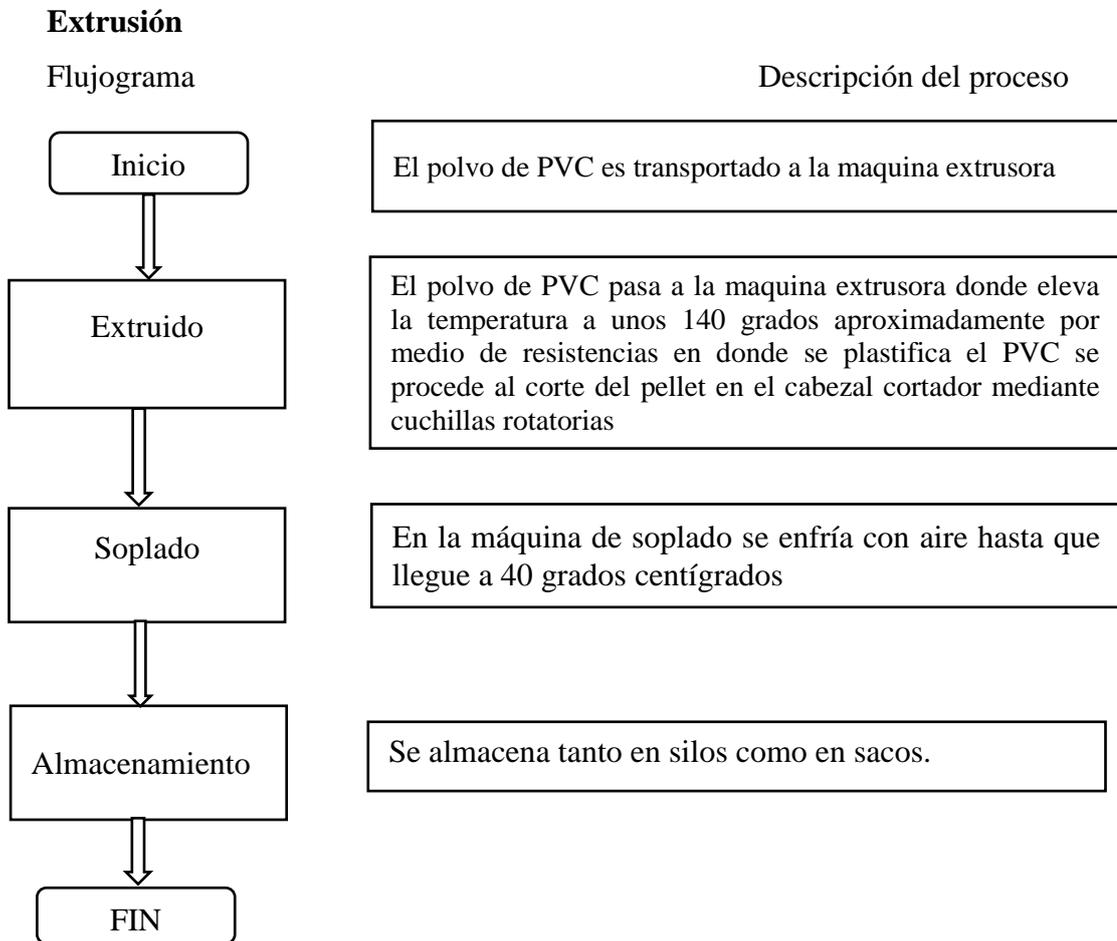


Figura 3- Proceso de extrusión en la elaboración de PVC.
 Elaborado por: Mejia Francisco.

En la figura 3 se explica el proceso de extrusión en donde el polvo de PVC pasa a la máquina extrusora donde eleva la temperatura a unos 140 grados centígrados aproximadamente por medio de resistencias en donde plastifica el PVC, al obtener la masa plástica procede a cortar el pellet en el cabezal cortador en donde se puede añadir los colorantes según sea el orden de pedido después pasa al soplador en donde se enfría al aire hasta que llegue a 40 grados centígrados por último se almacena tanto en silos como en sacos, durante el proceso de extrusión la maquinaria implicada dentro del proceso genera altos niveles de ruidos provocando molestias durante la jornada de trabajo.

Reproceso

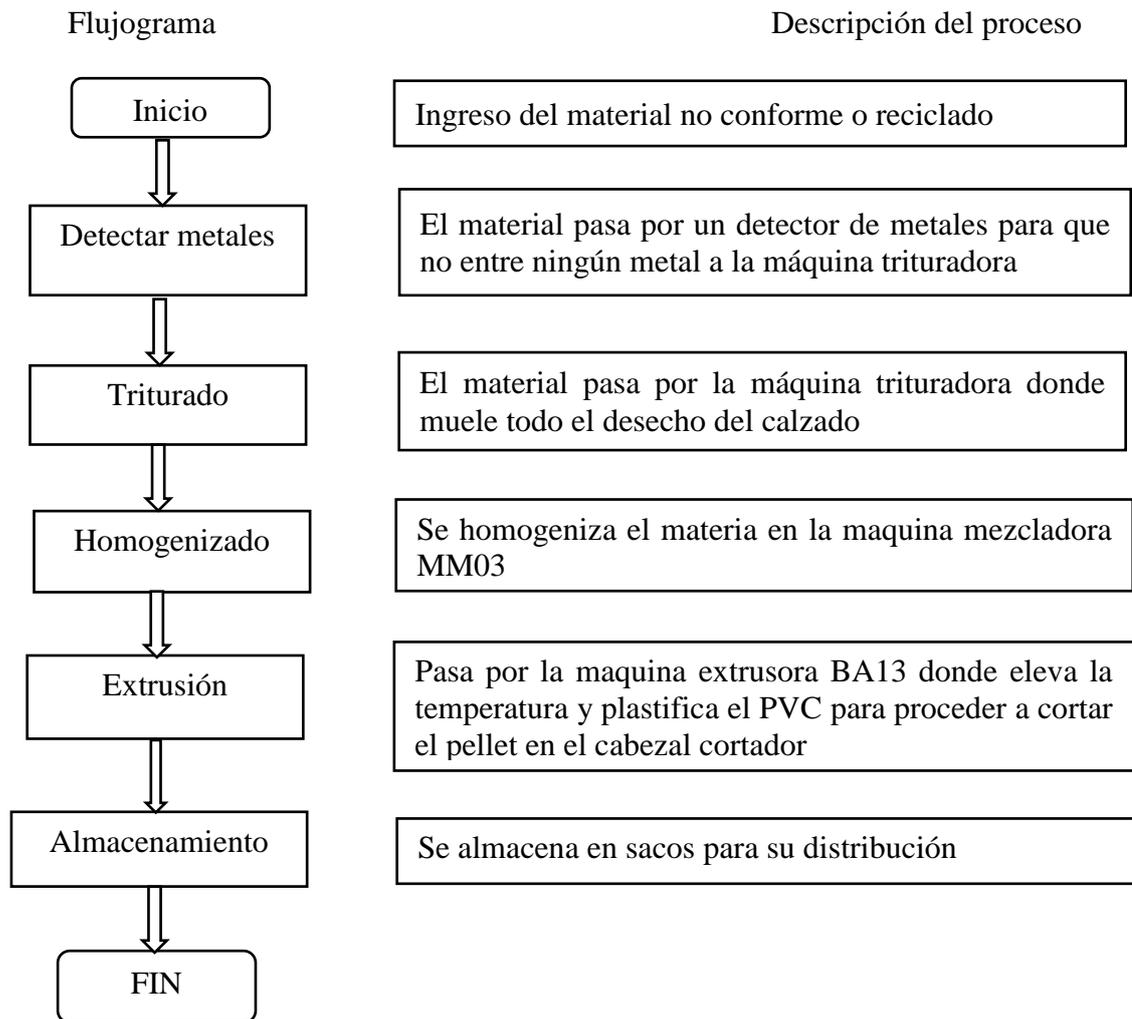


Figura 4- Proceso de Re proceso en la elaboración de PVC

Elaborado por: Mejia Francisco

En la figura 4 se explica el proceso de reprocesos en donde el material no conforme o reciclado como: botas con rebabas o mal inyectadas las cuales pasan por un detector de metales para que no entre ningún metal a la máquina trituradora, posteriormente el material pasa por la máquina trituradora donde muele todo el desecho del calzado, después se homogeniza el materia en la máquina mezcladora MM03, pasa por la máquina extrusora BA13 donde eleva la temperatura y plastifica el PVC, al obtener la masa plástica procede a cortar el pellet en el cabezal cortador, se coloca los diferentes componentes para brindar las propiedades específicas como: coloración del pellet según la orden de pedido después por un recolector de pelusa ya que el material posee gran cantidad de

pelusa por último se almacena en sacos, la maquinaria que se utiliza en el proceso de reproceso genera altos niveles de ruido que causa molestias en los trabajadores.

Identificación de riesgos en la planta de mezclas termoplásticas

En la tabla 7 hasta la tabla 10 (ver Anexo 1) se puede observar los riesgos en los procesos de producción homogenizado, extruido, reprocesos y mantenimiento donde sobresale el factor de riesgo por ruido laboral.

Tabla 7- Matriz de riesgo del proceso de homogenizado

Área :	Mezclas termoplásticas		
Proceso:	Homogenizado		
Actividad	Tarea	Riesgo	Consecuencia
Programación	Verificar el adelanto de la programación y órdenes de producción.	Operación de PVD	Efectos por radiaciones no ionizantes
Programación	Verificar el adelanto de la programación y órdenes de producción.	Movimientos repetitivos	Síndrome del túnel carpiano
Programación	Verificar el adelanto de la programación y órdenes de producción	Ruido	Efectos del ruido y las vibraciones (incluida la pérdida grave de capacidad auditiva)
Mezclado	Verificación del funcionamiento de las máquinas	Ruido	Efectos del ruido y las vibraciones (incluida la pérdida grave de capacidad auditiva)
Mezclado	Traslado de sacos , compuesto virgen	Caída de personas al mismo nivel	Contusiones
Mezclado	Traslado de sacos , compuesto virgen	Atropello o golpes por equipos de carga	Contusiones por aplastamiento
Mezclado	Traslado de sacos , compuesto virgen	Sobre-esfuerzo y/o tensión física	Problemas osteomusculares
Mezclado	Carga y descarga de material	Sobre-esfuerzo y/o tensión física	Problemas osteomusculares
Enfriado	Verificación del funcionamiento de las máquinas	Ruido	Efectos del ruido y las vibraciones

Elaborado por: Mejia Francisco

Tabla 8- Matriz de riesgo del proceso de extruido

Área:	Mezclas termoplásticas		
Proceso:	Extruido		
Actividad	Tarea	Riesgo	Consecuencia
Extruido	Limpieza de punta	Contactos térmicos	Quemaduras por altas temperaturas
Extruido	Traslado de sacos , compuesto virgen	Caída de objetos por desplome	Fracturas abiertas y/o cerradas
Extruido	Traslado de sacos , compuesto virgen	Sobre-esfuerzo y/o tensión física	Problemas osteomusculares
Extruido	Limpieza de punta	Ruido	Efectos del ruido y las vibraciones (incluida la pérdida grave de capacidad auditiva)
Extruido	Verificación del funcionamiento de las máquinas	Ruido	Efectos del ruido y las vibraciones (incluida la pérdida grave de capacidad auditiva)
Soplado/Enfriado	Colocar en sacos el compuesto	Ruido	Efectos del ruido y las vibraciones (incluida la pérdida grave de capacidad auditiva)
Soplado/Enfriado	Verificación del funcionamiento de las máquinas	Ruido	Efectos del ruido y las vibraciones (incluida la pérdida grave de capacidad auditiva)
Almacenamiento	Despacho de pellets PVC	Choque contra objetos inmóviles	Contusiones
Almacenamiento	Despacho de pellets PVC	Choque contra objetos móviles	Contusiones
Almacenamiento	Despacho de pellets PVC	Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Fracturas abiertas y/o cerradas
Almacenamiento	Despacho de pellets PVC	Caída de objetos por desplome	Fracturas abiertas y/o cerradas
Almacenamiento	Despacho de pellets PVC	Ruido	Efectos del ruido y la pérdida grave de capacidad auditiva)

Elaborado por: Mejía Francisco

Tabla 9- Matriz de riesgo del proceso de reproceso

Área :	Mezclas termoplásticas		
Proceso:	Reprocesos		
Actividad	Tarea	Riesgo	Consecuencia
Detección de metales	Verificación del funcionamiento de las máquinas	Ruido	Efectos del ruido y las vibraciones (incluida la pérdida grave de capacidad auditiva)
Detección de metales	Separar el PVC	Caída de objetos en manipulación	Otras fracturas (con luxación, con desplazamiento, etc.)
Detección de metales	Separar el PVC	Cortes por objetos herramientas	Heridas punzantes (con penetración de cuerpos extraños)
Detección de metales	Separar el PVC	Golpes por objetos herramientas	Cortaduras heridas abiertas
Detección de metales	Separar el PVC	Proyección de fragmentos o partículas	Enfermedades pulmonares obstructivas por inhalación de polvos textiles
Triturado	Verificación del funcionamiento de las máquinas	Ruido	Efectos del ruido y las vibraciones (incluida la pérdida grave de capacidad auditiva)
Triturado	Trituración del material	Caída de objetos en manipulación	Otras fracturas (con luxación, con desplazamiento, etc.)
Triturado	Trituración del material	Proyección de fragmentos o partículas	Enfermedades pulmonares obstructivas por inhalación de polvos textiles
Homogenizado	Carga y descarga de material	Sobre-esfuerzo y/o tensión física	Problemas osteomusculares
Homogenizado	Verificación del funcionamiento de las máquinas	Ruido	Efectos del ruido y las vibraciones (incluida la pérdida grave de capacidad auditiva)
Extruido	Limpieza de punta	Ruido	Efectos del ruido y las vibraciones (incluida la pérdida grave de capacidad auditiva)
Extruido	Verificación del funcionamiento de las máquinas	Ruido	Efectos del ruido y las vibraciones (incluida la pérdida grave de

Área :	Mezclas termoplásticas		
Proceso:	Reprocesos		
Actividad	Tarea	Riesgo	Consecuencia
			capacidad auditiva)
Extruido	Traslado de sacos, compuesto virgen	Atropello o golpes por equipos de carga	Contusiones por aplastamiento
Extruido	Traslado de sacos , compuesto virgen	Sobre-esfuerzo y/o tensión física	Problemas osteomusculares
Almacenamiento	Despacho de pellets PVC	Choque contra objetos inmóviles	Contusiones
Almacenamiento	Despacho de pellets PVC	Choque contra objetos móviles	Contusiones
Almacenamiento	Despacho de pellets PVC	Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Fracturas abiertas y/o cerradas
Almacenamiento	Despacho de pellets PVC	Caída de objetos por desplome	Fracturas abiertas y/o cerradas
Almacenamiento	Despacho de pellets PVC	Ruido	Efectos del ruido y las vibraciones (incluida la pérdida grave de capacidad auditiva)

Elaborado por: Mejia Francisco

Tabla 10- Matriz de riesgo del proceso de mantenimiento

Área :	Mezclas termoplásticas		
Proceso :	Mantenimiento		
Actividad	Tarea	Riesgo	Consecuencia
Mantenimiento mecánico	Cambio de cuchillas	Cortes por objetos herramientas	Cortaduras heridas abiertas
Mantenimiento mecánico	Cambio de cuchillas	Caída de objetos en manipulación	Contusiones
Mantenimiento mecánico	Cambio de cuchillas	Golpes con herramientas	Contusiones
Mantenimiento mecánico	Cambio de cuchillas	Atrapamiento por o entre objetos	Contusiones por aplastamiento
Mantenimiento mecánico	Cambio de cuchillas	Posturas forzadas	Dolores Musculo esqueléticos
Mantenimiento mecánico	Cambio de cuchillas	Cortes por objetos herramientas	Cortaduras heridas abiertas
Mantenimiento mecánico	Cambio de cuchillas	Atrapamiento por o entre objetos	Contusiones por aplastamiento

Área :	Mezclas termoplásticas		
Proceso :	Mantenimiento		
Actividad	Tarea	Riesgo	Consecuencia
Mantenimiento mecánico	Cambio de filtros	Atrapamiento por o entre objetos	Contusiones por aplastamiento
Mantenimiento mecánico	Cambio de filtros	Contactos térmicos	Quemaduras por altas temperaturas
Mantenimiento mecánico	Limpieza de punta	Contactos térmicos	Quemaduras por altas temperaturas
Mantenimiento mecánico	Limpieza de punta	Caída de objetos en manipulación	Contusiones
Mantenimiento mecánico	Limpieza de punta	Exposición a vapores	Enfermedades broncopulmonares
Mantenimiento mecánico	Cambios de rodamientos y retenedores	Cortes por objetos herramientas	Cortaduras heridas abiertas
Mantenimiento mecánico	Cambios de rodamientos y retenedores	Caída de objetos en manipulación	Contusiones
Mantenimiento mecánico	Cambios de rodamientos y retenedores	Golpes con herramientas	Contusiones
Mantenimiento mecánico	Cambios de rodamientos y retenedores	Atrapamiento por o entre objetos	Contusiones por aplastamiento
Mantenimiento mecánico	Cambios de rodamientos y retenedores	Posturas forzadas	Dolores Musculo esqueléticos
Mantenimiento mecánico	Cambio de filtros de silos	Caída de personas a distinto nivel	Fracturas abiertas y/o cerradas
Mantenimiento mecánico	Cambio de filtros de silos	Atrapamiento por o entre objetos	Amputaciones traumáticas
Mantenimiento mecánico	Cambio de filtros de silos	Posturas forzadas	Dolores Musculo esqueléticos
Mantenimiento mecánico	Cambio de aceite	Atrapamiento por o entre objetos	Contusiones por aplastamiento
Mantenimiento mecánico	Cambio de aceite	Proyección de fragmentos o partículas	Contusiones
Mantenimiento mecánico	Cambio de resistencias	Contactos térmicos	Quemaduras por altas temperaturas
Mantenimiento Eléctrico	Cambio de resistencias	Contactos eléctricos indirectos	Efectos de la electricidad (electrocución, choque eléctrico, etc.)

Área :	Mezclas termoplásticas		
Proceso :	Mantenimiento		
Actividad	Tarea	Riesgo	Consecuencia
Mantenimiento Electromecánico	Cambio de motores	Cortes por objetos herramientas	Cortaduras heridas abiertas
Mantenimiento Electromecánico	Cambio de motores	Caída de objetos en manipulación	Contusiones
Mantenimiento Electromecánico	Cambio de motores	Golpes con herramientas	Contusiones
Mantenimiento Electromecánico	Cambio de motores	Atrapamiento por o entre objetos	Contusiones por aplastamiento
Mantenimiento Neumático	Cambio de electroválvulas	Atrapamiento por o entre objetos	Amputaciones traumáticas
Mantenimiento Neumático	Cambio de electroválvulas	Caída de personas a distinto nivel	Fracturas abiertas y/o cerradas

Elaborado por: Mejía Francisco

Tabulación y análisis de preguntas realizadas al personal de mezclas termoplásticas.

Ya identificado que el factor de riesgo ruido existe dentro de la planta de producción del área de mezclas termoplásticas se procedió hacer las encuestas a los trabajadores (Anexo 2), dichas encuestas se realizó a 29 trabajadores del área de mezclas termoplásticas la misma que nos sirvió para tener una percepción del trabajador hacia el factor de riesgo ruido laboral. La encuesta es validada por el tutor de tesis y el técnico de seguridad de la empresa PLASTICAUCHO INDUSTRIAL S.A.

Pregunta 1: ¿El ruido en su puesto de trabajo afecta a su desempeño?

Tabla 11- Resultado de la pregunta 1: ¿El ruido en su puesto de trabajo afecta a su desempeño?

Si	No	Total
20	9	29

Elaborado por: Mejia Francisco

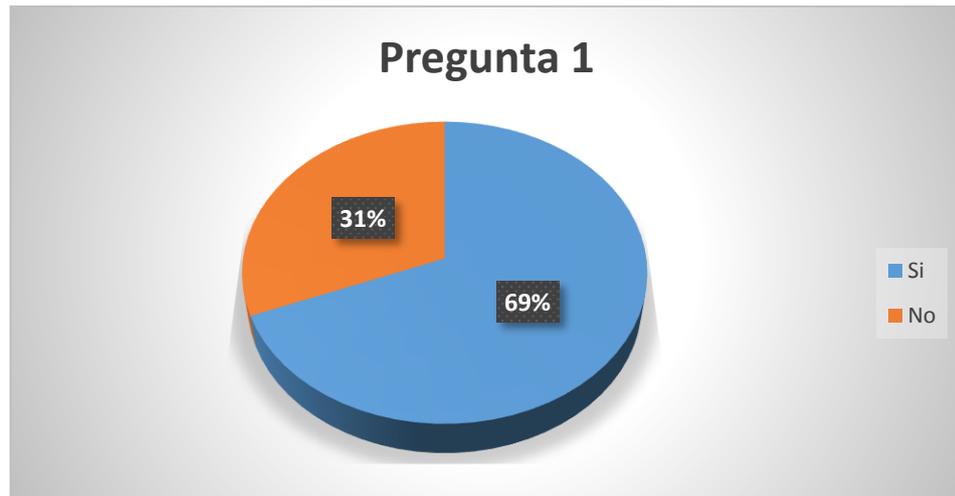


Gráfico 1- Resultados de la pregunta 1 en porcentajes

Elaborado por: Mejia Francisco

Interpretación

En la tabla 11 se presentan los resultados de la pregunta 1 de total de 29 trabajadores encuestados, 20 trabajadores manifiestan que efectivamente el ruido en su puesto de trabajo afecta a su desempeño mientras que 9 trabajadores no considera que el ruido en su puesto de trabajo afecta a su desempeño. En el gráfico 1 se presentan los resultados de la pregunta 1 en porcentajes, el 69% de los trabajadores manifiesta que efectivamente el ruido en su puesto de trabajo afecta a su desempeño, mientras que 31 % de los trabajadores no considera que el ruido en su puesto de trabajo afecta a su desempeño

Pregunta 2: ¿Al mantener un dialogo en su puesto de trabajo es necesario levantar la voz más de lo habitual?

Tabla 12- Resultado de la pregunta 2: ¿Al mantener un dialogo en su puesto de trabajo es necesario levantar la voz más de lo habitual?

Si	No	Total
29	0	29

Elaborado por: Mejia Francisco



Gráfico 2- Resultados de la pregunta 2 en porcentajes
Elaborado por: Mejia Francisco

Interpretación

En la tabla 12 se presentan los resultados de la pregunta 2 de total de 29 trabajadores encuestados, 29 trabajadores manifiestan que efectivamente al mantener un dialogo en su puesto de trabajo es necesario levantar la voz más de lo habitual mientras que 0 trabajadores manifiestan que al mantener un dialogo en su puesto de trabajo no es necesario levantar la voz más de lo habitual. En el gráfico 2 se presentan los resultados de la pregunta 2 en porcentajes, el 100% de los trabajadores encuestados afirman que al mantener un dialogo en su puesto de trabajo es necesario levantar la voz más de lo habitual.

Pregunta 3: ¿Ha notado en su puesto de trabajo la existencia de ruido ajeno a la maquinaria que usted opera habitualmente?

Tabla 13- Resultado de la pregunta 3: ¿Ha notado en su puesto de trabajo la existencia de ruido ajeno a la maquinaria que usted opera habitualmente?

Si	No	Total
15	14	29

Elaborado por: Mejia Francisco

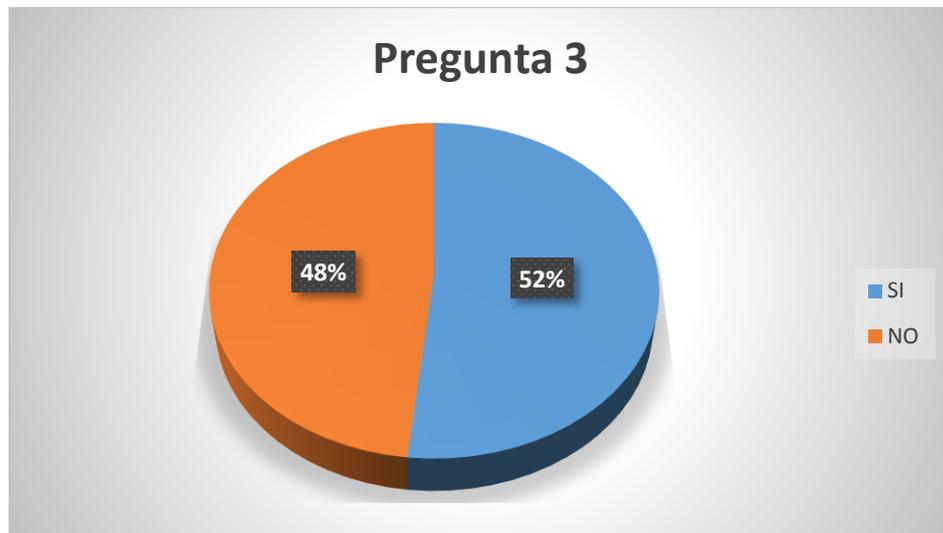


Gráfico 3- Resultados de la pregunta 3 en porcentajes

Elaborado por: Mejia Francisco

Interpretación

En la tabla 13 se presentan los resultados de la pregunta 3 de total de 29 trabajadores encuestados, 15 trabajadores manifiestan que efectivamente han notado en su puesto de trabajo la existencia de ruido ajeno a la maquinaria que operan habitualmente mientras que 14 los trabajadores no han notado que en su puesto de trabajo existe ruido ajeno a la maquinaria que operan habitualmente. En el gráfico 3 se presentan los resultados de la pregunta 3 en porcentajes, el 52% de los trabajadores encuestados afirman que si han notado en su puesto de trabajo la existencia de ruido ajeno a la maquinaria que operan habitualmente, mientras que el 48% de los trabajadores encuestados considera que no han notado en su puesto de trabajo la existencia de ruido ajeno a la maquinaria que operan.

Pregunta 4: ¿Ha sentido alguna molestia en sus oídos a causa del ruido?

Tabla 14- Resultado de la pregunta 4: ¿Ha sentido alguna molestia en sus oídos a causa del ruido?

Si	No	Total
22	8	30

Elaborado por: Mejia Francisco



Gráfico 4- Resultados de la pregunta 4 en porcentajes

Elaborado por: Mejia Francisco

Interpretación

En la tabla 14 se presentan los resultados de la pregunta 4 de total de 29 trabajadores encuestados, 22 trabajadores manifiestan que efectivamente han sentido alguna molestia en sus oídos a causa del ruido mientras que 8 trabajadores no han sentido alguna molestia en sus oídos a causa del ruido. En el gráfico 4 se presentan los resultados de la pregunta 4 en porcentajes, el 72% de los trabajadores encuestados manifiesta que si han sentido alguna molestia en sus oídos a causa del ruido, el 28% de las personas encuestadas no han sentido alguna molestia en sus oídos a causa del ruido.

Pregunta 5: ¿Le han realizado un examen audio métrico alguna vez?

Tabla 15- Resultado de la pregunta 5: ¿Le han realizado un examen audio métrico alguna vez?

Si	No	Total
29	0	29

Elaborado por: Mejia Francisco



Gráfico 5- Resultados de la pregunta 5 en porcentajes

Elaborado por: Mejia Francisco

Interpretación

En la tabla 15 se presentan los resultados de la pregunta 5 de un total de 29 trabajadores encuestados 29 trabajadores manifiestan que efectivamente se han realizado un examen audio métrico alguna vez mientras que 0 trabajadores manifiestan que no se han realizado un examen audio métrico alguna vez. En el gráfico 5 se presentan los resultados de la pregunta 5 en porcentajes, el 100% de los trabajadores encuestados afirman que si se han realizado un examen audio métrico alguna vez.

Pregunta 6: ¿Conoce las afectaciones al oído que puede tener por excesiva exposiciones al ruido?

Tabla 16- Resultado de la pregunta 6: ¿Conoce las afectaciones al oído que puede tener por la excesiva exposición al ruido?

Si	No	Total
26	3	29

Elaborado por: Mejia Francisco



Gráfico 6- Resultados de la pregunta 6 en porcentajes

Elaborado por: Mejia Francisco

Interpretación

En la tabla 16 se presentan los resultados de la pregunta 6 de total de 29 trabajadores encuestados, 26 trabajadores manifiestan que efectivamente si conocen las afectaciones al oído que puede tener por las excesivas exposiciones al ruido mientras que 3 trabajadores no conocen las afectaciones al oído que pueden tener por las excesivas exposiciones al ruido. En el gráfico 6 se presentan los resultados de la pregunta 6 en porcentajes, el 90% de los trabajadores encuestados manifiesta que si conocen las afectaciones al oído que puede tener por las excesivas exposiciones al ruido, el otro 10% de los trabajadores encuestados no conocen las afectaciones al oído que pueden tener por las excesivas exposiciones al ruido.

Pregunta 7: ¿Utiliza equipo de protección personal al momento de realizar su trabajo?

Tabla 17- Resultado de la pregunta 7: ¿Utiliza equipo de protección personal al momento de realizar su trabajo?

Si	No	Total
29	0	29

Elaborado por: Mejia Francisco

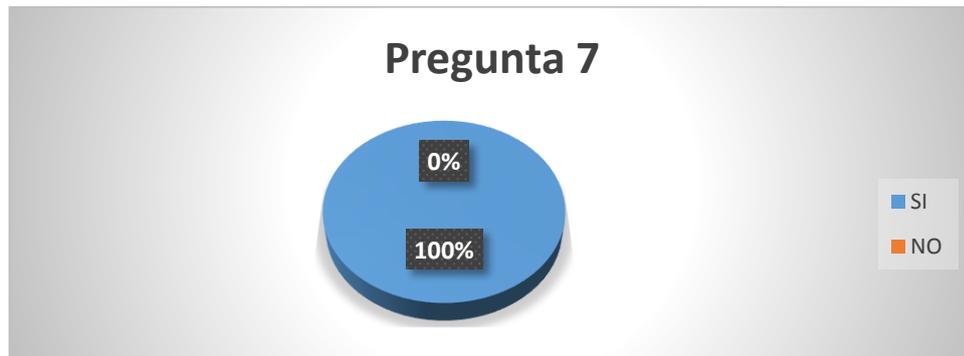


Gráfico 7- Resultados de la pregunta 7 en porcentajes

Elaborado por: Mejia Francisco

Interpretación

En la tabla 17 se presentan los resultados de la pregunta 7 de total de 29 trabajadores encuestados, 29 trabajadores manifiestan que si utilizan equipo de protección personal al momento de realizar su trabajo mientras que 0 trabajadores manifiestan que no utilizan equipo de protección personal al momento de realizar su trabajo. En el gráfico 7 se presentan los resultados de la pregunta 7 en porcentajes, el 100% de los trabajadores encuestados afirman que si utilizan equipo de protección personal al momento de realizar su trabajo.

Pregunta 8: ¿Existe capacitación sobre el uso de equipos de protección personal?

Tabla 18- Resultado de la pregunta 8: ¿Existe capacitación sobre el uso de equipos de protección personal?

Si	No	Total
29	0	29

Elaborado por: Mejia Francisco



Gráfico 8- Resultados de la pregunta 8 en porcentajes

Elaborado por: Mejia Francisco

Interpretación

En la tabla 18 se presentan los resultados de la pregunta 8 de un total de 29 trabajadores encuestados, 29 trabajadores manifiestan que si existen capacitaciones sobre el uso de equipos de protección personal mientras que 0 trabajadores manifiestan que no existen capacitaciones sobre el uso de equipos de protección personal. En el gráfico 8 se presentan los resultados de la pregunta 8 en porcentajes, el 100% de los trabajadores encuestados afirman que si existen capacitaciones sobre el uso de equipos de protección personal.

Pregunta 9: ¿Conoce los riesgos que se puede presentar si no utiliza el equipo de protección personal?

Tabla 19- Resultado de la pregunta 9: ¿Conoce los riesgos que se puede presentar si no utiliza el equipo de protección personal?

Si	No	Total
29	0	29

Elaborado por: Mejia Francisco



Gráfico 9- Resultados de la pregunta 9 en porcentajes

Elaborado por: Mejia Francisco

Interpretación

En la tabla 19 se presentan los resultados de la pregunta 9 de un total de 29 trabajadores encuestados, 29 trabajadores manifiestan que si conocen los riesgos que se pueden presentar si no utiliza el equipo de protección personal mientras que 0 trabajadores manifiestan que no conocen los riesgos que se pueden presentar si no utiliza el equipo de protección personal. En el gráfico 9 se presentan los resultados de la pregunta 9 en porcentajes, el 100% de los trabajadores encuestados afirman que si conocen los riesgos que se pueden presentar si no utiliza el equipo de protección personal.

Pregunta 10: ¿Es continua la dotación del equipo de protección personal?

Tabla 20- Resultado de la pregunta 10: ¿Es continua la dotación del equipo de protección personal?

Si	No	Total
29	0	29

Elaborado por: Mejia Francisco



Gráfico 10- Resultados de la pregunta 10 en porcentajes

Elaborado por: Mejia Francisco

Interpretación

En la tabla 20 se presentan los resultados de la pregunta 10 de un total de 29 trabajadores encuestados, 29 trabajadores manifiestan que si es continua la dotación del equipo de protección personal mientras que 0 trabajadores manifiestan que no es continua la dotación del equipo de protección personal. En el gráfico 10 se presentan los resultados de la pregunta 10 en porcentajes, el 100% de los trabajadores encuestados afirman que si es continúa la dotación del equipo de protección personal.

Pregunta 11: ¿Usted brinda mantenimiento a su equipo de protección personal?

Tabla 21- Resultado de la pregunta 11: ¿Usted brinda mantenimiento a su equipo de protección personal?

Si	No	Total
26	3	29

Elaborado por: Mejia Francisco



Gráfico 11- Resultados de la pregunta 11 en porcentajes

Elaborado por: Mejia Francisco

Interpretación

En la tabla 21 se presentan los resultados de la pregunta 11 de un total de 29 trabajadores encuestados, 26 trabajadores manifiestan que efectivamente brindan mantenimiento a su equipo de protección personal mientras que 3 trabajadores no brindan mantenimiento a su equipo de protección personal. En el gráfico 11 se presentan los resultados de la pregunta 11 en porcentajes, el 90% de los trabajadores encuestados manifiesta que si brindan mantenimiento a su equipo de protección personal, el 10% de las personas encuestadas no brindan mantenimiento a su equipo de protección personal.

Mediciones de ruido en el área de mezclas termoplásticas

Se procedió a realizar las mediciones en cada uno de los cuadrantes según lo determinado en el Real Decreto 286/2006 tanto en el área de producción y oficinas administrativas utilizando un sonómetro de tipo 2 perfectamente calibrado (ver Anexo 9), el periodo de medición tiene que contemplar al menos tres ciclos y el tiempo de medición debe ser de 5 minutos no se utilizó el dosímetro ya que el trabajador no pasa en una sola estación de trabajo.

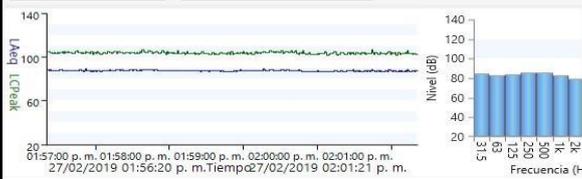
A continuación en la tabla 22 hasta 73 (ver Anexo 3) se muestra las mediciones de ruido que se realizó en el área de mezclas termoplásticas en la empresa PLASTICAUCHO INDUSTRIAL S.A.

Tabla 22- Medición cuadrante A1

Resultados de la Medición						
Cuadrante	Equipo utilizado	Tiempo de exposición	Niveles de exposición Decreto ejecutivo 2393	Elaborado por:		
A1	G071072, CR:162C	8 horas	85 dB	Francisco Mejia		
 <p>The screenshot shows a software interface for noise measurement. It includes a table of 'Valores básicos' (Basic values) and 'Exposición proyectada' (Projected exposure). The 'Valores básicos' table lists: LAeq (89.1 dB), LCPeak (108.9 dB), C-A (4.2 dB), LEX8 (69.3 dB), and LAFMax (95.0 dB). The 'Exposición proyectada' table lists: 30 minutos (77.1 dB), 1 hora (80.1 dB), 2 horas (83.1 dB), 4 horas (86.1 dB), and 6 horas (87.8 dB). Below the tables are two graphs: a line graph showing LAeq over time and a bar chart showing noise levels across different frequencies. The photograph shows a technician in a dark jacket and light pants standing in a factory, holding a clipboard and looking at a sound level meter mounted on a tripod. The background shows industrial machinery and a blue structure.</p>						
Muestra	Fecha	Hora inicio	Hora fin	Turno de trabajo	LeQ dB(A) LAeq	Nivel de exposición
1	28/03/2019	09:38	09:43	Mañana	89.1	Inadecuado
2	10/05/2019	11:11	11:16	Mañana	86.8	Inadecuado
3	12/06/2019	15:14	15:19	Tarde	86.8	Inadecuado

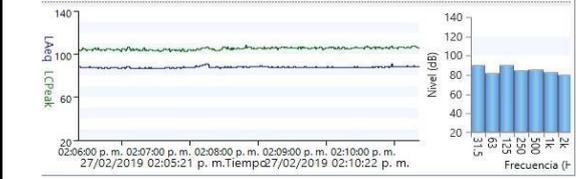
Elaborado por: Mejia Francisco

Tabla 23- Medición cuadrante A2

Resultados de la Medición																													
Cuadrante	Equipo utilizado	Tiempo de exposición	Niveles de exposición Decreto ejecutivo 2393		Elaborado por:																								
A2	G071072, CR:162C	8 horas	85 dB		Francisco Mejia																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Valores básicos</th> <th colspan="2">Exposición proyectada</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LAeq</td> <td>87.4 dB</td> <td>30 minutos</td> <td>75.4 dB</td> </tr> <tr> <td>LCPeak</td> <td>106.5 dB</td> <td>1 hora</td> <td>78.4 dB</td> </tr> <tr> <td>C-A</td> <td>4.5 dB</td> <td>2 horas</td> <td>81.4 dB</td> </tr> <tr> <td>LEX8</td> <td>67.6 dB</td> <td>4 horas</td> <td>84.4 dB</td> </tr> <tr> <td>LAFMax</td> <td>90.4 dB</td> <td>6 horas</td> <td>86.2 dB</td> </tr> </tbody> </table>		Valores básicos		Exposición proyectada		LAeq	87.4 dB	30 minutos	75.4 dB	LCPeak	106.5 dB	1 hora	78.4 dB	C-A	4.5 dB	2 horas	81.4 dB	LEX8	67.6 dB	4 horas	84.4 dB	LAFMax	90.4 dB	6 horas	86.2 dB				
Valores básicos		Exposición proyectada																											
LAeq	87.4 dB	30 minutos	75.4 dB																										
LCPeak	106.5 dB	1 hora	78.4 dB																										
C-A	4.5 dB	2 horas	81.4 dB																										
LEX8	67.6 dB	4 horas	84.4 dB																										
LAFMax	90.4 dB	6 horas	86.2 dB																										
Muestra	Fecha	Hora inicio	Hora fin	Turno de trabajo	LeQ dB(A) LAeq	Nivel de exposición																							
1	28/03/2019	09:47	09:52	Mañana	87.4	Inadecuado																							
2	10/05/2019	11:17	11:22	Mañana	86.7	Inadecuado																							
3	12/06/2019	15:20	15:25	Tarde	86.6	Inadecuado																							

Elaborado por: Mejia Francisco

Tabla 24- Medición cuadrante A3

Resultados de la Medición																													
Cuadrante	Equipo utilizado	Tiempo de exposición	Niveles de exposición Decreto ejecutivo 2393		Elaborado por:																								
A3	G071072, CR:162C	8 horas	85 dB		Francisco Mejia																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Valores básicos</th> <th colspan="2">Exposición proyectada</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LAeq</td> <td>87.8 dB</td> <td>30 minutos</td> <td>75.8 dB</td> </tr> <tr> <td>LCPeak</td> <td>107.9 dB</td> <td>1 hora</td> <td>78.8 dB</td> </tr> <tr> <td>C-A</td> <td>6.2 dB</td> <td>2 horas</td> <td>81.8 dB</td> </tr> <tr> <td>LEX8</td> <td>68.0 dB</td> <td>4 horas</td> <td>84.8 dB</td> </tr> <tr> <td>LAFMax</td> <td>92.6 dB</td> <td>6 horas</td> <td>86.6 dB</td> </tr> </tbody> </table>		Valores básicos		Exposición proyectada		LAeq	87.8 dB	30 minutos	75.8 dB	LCPeak	107.9 dB	1 hora	78.8 dB	C-A	6.2 dB	2 horas	81.8 dB	LEX8	68.0 dB	4 horas	84.8 dB	LAFMax	92.6 dB	6 horas	86.6 dB				
Valores básicos		Exposición proyectada																											
LAeq	87.8 dB	30 minutos	75.8 dB																										
LCPeak	107.9 dB	1 hora	78.8 dB																										
C-A	6.2 dB	2 horas	81.8 dB																										
LEX8	68.0 dB	4 horas	84.8 dB																										
LAFMax	92.6 dB	6 horas	86.6 dB																										
Muestra	Fecha	Hora inicio	Hora fin	Turno de trabajo	LeQ dB(A) LAeq	Nivel de exposición																							
1	28/03/2019	09:56	10:01	Mañana	87.8	Inadecuado																							
2	10/05/2019	11:22	11:29	Mañana	85.8	Inadecuado																							
3	12/06/2019	15:33	15:38	Tarde	87.1	Inadecuado																							

Elaborado por: Mejia Francisco

Tabla 25- Medición cuadrante A4

Resultados de la Medición																														
Cuadrante	Equipo utilizado	Tiempo de exposición	Niveles de exposición Decreto ejecutivo 2393		Elaborado por:																									
A4	G071072, CR:162C	8 horas	85 dB		Francisco Mejia																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Valores básicos</th> <th colspan="2">Exposición proyectada</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>L_{Aeq}</td> <td>86.7 dB</td> <td>30 minutos</td> <td>74.7 dB</td> </tr> <tr> <td>L_{Cpeak}</td> <td>106.0 dB</td> <td>1 hora</td> <td>77.7 dB</td> </tr> <tr> <td>C-A</td> <td>4.7 dB</td> <td>2 horas</td> <td>80.7 dB</td> </tr> <tr> <td>L_{EX8}</td> <td>66.9 dB</td> <td>4 horas</td> <td>83.7 dB</td> </tr> <tr> <td>L_{AFMax}</td> <td>89.5 dB</td> <td>6 horas</td> <td>85.4 dB</td> </tr> </tbody> </table>			Valores básicos		Exposición proyectada		L _{Aeq}	86.7 dB	30 minutos	74.7 dB	L _{Cpeak}	106.0 dB	1 hora	77.7 dB	C-A	4.7 dB	2 horas	80.7 dB	L _{EX8}	66.9 dB	4 horas	83.7 dB	L _{AFMax}	89.5 dB	6 horas	85.4 dB				
Valores básicos		Exposición proyectada																												
L _{Aeq}	86.7 dB	30 minutos	74.7 dB																											
L _{Cpeak}	106.0 dB	1 hora	77.7 dB																											
C-A	4.7 dB	2 horas	80.7 dB																											
L _{EX8}	66.9 dB	4 horas	83.7 dB																											
L _{AFMax}	89.5 dB	6 horas	85.4 dB																											
Muestra	Fecha	Hora inicio	Hora fin	Turno de trabajo	LeQ dB(A) LAeq	Nivel de exposición																								
1	28/03/2019	10:03	10:08	Mañana	86.7	Inadecuado																								
2	10/05/2019	11:34	11:39	Mañana	86.5	Inadecuado																								
3	12/06/2019	15:39	15:44	Tarde	87.9	Inadecuado																								

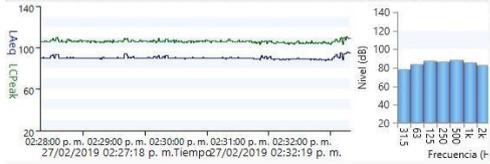
Elaborado por: Mejia Francisco

Tabla 26- Medición cuadrante B1

Resultados de la Medición																														
Cuadrante	Equipo utilizado	Tiempo de exposición	Niveles de exposición Decreto ejecutivo 2393		Elaborado por:																									
B1	G071072, CR:162C	8 horas	85 dB		Francisco Mejia																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Valores básicos</th> <th colspan="2">Exposición proyectada</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>L_{Aeq}</td> <td>90.8 dB</td> <td>30 minutos</td> <td>78.8 dB</td> </tr> <tr> <td>L_{Cpeak}</td> <td>109.6 dB</td> <td>1 hora</td> <td>81.8 dB</td> </tr> <tr> <td>C-A</td> <td>3.7 dB</td> <td>2 horas</td> <td>84.8 dB</td> </tr> <tr> <td>L_{EX8}</td> <td>71.0 dB</td> <td>4 horas</td> <td>87.8 dB</td> </tr> <tr> <td>L_{AFMax}</td> <td>94.3 dB</td> <td>6 horas</td> <td>89.6 dB</td> </tr> </tbody> </table>			Valores básicos		Exposición proyectada		L _{Aeq}	90.8 dB	30 minutos	78.8 dB	L _{Cpeak}	109.6 dB	1 hora	81.8 dB	C-A	3.7 dB	2 horas	84.8 dB	L _{EX8}	71.0 dB	4 horas	87.8 dB	L _{AFMax}	94.3 dB	6 horas	89.6 dB				
Valores básicos		Exposición proyectada																												
L _{Aeq}	90.8 dB	30 minutos	78.8 dB																											
L _{Cpeak}	109.6 dB	1 hora	81.8 dB																											
C-A	3.7 dB	2 horas	84.8 dB																											
L _{EX8}	71.0 dB	4 horas	87.8 dB																											
L _{AFMax}	94.3 dB	6 horas	89.6 dB																											
Muestra	Fecha	Hora inicio	Hora fin	Turno de trabajo	LeQ dB(A) LAeq	Nivel de exposición																								
1	28/03/2019	10:11	10:16	Mañana	90.8	Inadecuado																								
2	10/05/2019	11:40	11:45	Mañana	88.3	Inadecuado																								
3	12/06/2019	15:45	15:50	Tarde	89.9	Inadecuado																								

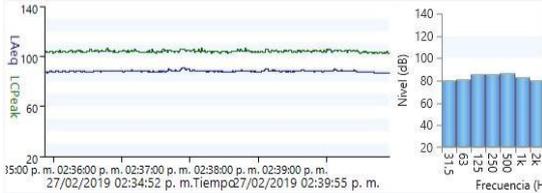
Elaborado por: Mejia Francisco

Tabla 27- Medición cuadrante B2

Resultados de la Medición																		
Cuadrante	Equipo utilizado	Tiempo de exposición	Niveles de exposición Decreto ejecutivo 2393	Elaborado por:														
B2	G071072, CR:162C	8 horas	85 dB	Francisco Mejia														
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Valores básicos</th> <th>Exposición proyectada</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LAeq 90.3 dB</td> <td>30 minutos 78.3 dB</td> </tr> <tr> <td>LCPeak 110.4 dB</td> <td>1 hora 81.3 dB</td> </tr> <tr> <td>C-A 3.8 dB</td> <td>2 horas 84.3 dB</td> </tr> <tr> <td>LEX8 70.5 dB</td> <td>4 horas 87.3 dB</td> </tr> <tr> <td>LAFMax 98.2 dB</td> <td>6 horas 89.1 dB</td> </tr> </tbody> </table>  </div> <div style="width: 45%; text-align: center;">  </div> </div>							Valores básicos	Exposición proyectada	LAeq 90.3 dB	30 minutos 78.3 dB	LCPeak 110.4 dB	1 hora 81.3 dB	C-A 3.8 dB	2 horas 84.3 dB	LEX8 70.5 dB	4 horas 87.3 dB	LAFMax 98.2 dB	6 horas 89.1 dB
Valores básicos	Exposición proyectada																	
LAeq 90.3 dB	30 minutos 78.3 dB																	
LCPeak 110.4 dB	1 hora 81.3 dB																	
C-A 3.8 dB	2 horas 84.3 dB																	
LEX8 70.5 dB	4 horas 87.3 dB																	
LAFMax 98.2 dB	6 horas 89.1 dB																	
Muestra	Fecha	Hora inicio	Hora fin	Turno de trabajo	LeQ dB(A) LAeq	Nivel de exposición												
1	28/03/2019	10:18	10:23	Mañana	90.3	Inadecuado												
2	10/05/2019	11:46	11:51	Mañana	87	Inadecuado												
3	12/06/2019	15:51	15:56	Tarde	89.1	Inadecuado												

Elaborado por: Mejia Francisco

Tabla 28- Medición cuadrante B3

Resultados de la Medición																		
Cuadrante	Equipo utilizado	Tiempo de exposición	Niveles de exposición Decreto ejecutivo 2393	Elaborado por:														
B3	G071072, CR:162C	8 horas	85 dB	Francisco Mejia														
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Valores básicos</th> <th>Exposición proyectada</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LAeq 88.1 dB</td> <td>30 minutos 76.1 dB</td> </tr> <tr> <td>LCPeak 106.5 dB</td> <td>1 hora 79.1 dB</td> </tr> <tr> <td>C-A 4.0 dB</td> <td>2 horas 82.1 dB</td> </tr> <tr> <td>LEX8 68.3 dB</td> <td>4 horas 85.1 dB</td> </tr> <tr> <td>LAFMax 91.7 dB</td> <td>6 horas 86.8 dB</td> </tr> </tbody> </table>  </div> <div style="width: 45%; text-align: center;">  </div> </div>							Valores básicos	Exposición proyectada	LAeq 88.1 dB	30 minutos 76.1 dB	LCPeak 106.5 dB	1 hora 79.1 dB	C-A 4.0 dB	2 horas 82.1 dB	LEX8 68.3 dB	4 horas 85.1 dB	LAFMax 91.7 dB	6 horas 86.8 dB
Valores básicos	Exposición proyectada																	
LAeq 88.1 dB	30 minutos 76.1 dB																	
LCPeak 106.5 dB	1 hora 79.1 dB																	
C-A 4.0 dB	2 horas 82.1 dB																	
LEX8 68.3 dB	4 horas 85.1 dB																	
LAFMax 91.7 dB	6 horas 86.8 dB																	
Muestra	Fecha	Hora inicio	Hora fin	Turno de trabajo	LeQ dB(A) LAeq	Nivel de exposición												
1	28/03/2019	10:26	10:31	Mañana	88.1	Inadecuado												
2	10/05/2019	11:52	11:57	Mañana	86.2	Inadecuado												
3	12/06/2019	15:56	16:01	Tarde	88.7	Inadecuado												

Elaborado por: Mejia Francisco

Tabla 29- Medición cuadrante B4

Resultados de la Medición																													
Cuadrante	Equipo utilizado	Tiempo de exposición	Niveles de exposición Decreto ejecutivo 2393	Elaborado por:																									
B4	G071072, CR:162C	8 horas	85 dB	Francisco Mejia																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Valores básicos</th> <th colspan="2">Exposición proyectada</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LAeq</td> <td>87.3 dB</td> <td>30 minutos</td> <td>75.3 dB</td> </tr> <tr> <td>LCPeak</td> <td>107.0 dB</td> <td>1 hora</td> <td>78.3 dB</td> </tr> <tr> <td>C-A</td> <td>4.9 dB</td> <td>2 horas</td> <td>81.3 dB</td> </tr> <tr> <td>LEX8</td> <td>67.5 dB</td> <td>4 horas</td> <td>84.3 dB</td> </tr> <tr> <td>LAFMax</td> <td>92.4 dB</td> <td>6 horas</td> <td>86.1 dB</td> </tr> </tbody> </table>		Valores básicos		Exposición proyectada		LAeq	87.3 dB	30 minutos	75.3 dB	LCPeak	107.0 dB	1 hora	78.3 dB	C-A	4.9 dB	2 horas	81.3 dB	LEX8	67.5 dB	4 horas	84.3 dB	LAFMax	92.4 dB	6 horas	86.1 dB				
Valores básicos		Exposición proyectada																											
LAeq	87.3 dB	30 minutos	75.3 dB																										
LCPeak	107.0 dB	1 hora	78.3 dB																										
C-A	4.9 dB	2 horas	81.3 dB																										
LEX8	67.5 dB	4 horas	84.3 dB																										
LAFMax	92.4 dB	6 horas	86.1 dB																										
Muestra	Fecha	Hora inicio	Hora fin	Turno de trabajo	LeQ dB(A) LAeq	Nivel de exposición																							
1	28/03/2019	10:32	10:37	Mañana	87.3	Inadecuado																							
2	10/05/2019	11:58	12:04	Mañana	86.2	Inadecuado																							
3	12/06/2019	16:02	16:07	Tarde	87.7	Inadecuado																							

Elaborado por: Mejia Francisco

Tabla 30- Medición cuadrante C1

Resultados de la Medición																													
Cuadrante	Equipo utilizado	Tiempo de exposición	Niveles de exposición Decreto ejecutivo 2393	Elaborado por:																									
C1	G071072, CR:162C	8 horas	85 dB	Francisco Mejia																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Valores básicos</th> <th colspan="2">Exposición proyectada</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LAeq</td> <td>90.0 dB</td> <td>2 horas</td> <td>84.0 dB</td> </tr> <tr> <td>LCPeak</td> <td>110.2 dB</td> <td>4 horas</td> <td>87.0 dB</td> </tr> <tr> <td>C-A</td> <td>3.4 dB</td> <td>6 horas</td> <td>88.8 dB</td> </tr> <tr> <td>LEX8</td> <td>70.2 dB</td> <td>8 horas</td> <td>90.0 dB</td> </tr> <tr> <td>LAFMax</td> <td>95.8 dB</td> <td>10 horas</td> <td>91.0 dB</td> </tr> </tbody> </table>		Valores básicos		Exposición proyectada		LAeq	90.0 dB	2 horas	84.0 dB	LCPeak	110.2 dB	4 horas	87.0 dB	C-A	3.4 dB	6 horas	88.8 dB	LEX8	70.2 dB	8 horas	90.0 dB	LAFMax	95.8 dB	10 horas	91.0 dB				
Valores básicos		Exposición proyectada																											
LAeq	90.0 dB	2 horas	84.0 dB																										
LCPeak	110.2 dB	4 horas	87.0 dB																										
C-A	3.4 dB	6 horas	88.8 dB																										
LEX8	70.2 dB	8 horas	90.0 dB																										
LAFMax	95.8 dB	10 horas	91.0 dB																										
Muestra	Fecha	Hora inicio	Hora fin	Turno de trabajo	LeQ dB(A) LAeq	Nivel de exposición																							
1	28/03/2019	10:41	10:46	Mañana	90	Inadecuado																							
2	10/05/2019	12:05	12:10	Mañana	89.9	Inadecuado																							
3	12/06/2019	16:09	16:14	Tarde	92.1	Inadecuado																							

Elaborado por: Mejia Francisco

Tabla 31- Medición cuadrante C2

Resultados de la Medición																												
Cuadrante	Equipo utilizado	Tiempo de exposición	Niveles de exposición Decreto ejecutivo 2393	Elaborado por:																								
C2	G071072, CR:162C	8 horas	85 dB	Francisco Mejia																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Valores básicos</th> <th colspan="2">Exposición proyectada</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LAeq</td> <td>90.2 dB</td> <td>30 minutos</td> <td>78.2 dB</td> </tr> <tr> <td>LCPeak</td> <td>108.3 dB</td> <td>1 hora</td> <td>81.2 dB</td> </tr> <tr> <td>C-A</td> <td>3.0 dB</td> <td>2 horas</td> <td>84.2 dB</td> </tr> <tr> <td>LEX8</td> <td>70.4 dB</td> <td>4 horas</td> <td>87.2 dB</td> </tr> <tr> <td>LAFMax</td> <td>92.5 dB</td> <td>6 horas</td> <td>88.9 dB</td> </tr> </tbody> </table>		Valores básicos	Exposición proyectada		LAeq	90.2 dB	30 minutos	78.2 dB	LCPeak	108.3 dB	1 hora	81.2 dB	C-A	3.0 dB	2 horas	84.2 dB	LEX8	70.4 dB	4 horas	87.2 dB	LAFMax	92.5 dB	6 horas	88.9 dB				
Valores básicos	Exposición proyectada																											
LAeq	90.2 dB	30 minutos	78.2 dB																									
LCPeak	108.3 dB	1 hora	81.2 dB																									
C-A	3.0 dB	2 horas	84.2 dB																									
LEX8	70.4 dB	4 horas	87.2 dB																									
LAFMax	92.5 dB	6 horas	88.9 dB																									
Muestra	Fecha	Hora inicio	Hora fin	Turno de trabajo	LeQ dB(A) LAeq	Nivel de exposición																						
1	28/03/2019	10:47	10:52	Mañana	90.2	Inadecuado																						
2	10/05/2019	12:12	12:17	Mañana	87.6	Inadecuado																						
3	17/06/2019	09:00	09:05	Tarde	89	Inadecuado																						

Elaborado por: Mejia Francisco

Tabla 32- Medición cuadrante C3

Resultados de la Medición																												
Cuadrante	Equipo utilizado	Tiempo de exposición	Niveles de exposición Decreto ejecutivo 2393	Elaborado por:																								
C3	G071072, CR:162C	8 horas	85 dB	Francisco Mejia																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Valores básicos</th> <th colspan="2">Exposición proyectada</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LAeq</td> <td>89.7 dB</td> <td>30 minutos</td> <td>77.7 dB</td> </tr> <tr> <td>LCPeak</td> <td>109.7 dB</td> <td>1 hora</td> <td>80.7 dB</td> </tr> <tr> <td>C-A</td> <td>3.9 dB</td> <td>2 horas</td> <td>83.7 dB</td> </tr> <tr> <td>LEX8</td> <td>69.9 dB</td> <td>4 horas</td> <td>86.7 dB</td> </tr> <tr> <td>LAFMax</td> <td>92.6 dB</td> <td>6 horas</td> <td>88.4 dB</td> </tr> </tbody> </table>		Valores básicos	Exposición proyectada		LAeq	89.7 dB	30 minutos	77.7 dB	LCPeak	109.7 dB	1 hora	80.7 dB	C-A	3.9 dB	2 horas	83.7 dB	LEX8	69.9 dB	4 horas	86.7 dB	LAFMax	92.6 dB	6 horas	88.4 dB				
Valores básicos	Exposición proyectada																											
LAeq	89.7 dB	30 minutos	77.7 dB																									
LCPeak	109.7 dB	1 hora	80.7 dB																									
C-A	3.9 dB	2 horas	83.7 dB																									
LEX8	69.9 dB	4 horas	86.7 dB																									
LAFMax	92.6 dB	6 horas	88.4 dB																									
Muestra	Fecha	Hora inicio	Hora fin	Turno de trabajo	LeQ dB(A) LAeq	Nivel de exposición																						
1	28/03/2019	10:54	10:59	Mañana	89.7	Inadecuado																						
2	02/07/2019	16:12	16:17	Tarde	87	Inadecuado																						
3	17/06/2019	09:06	09:11	Mañana	90	Inadecuado																						

Elaborado por: Mejia Francisco

Tabla 33- Medición cuadrante C4

Resultados de la Medición																														
Cuadrante	Equipo utilizado	Tiempo de exposición	Niveles de exposición Decreto ejecutivo 2393	Elaborado por:																										
C4	G071072, CR:162C	8 horas	85 dB	Francisco Mejia																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Valores básicos</th> <th colspan="2">Exposición proyectada</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LAeq</td> <td>89.0 dB</td> <td>30 minutos</td> <td>77.0 dB</td> </tr> <tr> <td>LCPeak</td> <td>107.7 dB</td> <td>1 hora</td> <td>80.0 dB</td> </tr> <tr> <td>C-A</td> <td>4.0 dB</td> <td>2 horas</td> <td>83.0 dB</td> </tr> <tr> <td>LEX8</td> <td>69.2 dB</td> <td>4 horas</td> <td>86.0 dB</td> </tr> <tr> <td>LAFMax</td> <td>94.7 dB</td> <td>6 horas</td> <td>87.8 dB</td> </tr> </tbody> </table>		Valores básicos		Exposición proyectada		LAeq	89.0 dB	30 minutos	77.0 dB	LCPeak	107.7 dB	1 hora	80.0 dB	C-A	4.0 dB	2 horas	83.0 dB	LEX8	69.2 dB	4 horas	86.0 dB	LAFMax	94.7 dB	6 horas	87.8 dB					
Valores básicos		Exposición proyectada																												
LAeq	89.0 dB	30 minutos	77.0 dB																											
LCPeak	107.7 dB	1 hora	80.0 dB																											
C-A	4.0 dB	2 horas	83.0 dB																											
LEX8	69.2 dB	4 horas	86.0 dB																											
LAFMax	94.7 dB	6 horas	87.8 dB																											
Muestra	Fecha	Hora inicio	Hora fin	Turno de trabajo	LeQ dB(A) LAeq	Nivel de exposición																								
1	28/03/2019	11:02	11:07	Mañana	89	Inadecuado																								
2	01/07/2019	16:12	16:17	Tarde	92.4	Inadecuado																								
3	09/07/2019	15:02	15:07	Tarde	91.1	Inadecuado																								

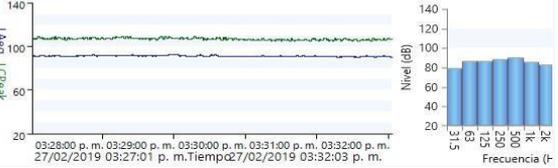
Elaborado por: Mejia Francisco

Tabla 34- Medición cuadrante D1

Resultados de la Medición																														
Cuadrante	Equipo utilizado	Tiempo de exposición	Niveles de exposición Decreto ejecutivo 2393	Elaborado por:																										
D1	G071072, CR:162C	8 horas	85 dB	Francisco Mejia																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Valores básicos</th> <th colspan="2">Exposición proyectada</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LAeq</td> <td>89.5 dB</td> <td>30 minutos</td> <td>77.5 dB</td> </tr> <tr> <td>LCPeak</td> <td>107.0 dB</td> <td>1 hora</td> <td>80.5 dB</td> </tr> <tr> <td>C-A</td> <td>3.4 dB</td> <td>2 horas</td> <td>83.5 dB</td> </tr> <tr> <td>LEX8</td> <td>69.7 dB</td> <td>4 horas</td> <td>86.5 dB</td> </tr> <tr> <td>LAFMax</td> <td>91.9 dB</td> <td>6 horas</td> <td>88.2 dB</td> </tr> </tbody> </table>		Valores básicos		Exposición proyectada		LAeq	89.5 dB	30 minutos	77.5 dB	LCPeak	107.0 dB	1 hora	80.5 dB	C-A	3.4 dB	2 horas	83.5 dB	LEX8	69.7 dB	4 horas	86.5 dB	LAFMax	91.9 dB	6 horas	88.2 dB					
Valores básicos		Exposición proyectada																												
LAeq	89.5 dB	30 minutos	77.5 dB																											
LCPeak	107.0 dB	1 hora	80.5 dB																											
C-A	3.4 dB	2 horas	83.5 dB																											
LEX8	69.7 dB	4 horas	86.5 dB																											
LAFMax	91.9 dB	6 horas	88.2 dB																											
Muestra	Fecha	Hora inicio	Hora fin	Turno de trabajo	LeQ dB(A) LAeq	Nivel de exposición																								
1	28/03/2019	11:11	11:16	Mañana	89.5	Inadecuado																								
2	21/05/2019	15:01	15:06	Tarde	90.6	Inadecuado																								
3	17/06/2019	09:15	09:20	Mañana	89.2	Inadecuado																								

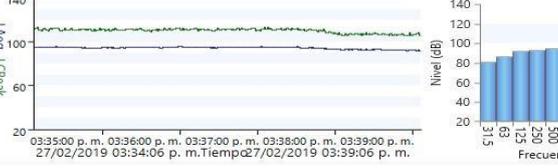
Elaborado por: Mejia Francisco

Tabla 35- Medición cuadrante D2

Resultados de la Medición																												
Cuadrante	Equipo utilizado	Tiempo de exposición	Niveles de exposición Decreto ejecutivo 2393		Elaborado por:																							
D2	G071072, CR:162C	8 horas	85 dB		Francisco Mejia																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Valores básicos</th> <th>Exposición proyectada</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>L_{Aeq}</td> <td>91.1 dB</td> </tr> <tr> <td>L_{CPeak}</td> <td>109.2 dB</td> </tr> <tr> <td>C-A</td> <td>4.0 dB</td> </tr> <tr> <td>L_{EX8}</td> <td>71.3 dB</td> </tr> <tr> <td>L_{AFMax}</td> <td>93.4 dB</td> </tr> <tr> <td></td> <td>30 minutos 79.1 dB</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1 hora 82.1 dB</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2 horas 85.1 dB</td> </tr> <tr> <td></td> <td>4 horas 88.1 dB</td> </tr> <tr> <td></td> <td>6 horas 89.8 dB</td> </tr> </tbody> </table>		Valores básicos	Exposición proyectada	L _{Aeq}	91.1 dB	L _{CPeak}	109.2 dB	C-A	4.0 dB	L _{EX8}	71.3 dB	L _{AFMax}	93.4 dB		30 minutos 79.1 dB		1 hora 82.1 dB		2 horas 85.1 dB		4 horas 88.1 dB		6 horas 89.8 dB					
Valores básicos	Exposición proyectada																											
L _{Aeq}	91.1 dB																											
L _{CPeak}	109.2 dB																											
C-A	4.0 dB																											
L _{EX8}	71.3 dB																											
L _{AFMax}	93.4 dB																											
	30 minutos 79.1 dB																											
	1 hora 82.1 dB																											
	2 horas 85.1 dB																											
	4 horas 88.1 dB																											
	6 horas 89.8 dB																											
Muestra	Fecha	Hora inicio	Hora fin	Turno de trabajo	LeQ dB(A) LAeq	Nivel de exposición																						
1	28/03/2019	11:18	11:23	Mañana	91.1	Inadecuado																						
2	21/05/2019	15:08	15:13	Tarde	89.1	Inadecuado																						
3	17/06/2019	09:21	09:26	Mañana	91.4	Inadecuado																						

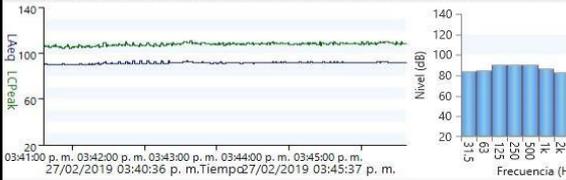
Elaborado por: Mejia Francisco

Tabla 36- Medición cuadrante D3

Resultados de la Medición																												
Cuadrante	Equipo utilizado	Tiempo de exposición	Niveles de exposición Decreto ejecutivo 2393		Elaborado por:																							
D3	G071072, CR:162C	8 horas	85 dB		Francisco Mejia																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Valores básicos</th> <th>Exposición proyectada</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>L_{Aeq}</td> <td>94.4 dB</td> </tr> <tr> <td>L_{CPeak}</td> <td>113.1 dB</td> </tr> <tr> <td>C-A</td> <td>4.5 dB</td> </tr> <tr> <td>L_{EX8}</td> <td>74.6 dB</td> </tr> <tr> <td>L_{AFMax}</td> <td>96.9 dB</td> </tr> <tr> <td></td> <td>30 minutos 82.4 dB</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1 hora 85.4 dB</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2 horas 88.4 dB</td> </tr> <tr> <td></td> <td>4 horas 91.4 dB</td> </tr> <tr> <td></td> <td>6 horas 93.2 dB</td> </tr> </tbody> </table>		Valores básicos	Exposición proyectada	L _{Aeq}	94.4 dB	L _{CPeak}	113.1 dB	C-A	4.5 dB	L _{EX8}	74.6 dB	L _{AFMax}	96.9 dB		30 minutos 82.4 dB		1 hora 85.4 dB		2 horas 88.4 dB		4 horas 91.4 dB		6 horas 93.2 dB					
Valores básicos	Exposición proyectada																											
L _{Aeq}	94.4 dB																											
L _{CPeak}	113.1 dB																											
C-A	4.5 dB																											
L _{EX8}	74.6 dB																											
L _{AFMax}	96.9 dB																											
	30 minutos 82.4 dB																											
	1 hora 85.4 dB																											
	2 horas 88.4 dB																											
	4 horas 91.4 dB																											
	6 horas 93.2 dB																											
Muestra	Fecha	Hora inicio	Hora fin	Turno de trabajo	LeQ dB(A) LAeq	Nivel de exposición																						
1	28/03/2019	11:25	11:30	Mañana	94.4	Inadecuado																						
2	21/05/2019	15:14	15:19	Tarde	91.7	Inadecuado																						
3	17/06/2019	09:27	09:32	Mañana	91.2	Inadecuado																						

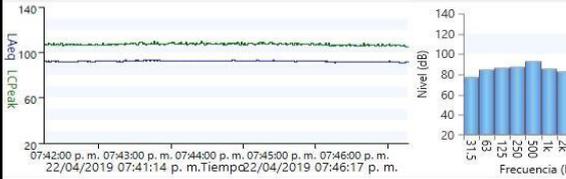
Elaborado por: Mejia Francisco

Tabla 37- Medición cuadrante D4

Resultados de la Medición																													
Cuadrante	Equipo utilizado	Tiempo de exposición	Niveles de exposición Decreto ejecutivo 2393		Elaborado por:																								
D4	G071072, CR:162C	8 horas	85 dB		Francisco Mejia																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Valores básicos</th> <th colspan="2">Exposición proyectada</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LAeq</td> <td>91.5 dB</td> <td>30 minutos</td> <td>79.5 dB</td> </tr> <tr> <td>LCPeak</td> <td>110.2 dB</td> <td>1 hora</td> <td>82.5 dB</td> </tr> <tr> <td>C-A</td> <td>4.7 dB</td> <td>2 horas</td> <td>85.5 dB</td> </tr> <tr> <td>LEX8</td> <td>71.7 dB</td> <td>4 horas</td> <td>88.5 dB</td> </tr> <tr> <td>LAFMax</td> <td>95.1 dB</td> <td>6 horas</td> <td>90.2 dB</td> </tr> </tbody> </table>			Valores básicos		Exposición proyectada		LAeq	91.5 dB	30 minutos	79.5 dB	LCPeak	110.2 dB	1 hora	82.5 dB	C-A	4.7 dB	2 horas	85.5 dB	LEX8	71.7 dB	4 horas	88.5 dB	LAFMax	95.1 dB	6 horas	90.2 dB			
Valores básicos		Exposición proyectada																											
LAeq	91.5 dB	30 minutos	79.5 dB																										
LCPeak	110.2 dB	1 hora	82.5 dB																										
C-A	4.7 dB	2 horas	85.5 dB																										
LEX8	71.7 dB	4 horas	88.5 dB																										
LAFMax	95.1 dB	6 horas	90.2 dB																										
Muestra	Fecha	Hora inicio	Hora fin	Turno de trabajo	LeQ dB(A) LAeq	Nivel de exposición																							
1	28/03/2019	11:31	11:36	Mañana	91.5	Inadecuado																							
2	21/05/2019	15:26	15:31	Tarde	91.5	Inadecuado																							
3	17/06/2019	10:18	10:23	Mañana	91.1	Inadecuado																							

Elaborado por: Mejia Francisco

Tabla 38- Medición cuadrante E1

Resultados de la Medición																													
Cuadrante	Equipo utilizado	Tiempo de exposición	Niveles de exposición Decreto ejecutivo 2393		Elaborado por:																								
E1	G071072, CR:162C	8 horas	85 dB		Francisco Mejia																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Valores básicos</th> <th colspan="2">Exposición proyectada</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LAeq</td> <td>92.2 dB</td> <td>30 minutos</td> <td>80.2 dB</td> </tr> <tr> <td>LCPeak</td> <td>109.8 dB</td> <td>1 hora</td> <td>83.2 dB</td> </tr> <tr> <td>C-A</td> <td>3.5 dB</td> <td>2 horas</td> <td>86.2 dB</td> </tr> <tr> <td>LEX8</td> <td>72.4 dB</td> <td>4 horas</td> <td>89.2 dB</td> </tr> <tr> <td>LAFMax</td> <td>94.1 dB</td> <td>6 horas</td> <td>90.9 dB</td> </tr> </tbody> </table>			Valores básicos		Exposición proyectada		LAeq	92.2 dB	30 minutos	80.2 dB	LCPeak	109.8 dB	1 hora	83.2 dB	C-A	3.5 dB	2 horas	86.2 dB	LEX8	72.4 dB	4 horas	89.2 dB	LAFMax	94.1 dB	6 horas	90.9 dB			
Valores básicos		Exposición proyectada																											
LAeq	92.2 dB	30 minutos	80.2 dB																										
LCPeak	109.8 dB	1 hora	83.2 dB																										
C-A	3.5 dB	2 horas	86.2 dB																										
LEX8	72.4 dB	4 horas	89.2 dB																										
LAFMax	94.1 dB	6 horas	90.9 dB																										
Muestra	Fecha	Hora inicio	Hora fin	Turno de trabajo	LeQ dB(A) LAeq	Nivel de exposición																							
1	28/03/2019	11:40	11:45	Mañana	92.2	Inadecuado																							
2	21/05/2019	15:32	15:37	Tarde	91.6	Inadecuado																							
3	17/06/2019	10:24	10:29	Mañana	90.4	Inadecuado																							

Elaborado por: Mejia Francisco

Tabla 39- Medición cuadrante E2

Resultados de la Medición						
Cuadrante	Equipo utilizado	Tiempo de exposición	Niveles de exposición Decreto ejecutivo 2393		Elaborado por:	
E2	G071072, CR:162C	8 horas	85 dB		Francisco Mejia	

Valores básicos		Exposición proyectada	
LAeq	93.0 dB	30 minutos	81.0 dB
LCPeak	110.1 dB	1 hora	84.0 dB
C-A	3.5 dB	2 horas	87.0 dB
LEX8	73.2 dB	4 horas	90.0 dB
LAFMax	95.0 dB	6 horas	91.8 dB

Muestra	Fecha	Hora inicio	Hora fin	Turno de trabajo	LeQ dB(A) LAeq	Nivel de exposición
1	28/03/2019	11:46	11:51	Mañana	93	Inadecuado
2	21/05/2019	15:38	15:43	Tarde	93.3	Inadecuado
3	17/06/2019	10:30	10:35	Mañana	90.9	Inadecuado

Elaborado por: Mejia Francisco

Tabla 40- Medición cuadrante E3

Resultados de la Medición						
Cuadrante	Equipo utilizado	Tiempo de exposición	Niveles de exposición Decreto ejecutivo 2393		Elaborado por:	
E3	G071072, CR:162C	8 horas	85 dB		Francisco Mejia	

Valores básicos		Exposición proyectada	
LAeq	93.4 dB	30 minutos	81.4 dB
LCPeak	111.7 dB	1 hora	84.4 dB
C-A	3.3 dB	2 horas	87.4 dB
LEX8	73.6 dB	4 horas	90.4 dB
LAFMax	97.0 dB	6 horas	92.2 dB

Muestra	Fecha	Hora inicio	Hora fin	Turno de trabajo	LeQ dB(A) LAeq	Nivel de exposición
1	28/03/2019	11:53	11:58	Mañana	93.4	Inadecuado
2	21/05/2019	15:44	15:49	Tarde	94.2	Inadecuado
3	17/06/2019	10:36	10:41	Mañana	92.8	Inadecuado

Elaborado por: Mejia Francisco

Tabla 41- Medición cuadrante E4

Resultados de la Medición						
Cuadrante	Equipo utilizado	Tiempo de exposición	Niveles de exposición Decreto ejecutivo 2393		Elaborado por:	
E4	G071072, CR:162C	8 horas	85 dB		Francisco Mejia	
Muestra	Fecha	Hora inicio	Hora fin	Turno de trabajo	LeQ dB(A) LAeq	Nivel de exposición
1	28/03/2019	12:00	12:05	Mañana	91.1	Inadecuado
2	21/05/2019	15:49	15:54	Tarde	93.2	Inadecuado
3	17/06/2019	10:41	10:46	Mañana	92.5	Inadecuado

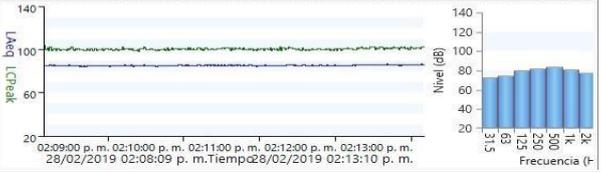
Elaborado por: Mejia Francisco

Tabla 42- Medición cuadrante F1

Resultados de la Medición						
Cuadrante	Equipo utilizado	Tiempo de exposición	Niveles de exposición Decreto ejecutivo 2393		Elaborado por:	
F1	G071072, CR:162C	8 horas	85 dB		Francisco Mejia	
Muestra	Fecha	Hora inicio	Hora fin	Turno de trabajo	LeQ dB(A) LAeq	Nivel de exposición
1	29/03/2019	09:51	09:56	Mañana	85.7	Inadecuado
2	21/05/2019	16:04	16:09	Tarde	85.2	Inadecuado
3	17/06/2019	10:50	10:55	Mañana	84.4	Adecuado

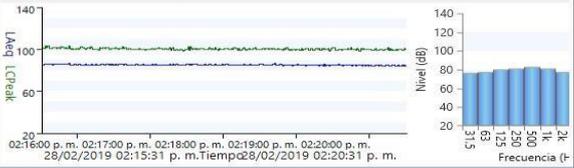
Elaborado por: Mejia Francisco

Tabla 43- Medición cuadrante F2

Resultados de la Medición																														
Cuadrante	Equipo utilizado	Tiempo de exposición	Niveles de exposición Decreto ejecutivo 2393		Elaborado por:																									
F2	G071072, CR:162C	8 horas	85 dB		Francisco Mejia																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Valores básicos</th> <th colspan="2">Exposición proyectada</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LAeq</td> <td>85.2 dB</td> <td>30 minutos</td> <td>73.2 dB</td> </tr> <tr> <td>LCPeak</td> <td>103.8 dB</td> <td>1 hora</td> <td>76.2 dB</td> </tr> <tr> <td>C-A</td> <td>3.1 dB</td> <td>2 horas</td> <td>79.2 dB</td> </tr> <tr> <td>LEX8</td> <td>65.4 dB</td> <td>4 horas</td> <td>82.2 dB</td> </tr> <tr> <td>LAFMax</td> <td>87.4 dB</td> <td>6 horas</td> <td>83.9 dB</td> </tr> </tbody> </table>			Valores básicos		Exposición proyectada		LAeq	85.2 dB	30 minutos	73.2 dB	LCPeak	103.8 dB	1 hora	76.2 dB	C-A	3.1 dB	2 horas	79.2 dB	LEX8	65.4 dB	4 horas	82.2 dB	LAFMax	87.4 dB	6 horas	83.9 dB				
Valores básicos		Exposición proyectada																												
LAeq	85.2 dB	30 minutos	73.2 dB																											
LCPeak	103.8 dB	1 hora	76.2 dB																											
C-A	3.1 dB	2 horas	79.2 dB																											
LEX8	65.4 dB	4 horas	82.2 dB																											
LAFMax	87.4 dB	6 horas	83.9 dB																											
Muestra	Fecha	Hora inicio	Hora fin	Turno de trabajo	LeQ dB(A) Laeq	Nivel de exposición																								
1	29/03/2019	09:59	10:04	Mañana	85.2	Inadecuado																								
2	21/05/2019	16:10	16:15	Tarde	86	Inadecuado																								
3	17/06/2019	10:56	11:01	Mañana	83.9	Adecuado																								

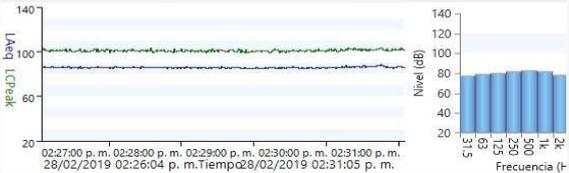
Elaborado por: Mejia Francisco

Tabla 44- Medición cuadrante F3

Resultados de la Medición																														
Cuadrante	Equipo utilizado	Tiempo de exposición	Niveles de exposición Decreto ejecutivo 2393		Elaborado por:																									
F3	G071072, CR:162C	8 horas	85 dB		Francisco Mejia																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Valores básicos</th> <th colspan="2">Exposición proyectada</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LAeq</td> <td>85.1 dB</td> <td>30 minutos</td> <td>73.1 dB</td> </tr> <tr> <td>LCPeak</td> <td>103.3 dB</td> <td>1 hora</td> <td>76.1 dB</td> </tr> <tr> <td>C-A</td> <td>3.1 dB</td> <td>2 horas</td> <td>79.1 dB</td> </tr> <tr> <td>LEX8</td> <td>65.3 dB</td> <td>4 horas</td> <td>82.1 dB</td> </tr> <tr> <td>LAFMax</td> <td>87.3 dB</td> <td>6 horas</td> <td>83.8 dB</td> </tr> </tbody> </table>			Valores básicos		Exposición proyectada		LAeq	85.1 dB	30 minutos	73.1 dB	LCPeak	103.3 dB	1 hora	76.1 dB	C-A	3.1 dB	2 horas	79.1 dB	LEX8	65.3 dB	4 horas	82.1 dB	LAFMax	87.3 dB	6 horas	83.8 dB				
Valores básicos		Exposición proyectada																												
LAeq	85.1 dB	30 minutos	73.1 dB																											
LCPeak	103.3 dB	1 hora	76.1 dB																											
C-A	3.1 dB	2 horas	79.1 dB																											
LEX8	65.3 dB	4 horas	82.1 dB																											
LAFMax	87.3 dB	6 horas	83.8 dB																											
Muestra	Fecha	Hora inicio	Hora fin	Turno de trabajo	LeQ dB(A) Laeq	Nivel de exposición																								
1	29/03/2019	10:06	10:11	Mañana	85.1	Inadecuado																								
2	21/05/2019	16:15	16:20	Tarde	86.9	Inadecuado																								
3	17/06/2019	11:02	11:07	Mañana	85.1	Inadecuado																								

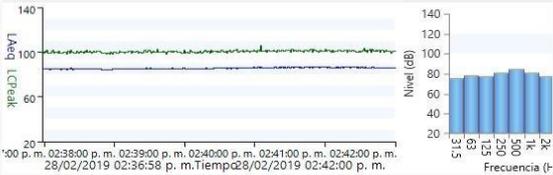
Elaborado por: Mejia Francisco

Tabla 45- Medición cuadrante F4

Resultados de la Medición																														
Cuadrante	Equipo utilizado	Tiempo de exposición	Niveles de exposición Decreto ejecutivo 2393		Elaborado por:																									
F4	G071072, CR:162C	8 horas	85 dB		Francisco Mejia																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Valores básicos</th> <th colspan="2">Exposición proyectada</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LAeq</td> <td>85.8 dB</td> <td>30 minutos</td> <td>73.8 dB</td> </tr> <tr> <td>LCPeak</td> <td>103.5 dB</td> <td>1 hora</td> <td>76.8 dB</td> </tr> <tr> <td>C-A</td> <td>3.1 dB</td> <td>2 horas</td> <td>79.8 dB</td> </tr> <tr> <td>LEX8</td> <td>66.0 dB</td> <td>4 horas</td> <td>82.8 dB</td> </tr> <tr> <td>LAFMax</td> <td>88.8 dB</td> <td>6 horas</td> <td>84.6 dB</td> </tr> </tbody> </table>			Valores básicos		Exposición proyectada		LAeq	85.8 dB	30 minutos	73.8 dB	LCPeak	103.5 dB	1 hora	76.8 dB	C-A	3.1 dB	2 horas	79.8 dB	LEX8	66.0 dB	4 horas	82.8 dB	LAFMax	88.8 dB	6 horas	84.6 dB				
Valores básicos		Exposición proyectada																												
LAeq	85.8 dB	30 minutos	73.8 dB																											
LCPeak	103.5 dB	1 hora	76.8 dB																											
C-A	3.1 dB	2 horas	79.8 dB																											
LEX8	66.0 dB	4 horas	82.8 dB																											
LAFMax	88.8 dB	6 horas	84.6 dB																											
																														
Muestra	Fecha	Hora inicio	Hora fin	Turno de trabajo	LeQ dB(A) Laeq	Nivel de exposición																								
1	29/03/2019	10:17	10:22	Mañana	85.8	Inadecuado																								
2	21/05/2019	16:21	16:26	Tarde	87.3	Inadecuado																								
3	17/06/2019	11:08	11:13	Mañana	85.9	Inadecuado																								

Elaborado por: Mejia Francisco

Tabla 46- Medición cuadrante G1

Resultados de la Medición																														
Cuadrante	Equipo utilizado	Tiempo de exposición	Niveles de exposición Decreto ejecutivo 2393		Elaborado por:																									
G1	G071072, CR:162C	8 horas	85 dB		Francisco Mejia																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Valores básicos</th> <th colspan="2">Exposición proyectada</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LAeq</td> <td>85.6 dB</td> <td>30 minutos</td> <td>73.6 dB</td> </tr> <tr> <td>LCPeak</td> <td>106.0 dB</td> <td>1 hora</td> <td>76.6 dB</td> </tr> <tr> <td>C-A</td> <td>2.8 dB</td> <td>2 horas</td> <td>79.6 dB</td> </tr> <tr> <td>LEX8</td> <td>65.8 dB</td> <td>4 horas</td> <td>82.6 dB</td> </tr> <tr> <td>LAFMax</td> <td>87.8 dB</td> <td>6 horas</td> <td>84.3 dB</td> </tr> </tbody> </table>			Valores básicos		Exposición proyectada		LAeq	85.6 dB	30 minutos	73.6 dB	LCPeak	106.0 dB	1 hora	76.6 dB	C-A	2.8 dB	2 horas	79.6 dB	LEX8	65.8 dB	4 horas	82.6 dB	LAFMax	87.8 dB	6 horas	84.3 dB				
Valores básicos		Exposición proyectada																												
LAeq	85.6 dB	30 minutos	73.6 dB																											
LCPeak	106.0 dB	1 hora	76.6 dB																											
C-A	2.8 dB	2 horas	79.6 dB																											
LEX8	65.8 dB	4 horas	82.6 dB																											
LAFMax	87.8 dB	6 horas	84.3 dB																											
																														
Muestra	Fecha	Hora inicio	Hora fin	Turno de trabajo	LeQ dB(A) Laeq	Nivel de exposición																								
1	29/03/2019	10:28	10:33	Mañana	85.6	Inadecuado																								
2	10/06/2019	15:24	15:29	Tarde	85.4	Inadecuado																								
3	17/06/2019	11:17	11:22	Mañana	85.4	Inadecuado																								

Elaborado por: Mejia Francisco

Tabla 47- Medición cuadrante G2

Resultados de la Medición																		
Cuadrante	Equipo utilizado	Tiempo de exposición	Niveles de exposición Decreto ejecutivo 2393		Elaborado por:													
G2	G071072, CR:162C	8 horas	85 dB		Francisco Mejia													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Valores básicos</th> <th>Exposición proyectada</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LAeq 84.9 dB</td> <td>30 minutos 72.9 dB</td> </tr> <tr> <td>LCPeak 102.7 dB</td> <td>1 hora 75.9 dB</td> </tr> <tr> <td>C-A 2.8 dB</td> <td>2 horas 78.9 dB</td> </tr> <tr> <td>LEX8 65.1 dB</td> <td>4 horas 81.9 dB</td> </tr> <tr> <td>LAFMax 87.5 dB</td> <td>6 horas 83.7 dB</td> </tr> </tbody> </table>		Valores básicos	Exposición proyectada	LAeq 84.9 dB	30 minutos 72.9 dB	LCPeak 102.7 dB	1 hora 75.9 dB	C-A 2.8 dB	2 horas 78.9 dB	LEX8 65.1 dB	4 horas 81.9 dB	LAFMax 87.5 dB	6 horas 83.7 dB					
Valores básicos	Exposición proyectada																	
LAeq 84.9 dB	30 minutos 72.9 dB																	
LCPeak 102.7 dB	1 hora 75.9 dB																	
C-A 2.8 dB	2 horas 78.9 dB																	
LEX8 65.1 dB	4 horas 81.9 dB																	
LAFMax 87.5 dB	6 horas 83.7 dB																	
Muestra	Fecha	Hora inicio	Hora fin	Turno de trabajo	LeQ dB(A) Laeq	Nivel de exposición												
1	29/03/2019	10:34	10:39	Mañana	84.9	Adecuado												
2	10/06/2019	15:29	15:34	Tarde	84.8	Adecuado												
3	17/06/2019	11:22	11:27	Mañana	84.8	Adecuado												

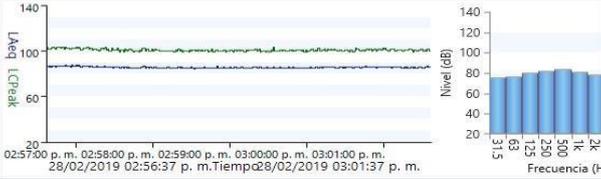
Elaborado por: Mejia Francisco

Tabla 48- Medición cuadrante G3

Resultados de la Medición																		
Cuadrante	Equipo utilizado	Tiempo de exposición	Niveles de exposición Decreto ejecutivo 2393		Elaborado por:													
G3	G071072, CR:162C	8 horas	85 dB		Francisco Mejia													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Valores básicos</th> <th>Exposición proyectada</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LAeq 85.3 dB</td> <td>30 minutos 73.3 dB</td> </tr> <tr> <td>LCPeak 103.8 dB</td> <td>1 hora 76.3 dB</td> </tr> <tr> <td>C-A 3.5 dB</td> <td>2 horas 79.3 dB</td> </tr> <tr> <td>LEX8 65.5 dB</td> <td>4 horas 82.3 dB</td> </tr> <tr> <td>LAFMax 88.2 dB</td> <td>6 horas 84.1 dB</td> </tr> </tbody> </table>		Valores básicos	Exposición proyectada	LAeq 85.3 dB	30 minutos 73.3 dB	LCPeak 103.8 dB	1 hora 76.3 dB	C-A 3.5 dB	2 horas 79.3 dB	LEX8 65.5 dB	4 horas 82.3 dB	LAFMax 88.2 dB	6 horas 84.1 dB					
Valores básicos	Exposición proyectada																	
LAeq 85.3 dB	30 minutos 73.3 dB																	
LCPeak 103.8 dB	1 hora 76.3 dB																	
C-A 3.5 dB	2 horas 79.3 dB																	
LEX8 65.5 dB	4 horas 82.3 dB																	
LAFMax 88.2 dB	6 horas 84.1 dB																	
Muestra	Fecha	Hora inicio	Hora fin	Turno de trabajo	LeQ dB(A) Laeq	Nivel de exposición												
1	29/03/2019	10:40	10:45	Mañana	85.3	Inadecuado												
2	10/06/2019	15:35	15:40	Tarde	85.9	Inadecuado												
3	17/06/2019	11:28	11:33	Mañana	85.4	Inadecuado												

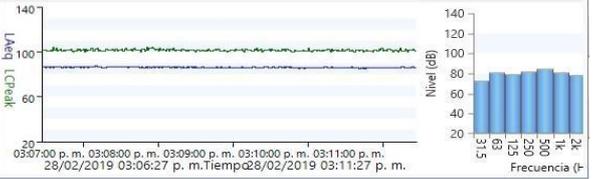
Elaborado por: Mejia Francisco

Tabla 49- Medición cuadrante G4

Resultados de la Medición																														
Cuadrante	Equipo utilizado	Tiempo de exposición	Niveles de exposición Decreto ejecutivo 2393	Elaborado por:																										
G4	G071072, CR:162C	8 horas	85 dB	Francisco Mejia																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Valores básicos</th> <th colspan="2">Exposición proyectada</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LAeq</td> <td>85.5 dB</td> <td>30 minutos</td> <td>73.5 dB</td> </tr> <tr> <td>LCPeak</td> <td>103.6 dB</td> <td>1 hora</td> <td>76.5 dB</td> </tr> <tr> <td>C-A</td> <td>3.1 dB</td> <td>2 horas</td> <td>79.5 dB</td> </tr> <tr> <td>LEX8</td> <td>65.7 dB</td> <td>4 horas</td> <td>82.5 dB</td> </tr> <tr> <td>LAFMax</td> <td>88.7 dB</td> <td>6 horas</td> <td>84.2 dB</td> </tr> </tbody> </table>		Valores básicos		Exposición proyectada		LAeq	85.5 dB	30 minutos	73.5 dB	LCPeak	103.6 dB	1 hora	76.5 dB	C-A	3.1 dB	2 horas	79.5 dB	LEX8	65.7 dB	4 horas	82.5 dB	LAFMax	88.7 dB	6 horas	84.2 dB					
Valores básicos		Exposición proyectada																												
LAeq	85.5 dB	30 minutos	73.5 dB																											
LCPeak	103.6 dB	1 hora	76.5 dB																											
C-A	3.1 dB	2 horas	79.5 dB																											
LEX8	65.7 dB	4 horas	82.5 dB																											
LAFMax	88.7 dB	6 horas	84.2 dB																											
Muestra	Fecha	Hora inicio	Hora fin	Turno de trabajo	LeQ dB(A) Laeq	Nivel de exposición																								
1	29/03/2019	10:47	10:52	Mañana	85.5	Inadecuado																								
2	10/06/2019	15:41	15:46	Tarde	86.3	Inadecuado																								
3	17/06/2019	11:34	11:39	Mañana	86.2	Inadecuado																								

Elaborado por: Mejia Francisco

Tabla 50- Medición cuadrante H1

Resultados de la Medición																														
Cuadrante	Equipo utilizado	Tiempo de exposición	Niveles de exposición Decreto ejecutivo 2393	Elaborado por:																										
H1	G071072, CR:162C	8 horas	85 dB	Francisco Mejia																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Valores básicos</th> <th colspan="2">Exposición proyectada</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LAeq</td> <td>86.1 dB</td> <td>30 minutos</td> <td>74.1 dB</td> </tr> <tr> <td>LCPeak</td> <td>103.9 dB</td> <td>1 hora</td> <td>77.1 dB</td> </tr> <tr> <td>C-A</td> <td>3.2 dB</td> <td>2 horas</td> <td>80.1 dB</td> </tr> <tr> <td>LEX8</td> <td>66.3 dB</td> <td>4 horas</td> <td>83.1 dB</td> </tr> <tr> <td>LAFMax</td> <td>88.2 dB</td> <td>6 horas</td> <td>84.8 dB</td> </tr> </tbody> </table>		Valores básicos		Exposición proyectada		LAeq	86.1 dB	30 minutos	74.1 dB	LCPeak	103.9 dB	1 hora	77.1 dB	C-A	3.2 dB	2 horas	80.1 dB	LEX8	66.3 dB	4 horas	83.1 dB	LAFMax	88.2 dB	6 horas	84.8 dB					
Valores básicos		Exposición proyectada																												
LAeq	86.1 dB	30 minutos	74.1 dB																											
LCPeak	103.9 dB	1 hora	77.1 dB																											
C-A	3.2 dB	2 horas	80.1 dB																											
LEX8	66.3 dB	4 horas	83.1 dB																											
LAFMax	88.2 dB	6 horas	84.8 dB																											
Muestra	Fecha	Hora inicio	Hora fin	Turno de trabajo	LeQ dB(A) Laeq	Nivel de exposición																								
1	29/03/2019	10:57	11:02	Mañana	86.1	Inadecuado																								
2	10/06/2019	15:48	15:53	Tarde	87.5	Inadecuado																								
3	17/06/2019	11:43	11:48	Mañana	85.5	Inadecuado																								

Elaborado por: Mejia Francisco

Tabla 51- Medición cuadrante H2

Resultados de la Medición																														
Cuadrante	Equipo utilizado	Tiempo de exposición	Niveles de exposición Decreto ejecutivo 2393		Elaborado por:																									
H2	G071072, CR:162C	8 horas	85 dB		Francisco Mejia																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Valores básicos</th> <th colspan="2">Exposición proyectada</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LAeq</td> <td>85.8 dB</td> <td>30 minutos</td> <td>73.8 dB</td> </tr> <tr> <td>LCPeak</td> <td>104.0 dB</td> <td>1 hora</td> <td>76.8 dB</td> </tr> <tr> <td>C-A</td> <td>3.1 dB</td> <td>2 horas</td> <td>79.8 dB</td> </tr> <tr> <td>LEX8</td> <td>66.0 dB</td> <td>4 horas</td> <td>82.8 dB</td> </tr> <tr> <td>LAFMax</td> <td>91.1 dB</td> <td>6 horas</td> <td>84.6 dB</td> </tr> </tbody> </table>			Valores básicos		Exposición proyectada		LAeq	85.8 dB	30 minutos	73.8 dB	LCPeak	104.0 dB	1 hora	76.8 dB	C-A	3.1 dB	2 horas	79.8 dB	LEX8	66.0 dB	4 horas	82.8 dB	LAFMax	91.1 dB	6 horas	84.6 dB				
Valores básicos		Exposición proyectada																												
LAeq	85.8 dB	30 minutos	73.8 dB																											
LCPeak	104.0 dB	1 hora	76.8 dB																											
C-A	3.1 dB	2 horas	79.8 dB																											
LEX8	66.0 dB	4 horas	82.8 dB																											
LAFMax	91.1 dB	6 horas	84.6 dB																											
Muestra	Fecha	Hora inicio	Hora fin	Turno de trabajo	LeQ dB(A) Laeq	Nivel de exposición																								
1	29/03/2019	11:03	11:08	Mañana	85.8	Inadecuado																								
2	10/06/2019	15:54	15:59	Tarde	86.2	Inadecuado																								
3	17/06/2019	11:49	11:54	Mañana	87.3	Inadecuado																								

Elaborado por: Mejia Francisco

Tabla 52- Medición cuadrante H3

Resultados de la Medición																														
Cuadrante	Equipo utilizado	Tiempo de exposición	Niveles de exposición Decreto ejecutivo 2393		Elaborado por:																									
H3	G071072, CR:162C	8 horas	85 dB		Francisco Mejia																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Valores básicos</th> <th colspan="2">Exposición proyectada</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LAeq</td> <td>86.0 dB</td> <td>30 minutos</td> <td>74.0 dB</td> </tr> <tr> <td>LCPeak</td> <td>104.0 dB</td> <td>1 hora</td> <td>77.0 dB</td> </tr> <tr> <td>C-A</td> <td>3.8 dB</td> <td>2 horas</td> <td>80.0 dB</td> </tr> <tr> <td>LEX8</td> <td>66.2 dB</td> <td>4 horas</td> <td>83.0 dB</td> </tr> <tr> <td>LAFMax</td> <td>89.1 dB</td> <td>6 horas</td> <td>84.8 dB</td> </tr> </tbody> </table>			Valores básicos		Exposición proyectada		LAeq	86.0 dB	30 minutos	74.0 dB	LCPeak	104.0 dB	1 hora	77.0 dB	C-A	3.8 dB	2 horas	80.0 dB	LEX8	66.2 dB	4 horas	83.0 dB	LAFMax	89.1 dB	6 horas	84.8 dB				
Valores básicos		Exposición proyectada																												
LAeq	86.0 dB	30 minutos	74.0 dB																											
LCPeak	104.0 dB	1 hora	77.0 dB																											
C-A	3.8 dB	2 horas	80.0 dB																											
LEX8	66.2 dB	4 horas	83.0 dB																											
LAFMax	89.1 dB	6 horas	84.8 dB																											
Muestra	Fecha	Hora inicio	Hora fin	Turno de trabajo	LeQ dB(A) Laeq	Nivel de exposición																								
1	29/03/2019	11:09	11:14	Mañana	86	Inadecuado																								
2	10/06/2019	15:59	16:04	Tarde	86.6	Inadecuado																								
3	17/06/2019	11:55	12:00	Mañana	86.4	Inadecuado																								

Elaborado por: Mejia Francisco

Tabla 53- Medición cuadrante H4

Resultados de la Medición																														
Cuadrante	Equipo utilizado	Tiempo de exposición	Niveles de exposición Decreto ejecutivo 2393	Elaborado por:																										
H4	G071072, CR:162C	8 horas	85 dB	Francisco Mejia																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Valores básicos</th> <th colspan="2">Exposición proyectada</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LAeq</td> <td>86.1 dB</td> <td>30 minutos</td> <td>74.1 dB</td> </tr> <tr> <td>LCPeak</td> <td>105.5 dB</td> <td>1 hora</td> <td>77.1 dB</td> </tr> <tr> <td>C-A</td> <td>2.9 dB</td> <td>2 horas</td> <td>80.1 dB</td> </tr> <tr> <td>LEX8</td> <td>66.3 dB</td> <td>4 horas</td> <td>83.1 dB</td> </tr> <tr> <td>LAFMax</td> <td>92.9 dB</td> <td>6 horas</td> <td>84.8 dB</td> </tr> </tbody> </table>		Valores básicos		Exposición proyectada		LAeq	86.1 dB	30 minutos	74.1 dB	LCPeak	105.5 dB	1 hora	77.1 dB	C-A	2.9 dB	2 horas	80.1 dB	LEX8	66.3 dB	4 horas	83.1 dB	LAFMax	92.9 dB	6 horas	84.8 dB					
Valores básicos		Exposición proyectada																												
LAeq	86.1 dB	30 minutos	74.1 dB																											
LCPeak	105.5 dB	1 hora	77.1 dB																											
C-A	2.9 dB	2 horas	80.1 dB																											
LEX8	66.3 dB	4 horas	83.1 dB																											
LAFMax	92.9 dB	6 horas	84.8 dB																											
Muestra	Fecha	Hora inicio	Hora fin	Turno de trabajo	LeQ dB(A) Laeq	Nivel de exposición																								
1	29/03/2019	11:18	11:23	Mañana	86.1	Inadecuado																								
2	10/06/2019	16:05	16:10	Tarde	85.7	Inadecuado																								
3	17/06/2019	12:01	12:06	Mañana	86.5	Inadecuado																								

Elaborado por: Mejia Francisco

Tabla 54- Medición cuadrante II

Resultados de la Medición																														
Cuadrante	Equipo utilizado	Tiempo de exposición	Niveles de exposición Decreto ejecutivo 2393	Elaborado por:																										
II	G071072, CR:162C	8 horas	85 dB	Francisco Mejia																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Valores básicos</th> <th colspan="2">Exposición proyectada</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LAeq</td> <td>89.6 dB</td> <td>30 minutos</td> <td>77.6 dB</td> </tr> <tr> <td>LCPeak</td> <td>107.3 dB</td> <td>1 hora</td> <td>80.6 dB</td> </tr> <tr> <td>C-A</td> <td>2.7 dB</td> <td>2 horas</td> <td>83.6 dB</td> </tr> <tr> <td>LEX8</td> <td>69.8 dB</td> <td>4 horas</td> <td>86.6 dB</td> </tr> <tr> <td>LAFMax</td> <td>91.4 dB</td> <td>6 horas</td> <td>88.3 dB</td> </tr> </tbody> </table>		Valores básicos		Exposición proyectada		LAeq	89.6 dB	30 minutos	77.6 dB	LCPeak	107.3 dB	1 hora	80.6 dB	C-A	2.7 dB	2 horas	83.6 dB	LEX8	69.8 dB	4 horas	86.6 dB	LAFMax	91.4 dB	6 horas	88.3 dB					
Valores básicos		Exposición proyectada																												
LAeq	89.6 dB	30 minutos	77.6 dB																											
LCPeak	107.3 dB	1 hora	80.6 dB																											
C-A	2.7 dB	2 horas	83.6 dB																											
LEX8	69.8 dB	4 horas	86.6 dB																											
LAFMax	91.4 dB	6 horas	88.3 dB																											
Muestra	Fecha	Hora inicio	Hora fin	Turno de trabajo	LeQ dB(A) Laeq	Nivel de exposición																								
1	10/05/2019	10:16	10:21	Mañana	89.6	Inadecuado																								
2	10/06/2019	16:11	16:16	Tarde	90.4	Inadecuado																								
3	17/06/2019	12:23	12:28	Mañana	91.4	Inadecuado																								

Elaborado por: Mejia Francisco

Tabla 55- Medición cuadrante I2

Resultados de la Medición						
Cuadrante	Equipo utilizado	Tiempo de exposición	Niveles de exposición Decreto ejecutivo 2393		Elaborado por:	
I2	G071072, CR:162C	8 horas	85 dB		Francisco Mejia	

Valores básicos		Exposición proyectada	
LAeq	90.1 dB	30 minutos	78.1 dB
LCPeak	109.4 dB	1 hora	81.1 dB
C-A	3.2 dB	2 horas	84.1 dB
LEX8	70.3 dB	4 horas	87.1 dB
LAFMax	93.0 dB	6 horas	88.8 dB





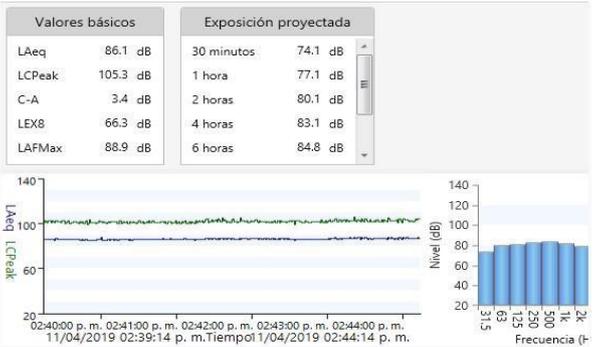
Muestra	Fecha	Hora inicio	Hora fin	Turno de trabajo	LeQ dB(A) Laeq	Nivel de exposición
1	10/05/2019	10:23	10:28	Mañana	90.1	Inadecuado
2	10/06/2019	16:18	16:23	Tarde	89.9	Inadecuado
3	17/06/2019	12:30	12:35	Mañana	89.3	Inadecuado

Elaborado por: Mejia Francisco

Tabla 56- Medición cuadrante I3

Resultados de la Medición						
Cuadrante	Equipo utilizado	Tiempo de exposición	Niveles de exposición Decreto ejecutivo 2393		Elaborado por:	
I3	G071072, CR:162C	8 horas	85 dB		Francisco Mejia	

Valores básicos		Exposición proyectada	
LAeq	86.1 dB	30 minutos	74.1 dB
LCPeak	105.3 dB	1 hora	77.1 dB
C-A	3.4 dB	2 horas	80.1 dB
LEX8	66.3 dB	4 horas	83.1 dB
LAFMax	88.9 dB	6 horas	84.8 dB

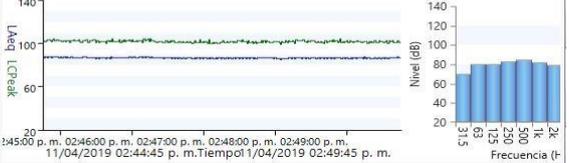




Muestra	Fecha	Hora inicio	Hora fin	Turno de trabajo	LeQ dB(A) Laeq	Nivel de exposición
1	10/05/2019	10:30	10:35	Mañana	86.1	Inadecuado
2	10/06/2019	16:25	16:30	Tarde	86.4	Inadecuado
3	17/06/2019	12:35	12:40	Mañana	87.2	Inadecuado

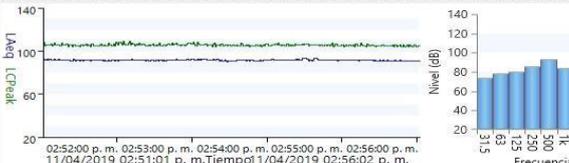
Elaborado por: Mejia Francisco

Tabla 57- Medición cuadrante I4

Resultados de la Medición																														
Cuadrante	Equipo utilizado	Tiempo de exposición	Niveles de exposición Decreto ejecutivo 2393		Elaborado por:																									
I4	G071072, CR:162C	8 horas	85 dB		Francisco Mejia																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Valores básicos</th> <th colspan="2">Exposición proyectada</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>L_{Aeq}</td> <td>86.5 dB</td> <td>30 minutos</td> <td>74.5 dB</td> </tr> <tr> <td>L_CPeak</td> <td>103.9 dB</td> <td>1 hora</td> <td>77.5 dB</td> </tr> <tr> <td>C-A</td> <td>3.0 dB</td> <td>2 horas</td> <td>80.5 dB</td> </tr> <tr> <td>L_{EX8}</td> <td>66.7 dB</td> <td>4 horas</td> <td>83.5 dB</td> </tr> <tr> <td>L_{AF}Max</td> <td>88.9 dB</td> <td>6 horas</td> <td>85.2 dB</td> </tr> </tbody> </table>			Valores básicos		Exposición proyectada		L _{Aeq}	86.5 dB	30 minutos	74.5 dB	L _C Peak	103.9 dB	1 hora	77.5 dB	C-A	3.0 dB	2 horas	80.5 dB	L _{EX8}	66.7 dB	4 horas	83.5 dB	L _{AF} Max	88.9 dB	6 horas	85.2 dB				
Valores básicos		Exposición proyectada																												
L _{Aeq}	86.5 dB	30 minutos	74.5 dB																											
L _C Peak	103.9 dB	1 hora	77.5 dB																											
C-A	3.0 dB	2 horas	80.5 dB																											
L _{EX8}	66.7 dB	4 horas	83.5 dB																											
L _{AF} Max	88.9 dB	6 horas	85.2 dB																											
Muestra	Fecha	Hora inicio	Hora fin	Turno de trabajo	LeQ dB(A) Laeq	Nivel de exposición																								
1	10/05/2019	10:36	10:41	Mañana	86.5	Inadecuado																								
2	10/06/2019	16:37	16:42	Tarde	85.9	Inadecuado																								
3	17/06/2019	12:40	12:45	Mañana	86	Inadecuado																								

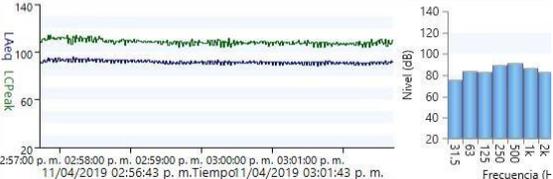
Elaborado por: Mejia Francisco

Tabla 58- Medición cuadrante J1

Resultados de la Medición																														
Cuadrante	Equipo utilizado	Tiempo de exposición	Niveles de exposición Decreto ejecutivo 2393		Elaborado por:																									
J1	G071072, CR:162C	8 horas	85 dB		Francisco Mejia																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Valores básicos</th> <th colspan="2">Exposición proyectada</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>L_{Aeq}</td> <td>91.5 dB</td> <td>30 minutos</td> <td>79.5 dB</td> </tr> <tr> <td>L_CPeak</td> <td>108.8 dB</td> <td>1 hora</td> <td>82.5 dB</td> </tr> <tr> <td>C-A</td> <td>3.1 dB</td> <td>2 horas</td> <td>85.5 dB</td> </tr> <tr> <td>L_{EX8}</td> <td>71.7 dB</td> <td>4 horas</td> <td>88.5 dB</td> </tr> <tr> <td>L_{AF}Max</td> <td>93.9 dB</td> <td>6 horas</td> <td>90.2 dB</td> </tr> </tbody> </table>			Valores básicos		Exposición proyectada		L _{Aeq}	91.5 dB	30 minutos	79.5 dB	L _C Peak	108.8 dB	1 hora	82.5 dB	C-A	3.1 dB	2 horas	85.5 dB	L _{EX8}	71.7 dB	4 horas	88.5 dB	L _{AF} Max	93.9 dB	6 horas	90.2 dB				
Valores básicos		Exposición proyectada																												
L _{Aeq}	91.5 dB	30 minutos	79.5 dB																											
L _C Peak	108.8 dB	1 hora	82.5 dB																											
C-A	3.1 dB	2 horas	85.5 dB																											
L _{EX8}	71.7 dB	4 horas	88.5 dB																											
L _{AF} Max	93.9 dB	6 horas	90.2 dB																											
Muestra	Fecha	Hora inicio	Hora fin	Turno de trabajo	LeQ dB(A) Laeq	Nivel de exposición																								
1	10/05/2019	10:42	10:47	Mañana	91.5	Inadecuado																								
2	12/06/2019	14:42	14:47	Tarde	87.4	Inadecuado																								
3	18/06/2019	14:43	14:47	Tarde	89	Inadecuado																								

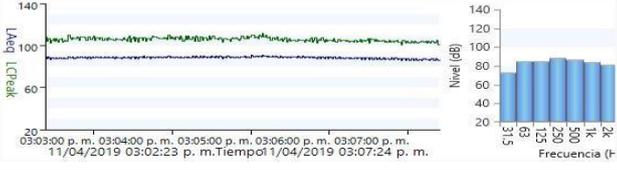
Elaborado por: Mejia Francisco

Tabla 59- Medición cuadrante J2

Resultados de la Medición																														
Cuadrante	Equipo utilizado	Tiempo de exposición	Niveles de exposición Decreto ejecutivo 2393		Elaborado por:																									
J2	G071072, CR:162C	8 horas	85 dB		Francisco Mejia																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Valores básicos</th> <th colspan="2">Exposición proyectada</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LAeq</td> <td>91.8 dB</td> <td>30 minutos</td> <td>79.8 dB</td> </tr> <tr> <td>LCPeak</td> <td>114.0 dB</td> <td>1 hora</td> <td>82.8 dB</td> </tr> <tr> <td>C-A</td> <td>3.2 dB</td> <td>2 horas</td> <td>85.8 dB</td> </tr> <tr> <td>LEX8</td> <td>72.0 dB</td> <td>4 horas</td> <td>88.8 dB</td> </tr> <tr> <td>LAFMax</td> <td>98.1 dB</td> <td>6 horas</td> <td>90.6 dB</td> </tr> </tbody> </table>  							Valores básicos		Exposición proyectada		LAeq	91.8 dB	30 minutos	79.8 dB	LCPeak	114.0 dB	1 hora	82.8 dB	C-A	3.2 dB	2 horas	85.8 dB	LEX8	72.0 dB	4 horas	88.8 dB	LAFMax	98.1 dB	6 horas	90.6 dB
Valores básicos		Exposición proyectada																												
LAeq	91.8 dB	30 minutos	79.8 dB																											
LCPeak	114.0 dB	1 hora	82.8 dB																											
C-A	3.2 dB	2 horas	85.8 dB																											
LEX8	72.0 dB	4 horas	88.8 dB																											
LAFMax	98.1 dB	6 horas	90.6 dB																											
Muestra	Fecha	Hora inicio	Hora fin	Turno de trabajo	LeQ dB(A) Laeq	Nivel de exposición																								
1	10/05/2019	10:48	10:53	Mañana	91.8	Inadecuado																								
2	12/06/2019	14:48	14:53	Tarde	87	Inadecuado																								
3	18/06/2019	14:48	14:53	Tarde	90.2	Inadecuado																								

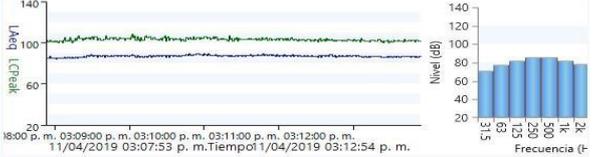
Elaborado por: Mejia Francisco

Tabla 60- Medición cuadrante J3

Resultados de la Medición																														
Cuadrante	Equipo utilizado	Tiempo de exposición	Niveles de exposición Decreto ejecutivo 2393		Elaborado por:																									
J3	G071072, CR:162C	8 horas	85 dB		Francisco Mejia																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Valores básicos</th> <th colspan="2">Exposición proyectada</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LAeq</td> <td>88.5 dB</td> <td>30 minutos</td> <td>76.5 dB</td> </tr> <tr> <td>LCPeak</td> <td>111.6 dB</td> <td>1 hora</td> <td>79.5 dB</td> </tr> <tr> <td>C-A</td> <td>4.2 dB</td> <td>2 horas</td> <td>82.5 dB</td> </tr> <tr> <td>LEX8</td> <td>68.7 dB</td> <td>4 horas</td> <td>85.5 dB</td> </tr> <tr> <td>LAFMax</td> <td>92.4 dB</td> <td>6 horas</td> <td>87.2 dB</td> </tr> </tbody> </table>  							Valores básicos		Exposición proyectada		LAeq	88.5 dB	30 minutos	76.5 dB	LCPeak	111.6 dB	1 hora	79.5 dB	C-A	4.2 dB	2 horas	82.5 dB	LEX8	68.7 dB	4 horas	85.5 dB	LAFMax	92.4 dB	6 horas	87.2 dB
Valores básicos		Exposición proyectada																												
LAeq	88.5 dB	30 minutos	76.5 dB																											
LCPeak	111.6 dB	1 hora	79.5 dB																											
C-A	4.2 dB	2 horas	82.5 dB																											
LEX8	68.7 dB	4 horas	85.5 dB																											
LAFMax	92.4 dB	6 horas	87.2 dB																											
Muestra	Fecha	Hora inicio	Hora fin	Turno de trabajo	LeQ dB(A) Laeq	Nivel de exposición																								
1	10/05/2019	10:53	10:58	Mañana	88.5	Inadecuado																								
2	12/06/2019	15:02	15:07	Tarde	85.1	Inadecuado																								
3	18/06/2019	15:02	15:07	Tarde	87.4	Inadecuado																								

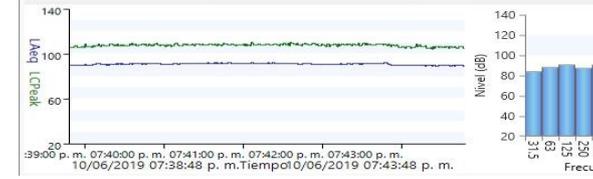
Elaborado por: Mejia Francisco

Tabla 61- Medición cuadrante J4

Resultados de la Medición																													
Cuadrante	Equipo utilizado	Tiempo de exposición	Niveles de exposición Decreto ejecutivo 2393	Elaborado por:																									
J4	G071072, CR:162C	8 horas	85 dB	Francisco Mejia																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Valores básicos</th> <th colspan="2">Exposición proyectada</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LAeq</td> <td>87.0 dB</td> <td>30 minutos</td> <td>75.0 dB</td> </tr> <tr> <td>LCPeak</td> <td>107.9 dB</td> <td>1 hora</td> <td>78.0 dB</td> </tr> <tr> <td>C-A</td> <td>3.6 dB</td> <td>2 horas</td> <td>81.0 dB</td> </tr> <tr> <td>LEX8</td> <td>67.2 dB</td> <td>4 horas</td> <td>84.0 dB</td> </tr> <tr> <td>LAFMax</td> <td>90.8 dB</td> <td>6 horas</td> <td>85.8 dB</td> </tr> </tbody> </table>		Valores básicos	Exposición proyectada		LAeq	87.0 dB	30 minutos	75.0 dB	LCPeak	107.9 dB	1 hora	78.0 dB	C-A	3.6 dB	2 horas	81.0 dB	LEX8	67.2 dB	4 horas	84.0 dB	LAFMax	90.8 dB	6 horas	85.8 dB					
Valores básicos	Exposición proyectada																												
LAeq	87.0 dB	30 minutos	75.0 dB																										
LCPeak	107.9 dB	1 hora	78.0 dB																										
C-A	3.6 dB	2 horas	81.0 dB																										
LEX8	67.2 dB	4 horas	84.0 dB																										
LAFMax	90.8 dB	6 horas	85.8 dB																										
Muestra	Fecha	Hora inicio	Hora fin	Turno de trabajo	LeQ dB(A) Laeq	Nivel de exposición																							
1	10/05/2019	10:59	11:04	Mañana	87	Inadecuado																							
2	12/06/2019	15:08	15:13	Tarde	86	Inadecuado																							
3	18/06/2019	15:08	15:13	Tarde	85.6	Inadecuado																							

Elaborado por: Mejia Francisco

Tabla 62- Medición cuadrante M1

Resultados de la Medición																																	
Cuadrante	Equipo utilizado	Tiempo de exposición	Niveles de exposición Decreto ejecutivo 2393	Elaborado por:																													
M1	G071072, CR:162C	8 horas	85 dB	Francisco Mejia																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Valores básicos</th> <th colspan="2">Exposición proyectada</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LAeq</td> <td>90.8 dB</td> <td>30 minutos</td> <td>78.8 dB</td> </tr> <tr> <td>LCPeak</td> <td>110.2 dB</td> <td>1 hora</td> <td>81.8 dB</td> </tr> <tr> <td>C-A</td> <td>5.3 dB</td> <td>2 horas</td> <td>84.8 dB</td> </tr> <tr> <td>LEX8</td> <td>71.0 dB</td> <td>4 horas</td> <td>87.8 dB</td> </tr> <tr> <td>LAFMax</td> <td>94.4 dB</td> <td>6 horas</td> <td>89.6 dB</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>8 horas</td> <td>90.8 dB</td> </tr> </tbody> </table>		Valores básicos	Exposición proyectada		LAeq	90.8 dB	30 minutos	78.8 dB	LCPeak	110.2 dB	1 hora	81.8 dB	C-A	5.3 dB	2 horas	84.8 dB	LEX8	71.0 dB	4 horas	87.8 dB	LAFMax	94.4 dB	6 horas	89.6 dB			8 horas	90.8 dB					
Valores básicos	Exposición proyectada																																
LAeq	90.8 dB	30 minutos	78.8 dB																														
LCPeak	110.2 dB	1 hora	81.8 dB																														
C-A	5.3 dB	2 horas	84.8 dB																														
LEX8	71.0 dB	4 horas	87.8 dB																														
LAFMax	94.4 dB	6 horas	89.6 dB																														
		8 horas	90.8 dB																														
Muestra	Fecha	Hora inicio	Hora fin	Turno de trabajo	LeQ dB(A) Laeq	Nivel de exposición																											
1	09/07/2019	15:29	15:34	Tarde	90.8	Inadecuado																											
2	16/07/2019	14:52	14:57	Tarde	89.9	Inadecuado																											
3	17/07/2019	11:54	11:59	Mañana	90.5	Inadecuado																											

Elaborado por: Mejia Francisco

Tabla 63- Medición cuadrante M2

Resultados de la Medición						
Cuadrante	Equipo utilizado	Tiempo de exposición	Niveles de exposición Decreto ejecutivo 2393	Elaborado por:		
M2	G071072, CR:162C	8 horas	85 dB	Francisco Mejia		
 						
Muestra	Fecha	Hora inicio	Hora fin	Turno de trabajo	LeQ dB(A) LAeq	Nivel de exposición
1	09/07/2019	15:35	15:40	Tarde	90.4	Inadecuado
2	16/07/2019	14:59	15:04	Tarde	88	Inadecuado
3	17/07/2019	12:00	12:05	Mañana	88	Inadecuado

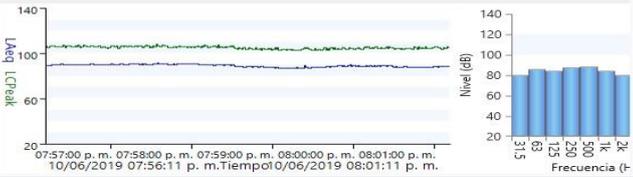
Elaborado por: Mejia Francisco

Tabla 64- Medición cuadrante L1

Resultados de la Medición						
Cuadrante	Equipo utilizado	Tiempo de exposición	Niveles de exposición Decreto ejecutivo 2393	Elaborado por:		
L1	G071072, CR:162C	8 horas	85 dB	Francisco Mejia		
 						
Muestra	Fecha	Hora inicio	Hora fin	Turno de trabajo	LeQ dB(A) LAeq	Nivel de exposición
1	09/07/2019	15:41	15:46	Tarde	89.4	Inadecuado
2	16/07/2019	15:05	15:10	Tarde	89.7	Inadecuado
3	17/07/2019	12:05	12:10	Mañana	91	Inadecuado

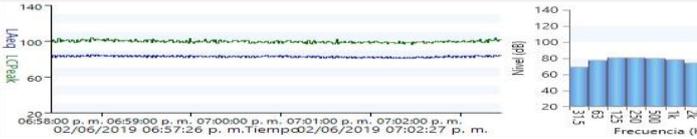
Elaborado por: Mejia Francisco

Tabla 65- Medición cuadrante L2

Resultados de la Medición																																	
Cuadrante	Equipo utilizado	Tiempo de exposición	Niveles de exposición Decreto ejecutivo 2393		Elaborado por:																												
L2	G071072, CR:162C	8 horas	85 dB		Francisco Mejia																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Valores básicos</th> <th colspan="2">Exposición proyectada</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LAeq</td> <td>89.1 dB</td> <td>30 minutos</td> <td>77.1 dB</td> </tr> <tr> <td>LCPeak</td> <td>107.6 dB</td> <td>1 hora</td> <td>80.1 dB</td> </tr> <tr> <td>C-A</td> <td>4.2 dB</td> <td>2 horas</td> <td>83.1 dB</td> </tr> <tr> <td>LEX8</td> <td>69.3 dB</td> <td>4 horas</td> <td>86.1 dB</td> </tr> <tr> <td>LAFMax</td> <td>92.0 dB</td> <td>6 horas</td> <td>87.8 dB</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>8 horas</td> <td>89.1 dB</td> </tr> </tbody> </table>		Valores básicos		Exposición proyectada		LAeq	89.1 dB	30 minutos	77.1 dB	LCPeak	107.6 dB	1 hora	80.1 dB	C-A	4.2 dB	2 horas	83.1 dB	LEX8	69.3 dB	4 horas	86.1 dB	LAFMax	92.0 dB	6 horas	87.8 dB			8 horas	89.1 dB				
Valores básicos		Exposición proyectada																															
LAeq	89.1 dB	30 minutos	77.1 dB																														
LCPeak	107.6 dB	1 hora	80.1 dB																														
C-A	4.2 dB	2 horas	83.1 dB																														
LEX8	69.3 dB	4 horas	86.1 dB																														
LAFMax	92.0 dB	6 horas	87.8 dB																														
		8 horas	89.1 dB																														
Muestra	Fecha	Hora inicio	Hora fin	Turno de trabajo	LeQ dB(A) LAeq	Nivel de exposición																											
1	09/07/2019	15:47	15:52	Tarde	89.1	Inadecuado																											
2	16/07/2019	15:10	15:15	Tarde	89.1	Inadecuado																											
3	17/07/2019	12:11	12:16	Mañana	87.9	Inadecuado																											

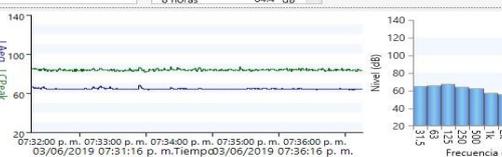
Elaborado por: Mejia Francisco

Tabla 66- Medición cuadrante zona montacargas

Resultados de la Medición																																	
Cuadrante	Equipo utilizado	Tiempo de exposición	Niveles de exposición Decreto ejecutivo 2393		Elaborado por:																												
Zona montacargas	G071072, CR:162C	8 horas	85 dB		Francisco Mejia																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Valores básicos</th> <th colspan="2">Exposición proyectada</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LAeq</td> <td>82.6 dB</td> <td>30 minutos</td> <td>70.6 dB</td> </tr> <tr> <td>LCPeak</td> <td>103.6 dB</td> <td>1 hora</td> <td>73.6 dB</td> </tr> <tr> <td>C-A</td> <td>4.2 dB</td> <td>2 horas</td> <td>76.6 dB</td> </tr> <tr> <td>LEX8</td> <td>62.8 dB</td> <td>4 horas</td> <td>79.6 dB</td> </tr> <tr> <td>LAFMax</td> <td>86.4 dB</td> <td>6 horas</td> <td>81.3 dB</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>8 horas</td> <td>82.6 dB</td> </tr> </tbody> </table>		Valores básicos		Exposición proyectada		LAeq	82.6 dB	30 minutos	70.6 dB	LCPeak	103.6 dB	1 hora	73.6 dB	C-A	4.2 dB	2 horas	76.6 dB	LEX8	62.8 dB	4 horas	79.6 dB	LAFMax	86.4 dB	6 horas	81.3 dB			8 horas	82.6 dB				
Valores básicos		Exposición proyectada																															
LAeq	82.6 dB	30 minutos	70.6 dB																														
LCPeak	103.6 dB	1 hora	73.6 dB																														
C-A	4.2 dB	2 horas	76.6 dB																														
LEX8	62.8 dB	4 horas	79.6 dB																														
LAFMax	86.4 dB	6 horas	81.3 dB																														
		8 horas	82.6 dB																														
Muestra	Fecha	Hora inicio	Hora fin	Turno de trabajo	LeQ dB(A) LAeq	Nivel de exposición																											
1	01/07/2019	14:48	14:53	Tarde	82.6	Inadecuado																											
2	15/07/2019	14:40	14:47	Tarde	85.6	Inadecuado																											
3	16/07/2019	15:17	15:23	Tarde	85.8	Inadecuado																											

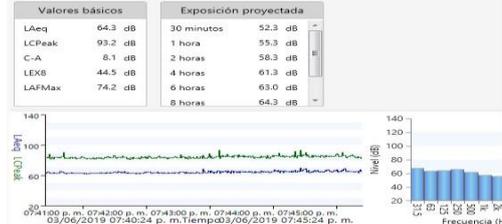
Elaborado por: Mejia Francisco

Tabla 67- Medición cuadrante oficina administrativa

Resultados de la Medición																																		
Cuadrante	Equipo utilizado	Tiempo de exposición	Niveles de exposición Real decreto 286/2006	Elaborado por:																														
Oficina administrativa	G071072, CR:162C	8 horas	55 dB	Francisco Mejia																														
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Valores básicos</th> <th colspan="2">Exposición proyectada</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LAeq</td> <td>64.4 dB</td> <td>30 minutos</td> <td>52.4 dB</td> </tr> <tr> <td>LCPeak</td> <td>86.7 dB</td> <td>1 hora</td> <td>55.4 dB</td> </tr> <tr> <td>C-A</td> <td>8.0 dB</td> <td>2 horas</td> <td>58.4 dB</td> </tr> <tr> <td>LEX8</td> <td>44.6 dB</td> <td>4 horas</td> <td>61.4 dB</td> </tr> <tr> <td>LAFMax</td> <td>70.5 dB</td> <td>6 horas</td> <td>63.2 dB</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>8 horas</td> <td>64.4 dB</td> </tr> </tbody> </table>		Valores básicos		Exposición proyectada		LAeq	64.4 dB	30 minutos	52.4 dB	LCPeak	86.7 dB	1 hora	55.4 dB	C-A	8.0 dB	2 horas	58.4 dB	LEX8	44.6 dB	4 horas	61.4 dB	LAFMax	70.5 dB	6 horas	63.2 dB			8 horas	64.4 dB					
Valores básicos		Exposición proyectada																																
LAeq	64.4 dB	30 minutos	52.4 dB																															
LCPeak	86.7 dB	1 hora	55.4 dB																															
C-A	8.0 dB	2 horas	58.4 dB																															
LEX8	44.6 dB	4 horas	61.4 dB																															
LAFMax	70.5 dB	6 horas	63.2 dB																															
		8 horas	64.4 dB																															
																																		
Muestra	Fecha	Hora inicio	Hora fin	Turno de trabajo	LeQ dB(A) LAeq	Nivel de exposición																												
1	01/07/2019	15:22	15:27	Tarde	64.4	Inadecuado																												
2	15/07/2019	14:47	14:52	Tarde	66.9	Inadecuado																												
3	16/07/2019	15:26	15:31	Tarde	66.3	Inadecuado																												

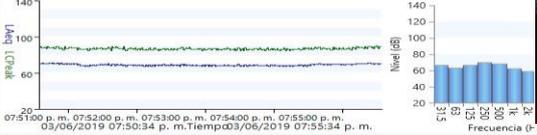
Elaborado por: Mejia Francisco

Tabla 68- Medición cuadrante Oficina del jefe de área

Resultados de la Medición																																		
Cuadrante	Equipo utilizado	Tiempo de exposición	Niveles de exposición Real decreto 286/2006	Elaborado por:																														
Oficina Jefe de área	G071072, CR:162C	8 horas	55 dB	Francisco Mejia																														
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Valores básicos</th> <th colspan="2">Exposición proyectada</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LAeq</td> <td>64.3 dB</td> <td>30 minutos</td> <td>52.3 dB</td> </tr> <tr> <td>LCPeak</td> <td>93.2 dB</td> <td>1 hora</td> <td>55.3 dB</td> </tr> <tr> <td>C-A</td> <td>8.1 dB</td> <td>2 horas</td> <td>58.3 dB</td> </tr> <tr> <td>LEX8</td> <td>44.5 dB</td> <td>4 horas</td> <td>61.3 dB</td> </tr> <tr> <td>LAFMax</td> <td>74.2 dB</td> <td>6 horas</td> <td>63.0 dB</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>8 horas</td> <td>64.3 dB</td> </tr> </tbody> </table>		Valores básicos		Exposición proyectada		LAeq	64.3 dB	30 minutos	52.3 dB	LCPeak	93.2 dB	1 hora	55.3 dB	C-A	8.1 dB	2 horas	58.3 dB	LEX8	44.5 dB	4 horas	61.3 dB	LAFMax	74.2 dB	6 horas	63.0 dB			8 horas	64.3 dB					
Valores básicos		Exposición proyectada																																
LAeq	64.3 dB	30 minutos	52.3 dB																															
LCPeak	93.2 dB	1 hora	55.3 dB																															
C-A	8.1 dB	2 horas	58.3 dB																															
LEX8	44.5 dB	4 horas	61.3 dB																															
LAFMax	74.2 dB	6 horas	63.0 dB																															
		8 horas	64.3 dB																															
																																		
Muestra	Fecha	Hora inicio	Hora fin	Turno de trabajo	LeQ dB(A) LAeq	Nivel de exposición																												
1	01/07/2019	15:31	15:36	Tarde	64.3	Inadecuado																												
2	15/07/2019	14:53	14:58	Tarde	63.7	Inadecuado																												
3	16/07/2019	15:32	15:37	Tarde	64.5	Inadecuado																												

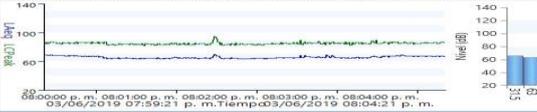
Elaborado por: Mejia Francisco

Tabla 69- Medición cuadrante oficina para reunión del personal

Resultados de la Medición																				
Cuadrante	Equipo utilizado	Tiempo de exposición	Niveles de exposición Real decreto 286/2006	Elaborado por:																
Oficina reunión del personal	G071072, CR:162C	8 horas	55 dB	Francisco Mejia																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Valores básicos</th> <th>Exposición proyectada</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>L_{Aeq} 68.8 dB</td> <td>30 minutos 56.8 dB</td> </tr> <tr> <td>L_{Cpeak} 90.1 dB</td> <td>1 hora 59.8 dB</td> </tr> <tr> <td>C-A 6.0 dB</td> <td>2 horas 62.8 dB</td> </tr> <tr> <td>L_{EX8} 49.0 dB</td> <td>4 horas 65.8 dB</td> </tr> <tr> <td>L_{AFMax} 72.2 dB</td> <td>6 horas 67.6 dB</td> </tr> <tr> <td></td> <td>8 horas 68.8 dB</td> </tr> </tbody> </table>		Valores básicos	Exposición proyectada	L _{Aeq} 68.8 dB	30 minutos 56.8 dB	L _{Cpeak} 90.1 dB	1 hora 59.8 dB	C-A 6.0 dB	2 horas 62.8 dB	L _{EX8} 49.0 dB	4 horas 65.8 dB	L _{AFMax} 72.2 dB	6 horas 67.6 dB		8 horas 68.8 dB					
Valores básicos	Exposición proyectada																			
L _{Aeq} 68.8 dB	30 minutos 56.8 dB																			
L _{Cpeak} 90.1 dB	1 hora 59.8 dB																			
C-A 6.0 dB	2 horas 62.8 dB																			
L _{EX8} 49.0 dB	4 horas 65.8 dB																			
L _{AFMax} 72.2 dB	6 horas 67.6 dB																			
	8 horas 68.8 dB																			
Muestra	Fecha	Hora inicio	Hora fin	Turno de trabajo	LeQ dB(A) L _{Aeq}	Nivel de exposición														
1	01/07/2019	15:41	15:46	Tarde	68.8	Inadecuado														
2	15/07/2019	14:59	15:04	Tarde	68.7	Inadecuado														
3	16/07/2019	15:39	15:44	Tarde	69	Inadecuado														

Elaborado por: Mejia Francisco

Tabla 70- Medición cuadrante laboratorio PVC

Resultados de la Medición																				
Cuadrante	Equipo utilizado	Tiempo de exposición	Niveles de exposición Real decreto 286/2006	Elaborado por:																
Laboratorio PVC	G071072, CR:162C	8 horas	55 dB	Francisco Mejia																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Valores básicos</th> <th>Exposición proyectada</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>L_{Aeq} 65.7 dB</td> <td>30 minutos 53.7 dB</td> </tr> <tr> <td>L_{Cpeak} 94.3 dB</td> <td>1 hora 56.7 dB</td> </tr> <tr> <td>C-A 7.4 dB</td> <td>2 horas 59.7 dB</td> </tr> <tr> <td>L_{EX8} 45.9 dB</td> <td>4 horas 62.7 dB</td> </tr> <tr> <td>L_{AFMax} 74.2 dB</td> <td>6 horas 64.4 dB</td> </tr> <tr> <td></td> <td>8 horas 65.7 dB</td> </tr> </tbody> </table>		Valores básicos	Exposición proyectada	L _{Aeq} 65.7 dB	30 minutos 53.7 dB	L _{Cpeak} 94.3 dB	1 hora 56.7 dB	C-A 7.4 dB	2 horas 59.7 dB	L _{EX8} 45.9 dB	4 horas 62.7 dB	L _{AFMax} 74.2 dB	6 horas 64.4 dB		8 horas 65.7 dB					
Valores básicos	Exposición proyectada																			
L _{Aeq} 65.7 dB	30 minutos 53.7 dB																			
L _{Cpeak} 94.3 dB	1 hora 56.7 dB																			
C-A 7.4 dB	2 horas 59.7 dB																			
L _{EX8} 45.9 dB	4 horas 62.7 dB																			
L _{AFMax} 74.2 dB	6 horas 64.4 dB																			
	8 horas 65.7 dB																			
Muestra	Fecha	Hora inicio	Hora fin	Turno de trabajo	LeQ dB(A) L _{Aeq}	Nivel de exposición														
1	01/07/2019	15:50	15:55	Tarde	65.7	Inadecuado														
2	15/07/2019	15:05	15:10	Tarde	66.2	Inadecuado														
3	16/07/2019	15:45	15:50	Tarde	71.6	Inadecuado														

Elaborado por: Mejia Francisco

Tabla 71- Medición cuadrante sala de reuniones

Resultados de la Medición						
Cuadrante	Equipo utilizado	Tiempo de exposición	Niveles de exposición Real decreto 286/2006		Elaborado por:	
Sala de reuniones	G071072, CR:162C	8 horas	55 dB		Francisco Mejia	
Muestra	Fecha	Hora inicio	Hora fin	Turno de trabajo	LeQ dB(A) LAeq	Nivel de exposición
1	09/07/2019	14:49	14:54	Tarde	68	Inadecuado
2	15/07/2019	15:12	15:17	Tarde	65.1	Inadecuado
3	17/07/2019	12:24	12:29	Tarde	66.9	Inadecuado

Elaborado por: Mejia Francisco

Tabla 72- Medición cuadrante Zona masterbach

Resultados de la Medición						
Cuadrante	Equipo utilizado	Tiempo de exposición	Niveles de exposición Decreto ejecutivo 2393		Elaborado por:	
Zona Masterbach	G071072, CR:162C	8 horas	85 dB		Francisco Mejia	
Muestra	Fecha	Hora inicio	Hora fin	Turno de trabajo	LeQ dB(A) LAeq	Nivel de exposición
1	09/07/2019	14:49	14:54	Tarde	86.4	Inadecuado
2	15/07/2019	15:19	15:24	Tarde	87.5	Inadecuado
3	17/07/2019	15:59	16:04	Tarde	85.6	Inadecuado

Elaborado por: Mejia Francisco

Tabla 73- Medición cuadrante área de mantenimiento

Resultados de la Medición						
Cuadrante	Equipo utilizado	Tiempo de exposición	Niveles de exposición Decreto ejecutivo 2393		Elaborado por:	
Área de MTTO	G071072, CR:162C	8 horas	85 dB		Francisco Mejía	
						
Muestra	Fecha	Hora inicio	Hora fin	Turno de trabajo	LeQ dB(A) LAeq	Nivel de exposición
1	15/07/2019	15:27	15:23	Tarde	86.3	Inadecuado
2	16/07/2019	15:53	15:58	Tarde	86.8	Inadecuado
3	17/07/2019	12:18	12:23	Mañana	87.1	Inadecuado

Elaborado por: Mejía Francisco

Cálculo del nivel de ruido ambiental LA (eq)

Para la interpretación de los resultados en las mediciones de ruido industriales tabla 74 (Anexo 7) donde se utilizó el cálculo de índice de ruido LA (eq).

El cálculo del índice de ruido LA (eq) (ecuación 1) es el nivel de presión acústico equivalente ponderado A que en cada cuadrante se calcula utilizando la siguiente fórmula determinado por la norma ISO 1996-1: 1987.

$$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{NPA}{10}} \right) \quad (1)$$

(Cabrera, 2015)

Tabla 74- Cálculo del nivel de ruido ambiental LA (eq)

Cuadrante	Medición	Fórmula LA _{eq}	Cálculo	Resultado
A1	89.1	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{NPA}{10}} \right)$	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} \left(10^{\frac{89.1}{10}} + 10^{\frac{86.8}{10}} + 10^{\frac{86.8}{10}} \right) [dB (A)]$ $LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (1770090701) [dB (A)]$ $LA_{eq} = 87.7 [dB (A)]$	87.7 [dB (A)]
	86.8			
	86.8			
A2	87.4	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{NPA}{10}} \right)$	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} \left(10^{\frac{87.4}{10}} + 10^{\frac{86.7}{10}} + 10^{\frac{86.6}{10}} \right) [dB (A)]$ $LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (1474364205) [dB (A)]$ $Lp = 86.9 [dB (A)]$	86.9 [dB (A)]
	86.7			
	86.6			
A3	87.8	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{NPA}{10}} \right)$	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} \left(10^{\frac{87.8}{10}} + 10^{\frac{85.8}{10}} + 10^{\frac{87.1}{10}} \right) [dB (A)]$ $LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (1495610366) [dB (A)]$ $LA_{eq} = 87 [dB (A)]$	87 [dB (A)]
	85.8			
	87.1			
A4	86.7	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{NPA}{10}} \right)$	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} \left(10^{\frac{86.7}{10}} + 10^{\frac{86.5}{10}} + 10^{\frac{87.9}{10}} \right) [dB (A)]$ $LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (1531013735) [dB (A)]$ $LA_{eq} = 87.1 [dB (A)]$	87.1 [dB (A)]
	86.5			
	87.9			

Cuadrante	Medición	Fórmula LA_{eq}	Cálculo	Resultado
B1	90.8	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{NPA}{10}} \right)$	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (10^{\frac{90.8}{10}} + 10^{\frac{88.3}{10}} + 10^{\frac{89.9}{10}}) [dB (A)]$ $LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (13675984631.4) [dB (A)]$ $LA_{eq} = 89.8 [dB (A)]$	89.8 [dB (A)]
	88.3			
	89.9			
B2	90.3	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{NPA}{10}} \right)$	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (10^{\frac{90.3}{10}} + 10^{\frac{87}{10}} + 10^{\frac{89.1}{10}}) [dB (A)]$ $LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (2385537055) [dB (A)]$ $LA_{eq} = 89 [dB (A)]$	89 [dB (A)]
	87			
	89.1			
B3	88.1	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{NPA}{10}} \right)$	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (10^{\frac{88.1}{10}} + 10^{\frac{86.2}{10}} + 10^{\frac{88.7}{10}}) [dB (A)]$ $LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (1803833854) [dB (A)]$ $LA_{eq} = 87.8 [dB (A)]$	87.8 [dB (A)]
	86.2			
	88.7			
B4	87.3	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{NPA}{10}} \right)$	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (10^{\frac{87.3}{10}} + 10^{\frac{86.2}{10}} + 10^{\frac{87.7}{10}}) [dB (A)]$ $LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (1542744835) [dB (A)]$ $LA_{eq} = 87.1 [dB (A)]$	87.1 [dB (A)]
	86.2			
	87.7			

Cuadrante	Medición	Fórmula LA_{eq}	Cálculo	Resultado
C1	90	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{NPA}{10}} \right)$	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (10^{\frac{90}{10}} + 10^{\frac{89.9}{10}} + 10^{\frac{92.1}{10}}) [dB (A)]$ $LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (3416138332) [dB (A)]$ $LA_{eq} = 90.8 [dB (A)]$	90.8 [dB (A)]
	89.9			
	92.1			
C2	90.2	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{NPA}{10}} \right)$	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (10^{\frac{90.2}{10}} + 10^{\frac{87.6}{10}} + 10^{\frac{89}{10}}) [dB (A)]$ $LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (2416896720) [dB (A)]$ $LA_{eq} = 89.1 [dB (A)]$	89.1 [dB (A)]
	87.6			
	89			
C3	89.7	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{NPA}{10}} \right)$	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (10^{\frac{89.1}{10}} + 10^{\frac{87}{10}} + 10^{\frac{90}{10}}) [dB (A)]$ $LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (2314017749.8) [dB (A)]$ $LA_{eq} = 89.6 [dB (A)]$	89.6 [dB (A)]
	87			
	90			
C4	89	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{NPA}{10}} \right)$	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (10^{\frac{89}{10}} + 10^{\frac{92.4}{10}} + 10^{\frac{91.1}{10}}) [dB (A)]$ $LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (3820378615) [dB (A)]$ $LA_{eq} = 91 [dB (A)]$	91 [dB (A)]
	92.4			
	91.1			

Cuadrante	Medición	Fórmula LA_{eq}	Cálculo	Resultado
D1	89.5	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{NPA}{10}} \right)$	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (10^{\frac{89.5}{10}} + 10^{\frac{90.6}{10}} + 10^{\frac{89.2}{10}}) [dB (A)]$ $LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (2871168330) [dB (A)]$ $LA_{eq} = 89.8 [dB (A)]$	89.8 [dB (A)]
	90.6			
	89.2			
D2	91.1	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{NPA}{10}} \right)$	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (10^{\frac{91.1}{10}} + 10^{\frac{89.1}{10}} + 10^{\frac{91.4}{10}}) [dB (A)]$ $LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (3481464333) [dB (A)]$ $LA_{eq} = 90.6 [dB (A)]$	90.6 [dB (A)]
	89.1			
	91.4			
D3	94.4	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{NPA}{10}} \right)$	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (10^{\frac{94.4}{10}} + 10^{\frac{91.7}{10}} + 10^{\frac{91.2}{10}}) [dB (A)]$ $LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (5551593830) [dB (A)]$ $LA_{eq} = 92.7 [dB (A)]$	92.7 [dB (A)]
	91.7			
	91.2			
D4	91.5	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{NPA}{10}} \right)$	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (10^{\frac{91.5}{10}} + 10^{\frac{91.5}{10}} + 10^{\frac{91.1}{10}}) [dB (A)]$ $LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (4113324642) [dB (A)]$ $LA_{eq} = 91.4 [dB (A)]$	91.4 [dB (A)]
	91.5			
	91.1			

Cuadrante	Medición	Fórmula LA_{eq}	Cálculo	Resultado
E1	92.2	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{NPA}{10}} \right)$	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (10^{\frac{92.2}{10}} + 10^{\frac{91.6}{10}} + 10^{\frac{90.4}{10}}) [dB (A)]$ $LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (4201504874) [dB (A)]$ $LA_{eq} = 91.5 [dB (A)]$	91.5 [dB (A)]
	91.6			
	90.4			
E2	93	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{NPA}{10}} \right)$	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (10^{\frac{93}{10}} + 10^{\frac{93.3}{10}} + 10^{\frac{90.9}{10}}) [dB (A)]$ $LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (5363493176) [dB (A)]$ $LA_{eq} = 92.5 [dB (A)]$	92.5 [dB (A)]
	93.3			
	90.9			
E3	93.4	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{NPA}{10}} \right)$	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (10^{\frac{93.4}{10}} + 10^{\frac{94.2}{10}} + 10^{\frac{92.8}{10}}) [dB (A)]$ $LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (6723490334) [dB (A)]$ $LA_{eq} = 93.5 [dB (A)]$	93.5 [dB (A)]
	94.2			
	92.8			
E4	91.1	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{NPA}{10}} \right)$	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (10^{\frac{91.1}{10}} + 10^{\frac{93.3}{10}} + 10^{\frac{92.5}{10}}) [dB (A)]$ $LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (5204491052) [dB (A)]$ $LA_{eq} = 92.4 [dB (A)]$	92.4 [dB (A)]
	93.3			
	92.5			

Cuadrante	Medición	Fórmula LA_{eq}	Cálculo	Resultado
F1	85.7	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{NPA}{10}} \right)$	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (10^{\frac{85.7}{10}} + 10^{\frac{85.2}{10}} + 10^{\frac{84.4}{10}}) [dB (A)]$ $LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (978089251) [dB (A)]$ $LA_{eq} = 85.1 [dB (A)]$	85.1 [dB (A)]
	85.2			
	84.4			
F2	85.2	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{NPA}{10}} \right)$	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (10^{\frac{85.2}{10}} + 10^{\frac{86}{10}} + 10^{\frac{83.9}{10}}) [dB (A)]$ $LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (974709184) [dB (A)]$ $LA_{eq} = 85.1 [dB (A)]$	85.1 [dB (A)]
	86			
	83.9			
F3	85.1	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{NPA}{10}} \right)$	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (10^{\frac{85.1}{10}} + 10^{\frac{86.9}{10}} + 10^{\frac{85.1}{10}}) [dB (A)]$ $LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (1136966133) [dB (A)]$ $LA_{eq} = 85.8 [dB (A)]$	85.8 [dB (A)]
	86.9			
	85.1			
F4	85.8	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{NPA}{10}} \right)$	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (10^{\frac{85.8}{10}} + 10^{\frac{87.3}{10}} + 10^{\frac{85.9}{10}}) [dB (A)]$ $LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (1306266338) [dB (A)]$ $LA_{eq} = 86.4 [dB (A)]$	86.4 [dB (A)]
	87.3			
	85.9			

Cuadrante	Medición	Fórmula LA_{eq}	Cálculo	Resultado
G1	85.6	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{NPA}{10}} \right)$	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (10^{\frac{85.6}{10}} + 10^{\frac{85.4}{10}} + 10^{\frac{85.4}{10}}) [dB (A)]$	85.5[dB (A)]
	85.4		$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (1056551756) [dB (A)]$	
	85.4		$LA_{eq} = 85.5 [dB (A)]$	
G2	84.9	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{NPA}{10}} \right)$	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (10^{\frac{84.9}{10}} + 10^{\frac{84.8}{10}} + 10^{\frac{84.8}{10}}) [dB (A)]$	84.8[dB (A)]
	84.8		$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (913019887.3) [dB (A)]$	
	84.8		$LA_{eq} = 84.8 [dB (A)]$	
G3	85.3	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{NPA}{10}} \right)$	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (10^{\frac{85.3}{10}} + 10^{\frac{85.9}{10}} + 10^{\frac{85.4}{10}}) [dB (A)]$	85.5[dB (A)]
	85.9		$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (1074626152) [dB (A)]$	
	85.4		$LA_{eq} = 85.5 [dB (A)]$	
G4	85.5	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{NPA}{10}} \right)$	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (10^{\frac{85.5}{10}} + 10^{\frac{86.3}{10}} + 10^{\frac{86.2}{10}}) [dB (A)]$	86[dB (A)]
	86.3		$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (1198262292) [dB (A)]$	
	86.2		$LA_{eq} = 86 [dB (A)]$	

Cuadrante	Medición	Fórmula LA_{eq}	Cálculo	Resultado
H1	86.1	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{NPA}{10}} \right)$	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (10^{\frac{86.1}{10}} + 10^{\frac{87.5}{10}} + 10^{\frac{85.5}{10}}) [dB (A)]$ $LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (1324534992) [dB (A)]$ $LA_{eq} = 86.4 [dB (A)]$	86.4 [dB (A)]
	87.5			
	85.5			
H2	85.8	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{NPA}{10}} \right)$	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (10^{\frac{85.8}{10}} + 10^{\frac{86.2}{10}} + 10^{\frac{87.3}{10}}) [dB (A)]$ $LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (1334090576) [dB (A)]$ $LA_{eq} = 86.5 [dB (A)]$	86.5 [dB (A)]
	86.2			
	87.3			
H3	86	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{NPA}{10}} \right)$	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (10^{\frac{86}{10}} + 10^{\frac{86.6}{10}} + 10^{\frac{86.4}{10}}) [dB (A)]$ $LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (1291711192) [dB (A)]$ $LA_{eq} = 86.3 [dB (A)]$	86.3 [dB (A)]
	86.6			
	86.4			
H4	86.1	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{NPA}{10}} \right)$	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (10^{\frac{86.1}{10}} + 10^{\frac{85.7}{10}} + 10^{\frac{86.5}{10}}) [dB (A)]$ $LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (1225599099) [dB (A)]$ $LA_{eq} = 86.1 [dB (A)]$	86.1 [dB (A)]
	85.7			
	86.5			

Cuadrante	Medición	Fórmula LA_{eq}	Cálculo	Resultado
I1	89.6	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{NPA}{10}} \right)$	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (10^{\frac{89.6}{10}} + 10^{\frac{90.4}{10}} + 10^{\frac{91.4}{10}}) [dB (A)]$	90.5[dB (A)]
	90.4		$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (3388873300) [dB (A)]$	
	91.4		$LA_{eq} = 90.5[dB (A)]$	
I2	90.1	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{NPA}{10}} \right)$	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (10^{\frac{90.1}{10}} + 10^{\frac{88.9}{10}} + 10^{\frac{89.3}{10}}) [dB (A)]$	89.8[dB (A)]
	89.9		$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (2650678197) [dB (A)]$	
	89.3		$LA_{eq} = 89.8[dB (A)]$	
I3	86.1	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{NPA}{10}} \right)$	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (10^{\frac{86.1}{10}} + 10^{\frac{86.4}{10}} + 10^{\frac{87.2}{10}}) [dB (A)]$	86.6[dB (A)]
	86.4		$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (1368703570) [dB (A)]$	
	87.2		$LA_{eq} = 86.6[dB (A)]$	
I4	86.5	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{NPA}{10}} \right)$	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (10^{\frac{86.5}{10}} + 10^{\frac{85.9}{10}} + 10^{\frac{86}{10}}) [dB (A)]$	86.1[dB (A)]
	85.9		$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (1233835908) [dB (A)]$	
	86		$LA_{eq} = 86.1[dB (A)]$	

Cuadrante	Medición	Fórmula LA_{eq}	Cálculo	Resultado
J1	91.5	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{NPA}{10}} \right)$	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} \left(10^{\frac{91.5}{10}} + 10^{\frac{87.4}{10}} + 10^{\frac{89}{10}} \right) [dB (A)]$	89.6[dB (A)]
	87.4		$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (2756406654) [dB (A)]$	
	89		$LA_{eq} = 89.6[dB (A)]$	
J2	91.8	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{NPA}{10}} \right)$	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} \left(10^{\frac{91.8}{10}} + 10^{\frac{87}{10}} + 10^{\frac{90.2}{10}} \right) [dB (A)]$	90.1[dB (A)]
	87		$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (3061877030) [dB (A)]$	
	90.2		$LA_{eq} = 90.1[dB (A)]$	
J3	88.5	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{NPA}{10}} \right)$	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} \left(10^{\frac{88.5}{10}} + 10^{\frac{85.1}{10}} + 10^{\frac{87.4}{10}} \right) [dB (A)]$	87.2[dB (A)]
	85.1		$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (1581080315) [dB (A)]$	
	87.4		$LA_{eq} = 87.2[dB (A)]$	
J4	87	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{NPA}{10}} \right)$	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} \left(10^{\frac{87}{10}} + 10^{\frac{86}{10}} + 10^{\frac{85.6}{10}} \right) [dB (A)]$	86.2[dB (A)]
	86		$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (1262372459) [dB (A)]$	
	85.6		$LA_{eq} = 86.2[dB (A)]$	

Cuadrante	Medición	Fórmula LA_{eq}	Cálculo	Resultado
M1	90.8	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{NPA}{10}} \right)$	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (10^{\frac{90}{10}} + 10^{\frac{89.9}{10}} + 10^{\frac{90.5}{10}}) [dB (A)]$	90.1[<i>dB (A)</i>]
	89.9		$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (3099255675) [dB (A)]$	
	90.5		$LA_{eq} = 90.1 [dB (A)]$	
M2	90.4	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{NPA}{10}} \right)$	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (10^{\frac{90.4}{10}} + 10^{\frac{88}{10}} + 10^{\frac{88}{10}}) [dB (A)]$	89[<i>dB (A)</i>]
	88		$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (2358392885) [dB (A)]$	
	88		$LA_{eq} = 89 [dB (A)]$	
L1	89.4	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{NPA}{10}} \right)$	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (10^{\frac{89.4}{10}} + 10^{\frac{89.7}{10}} + 10^{\frac{91}{10}}) [dB (A)]$	90.1[<i>dB (A)</i>]
	89.7		$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (3063143303) [dB (A)]$	
	91		$LA_{eq} = 90.1 [dB (A)]$	
L2	89.1	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{NPA}{10}} \right)$	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (10^{\frac{89.1}{10}} + 10^{\frac{89.1}{10}} + 10^{\frac{87.9}{10}}) [dB (A)]$	88.7[<i>dB (A)</i>]
	89.1		$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (2242256034) [dB (A)]$	
	87.9		$LA_{eq} = 88.7 [dB (A)]$	

Cuadrante	Medición	Fórmula LA_{eq}	Cálculo	Resultado
Zona montacargas	82.6	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{NPA}{10}} \right)$	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (10^{\frac{82.6}{10}} + 10^{\frac{85.6}{10}} + 10^{\frac{85.8}{10}}) [dB (A)]$ $LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (925237537) [dB (A)]$ $LA_{eq} = 84.9 [dB (A)]$	84.9 [dB (A)]
	85.6			
	85.8			
Oficina administrativa	64.4	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{NPA}{10}} \right)$	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (10^{\frac{64.4}{10}} + 10^{\frac{66.9}{10}} + 10^{\frac{66.3}{10}}) [dB (A)]$ $LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (11917812.085) [dB (A)]$ $LA_{eq} = 66.0 [dB (A)]$	66.0 [dB (A)]
	66.9			
	66.3			
Oficina Jefe de área	64.3	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{NPA}{10}} \right)$	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (10^{\frac{64.3}{10}} + 10^{\frac{63.7}{10}} + 10^{\frac{64.5}{10}}) [dB (A)]$ $LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (7854146.55) [dB (A)]$ $LA_{eq} = 64.2 [dB (A)]$	64.2 [dB (A)]
	63.7			
	64.5			
Oficina reunión del personal	68.8	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{NPA}{10}} \right)$	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (10^{\frac{68.8}{10}} + 10^{\frac{68.7}{10}} + 10^{\frac{69}{10}}) [dB (A)]$ $LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (22942160.51) [dB (A)]$ $LA_{eq} = 68.8 [dB (A)]$	68.8 [dB (A)]
	68.7			
	69			

Cuadrante	Medición	Fórmula LA_{eq}	Cálculo	Resultado
Laboratorio PVC	65.7	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{NPA}{10}} \right)$	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (10^{\frac{65.7}{10}} + 10^{\frac{66.2}{10}} + 10^{\frac{71.6}{10}}) [dB (A)]$	68.7 [dB (A)]
	66.2		$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (22338443.836) [dB (A)]$	
	71.6		$LA_{eq} = 68.7 [dB (A)]$	
Sala de reuniones	68	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{NPA}{10}} \right)$	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (10^{\frac{68}{10}} + 10^{\frac{65.1}{10}} + 10^{\frac{66.9}{10}}) [dB (A)]$	66.8 [dB (A)]
	65.1		$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (14443298.208) [dB (A)]$	
	66.9		$LA_{eq} = 66.8 [dB (A)]$	
Zona Masterbach	86.4	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{NPA}{10}} \right)$	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (10^{\frac{86.4}{10}} + 10^{\frac{87.5}{10}} + 10^{\frac{85.6}{10}}) [dB (A)]$	86.6 [dB (A)]
	87.5		$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (1361935212) [dB (A)]$	
	85.6		$LA_{eq} = 86.6 [dB (A)]$	
Área de mantenimiento	86.3	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{NPA}{10}} \right)$	$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (10^{\frac{86.3}{10}} + 10^{\frac{86.8}{10}} + 10^{\frac{87.1}{10}}) [dB (A)]$	86.7 [dB (A)]
	86.8		$LA_{eq} = 10 \lg \frac{1}{3} (1418070995) [dB (A)]$	
	87.1		$LA_{eq} = 86.7 [dB (A)]$	

Elaborado por: Mejía Francisco

Resultados de las audiometrías según diagnóstico médico de la empresa PLASTICAUCHO INDUSTRIAL S.A.

En la tabla 75 (Anexo 4) se presenta los resultados de las audiometrías realizadas al personal de mezclas termoplásticas de la empresa PLASTICAUCHO INDUSTRIAL S.A. según el programa de vigilancia auditiva de la empresa (ver Anexo 11) dichos resultados fueron otorgados por el medico ocupacional de la empresa, dentro de los mismos se puede observar el número de trabajadores del área de mezclas termoplásticas que tienen un límite sensorial afectado.

Tabla 75- Resultados de audiometrías según programa de vigilancia auditiva de la empresa PLASTICAUCHO INDUSTRIAL S.A.

Trabajador	Diagnóstico médico según programa de vigilancia auditiva de la empresa PLASTICAUCHO INDUSTRIAL S.A. (audiometrías)
Trabajador 1	Límite sensorial afectada posible trauma acústico
Trabajador 2	Límite sensorial afectada posible trauma acústico
Trabajador 3	Límite sensorial afectada posible trauma acústico
Trabajador 4	Límite sensorial afectada posible trauma acústico
Trabajador 5	Límite sensorial no afectada
Trabajador 6	Límite sensorial no afectada
Trabajador 7	Límite sensorial no afectada
Trabajador 8	Límite sensorial no afectada
Trabajador 9	Límite sensorial no afectada
Trabajador 10	Límite sensorial no afectada
Trabajador 11	Límite sensorial no afectada
Trabajador 12	Límite sensorial no afectada
Trabajador 13	Límite sensorial no afectada
Trabajador 14	Límite sensorial no afectada
Trabajador 15	Límite sensorial no afectada
Trabajador 16	Límite sensorial no afectada
Trabajador 17	Límite sensorial no afectada
Trabajador 18	Límite sensorial no afectada
Trabajador 19	Límite sensorial no afectada
Trabajador 20	Límite sensorial no afectada
Trabajador 21	Límite sensorial no afectada
Trabajador 22	Límite sensorial no afectada
Trabajador 23	Límite sensorial no afectada
Trabajador 24	Límite sensorial no afectada
Trabajador 25	Límite sensorial no afectada
Trabajador 26	Límite sensorial no afectada
Trabajador 27	Límite sensorial no afectada

Trabajador	Diagnóstico médico según programa de vigilancia auditiva de la empresa PLASTICAUCHO INDUSTRIAL S.A. (audiometrías)
Trabajador 28	Límite sensorial no afectada
Trabajador 29	Límite sensorial no afectada

Elaborado por: Mejia Francisco

Fuente: PLASTICAUCHO INDUSTRIAL S.A.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Interpretación de resultados

En la tabla 76 (ver Anexo 5) se presenta un resumen de los resultados de las mediciones de ruido laboral y el tiempo de exposición con una conclusión donde se refleja si el trabajador está o no está expuesto al riesgo de desarrollar alguna alteración auditiva según el reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo – Decreto Ejecutivo 2393 tomando en cuenta que se fija como límite máximo de presión sonora el de 85 decibeles escala A en ambiente industrial mientras que en las oficinas se fija como límite máximo de presión sonora el de 55 decibeles escala A según el real decreto 286/2006.

Tabla 76- Resumen de los resultados de las mediciones de ruido

Cuadrante	LA_{eq}	Tiempo de exposición	Conclusiones
A1	87.7	8 horas	Como resultado obtuvimos 87.7 dB excediendo el valor permisible de exposición al factor de riesgo ruido (85 dB) por lo tanto el trabajador está expuesto al riesgo de desarrollar alguna alteración auditiva.
A2	86.9	8 horas	Como resultado obtuvimos 86.9 dB excediendo el valor permisible de exposición al factor de riesgo ruido (85 dB) por lo tanto el trabajador está expuesto al riesgo de desarrollar alguna alteración auditiva.

Cuadrante	LA_{eq}	Tiempo de exposición	Conclusiones
A3	87	8 horas	Como resultado obtuvimos 87 dB excediendo el valor permisible de exposición al factor de riesgo ruido (85 dB) por lo tanto el trabajador está expuesto al riesgo de desarrollar alguna alteración auditiva.
A4	87.1	8 horas	Como resultado obtuvimos 87.1 dB excediendo el valor permisible de exposición al factor de riesgo ruido (85 dB) por lo tanto el trabajador está expuesto al riesgo de desarrollar alguna alteración auditiva.
B1	89.8	8 horas	Como resultado obtuvimos 89.8 dB excediendo el valor permisible de exposición al factor de riesgo ruido (85 dB) por lo tanto el trabajador está expuesto al riesgo de desarrollar alguna alteración auditiva.
B2	89	8 horas	Como resultado obtuvimos 89 dB excediendo el valor permisible de exposición al factor de riesgo ruido (85 dB) por lo tanto el trabajador está expuesto al riesgo de desarrollar alguna alteración auditiva.
B3	87.8	8 horas	Como resultado obtuvimos 87.8 dB excediendo el valor permisible de exposición al factor de riesgo ruido (85 dB) por lo tanto el trabajador está expuesto al riesgo de desarrollar alguna alteración auditiva.
B4	87.1	8 horas	Como resultado obtuvimos 87.1 dB excediendo el valor permisible de exposición al factor de riesgo ruido (85 dB) por lo tanto el trabajador está expuesto al riesgo de desarrollar alguna alteración auditiva.
C1	90.8	8 horas	Como resultado obtuvimos 90.8 dB excediendo el valor permisible de exposición al factor de riesgo ruido (85 dB) por lo tanto el trabajador está expuesto al riesgo de desarrollar alguna alteración auditiva.
C2	89.1	8 horas	Como resultado obtuvimos 89.1 dB excediendo el valor permisible de exposición al factor de riesgo ruido (85 dB) por lo tanto el trabajador está expuesto al riesgo de desarrollar alguna alteración auditiva.
C3	89.6	8 horas	Como resultado obtuvimos 89.6 dB excediendo el valor permisible de exposición al factor de riesgo ruido (85 dB) por lo tanto el trabajador está expuesto al riesgo de desarrollar alguna alteración auditiva.
C4	91	8 horas	Como resultado obtuvimos 91 dB excediendo el valor permisible de exposición al factor de riesgo ruido (85 dB) por lo tanto el trabajador está expuesto al riesgo de desarrollar alguna alteración auditiva.

Cuadrante	LA_{eq}	Tiempo de exposición	Conclusiones
D1	89.8	8 horas	Como resultado obtuvimos 89.8 dB excediendo el valor permisible de exposición al factor de riesgo ruido (85 dB) por lo tanto el trabajador está expuesto al riesgo de desarrollar alguna alteración auditiva.
D2	90.6	8 horas	Como resultado obtuvimos 90.6 dB excediendo el valor permisible de exposición al factor de riesgo ruido (85 dB) por lo tanto el trabajador está expuesto al riesgo de desarrollar alguna alteración auditiva.
D3	92.7	8 horas	Como resultado obtuvimos 92.7 dB excediendo el valor permisible de exposición al factor de riesgo ruido (85 dB) por lo tanto el trabajador está expuesto al riesgo de desarrollar alguna alteración auditiva.
D4	91.4	8 horas	Como resultado obtuvimos 91.4 dB excediendo el valor permisible de exposición al factor de riesgo ruido (85 dB) por lo tanto el trabajador está expuesto al riesgo de desarrollar alguna alteración auditiva.
E1	91.5	8 horas	Como resultado obtuvimos 91.5 dB excediendo el valor permisible de exposición al factor de riesgo ruido (85 dB) por lo tanto el trabajador está expuesto al riesgo de desarrollar alguna alteración auditiva.
E2	92.5	8 horas	Como resultado obtuvimos 92.5 dB excediendo el valor permisible de exposición al factor de riesgo ruido (85 dB) por lo tanto el trabajador está expuesto al riesgo de desarrollar alguna alteración auditiva.
E3	93.5	8 horas	Como resultado obtuvimos 93.5 dB excediendo el valor permisible de exposición al factor de riesgo ruido (85 dB) por lo tanto el trabajador está expuesto al riesgo de desarrollar alguna alteración auditiva.
E4	92.4	8 horas	Como resultado obtuvimos 92.4 dB excediendo el valor permisible de exposición al factor de riesgo ruido (85 dB) por lo tanto el trabajador está expuesto al riesgo de desarrollar alguna alteración auditiva.
F1	85.1	8 horas	Como resultado obtuvimos 85.1 dB excediendo el valor permisible de exposición al factor de riesgo ruido (85 dB) por lo tanto el trabajador está expuesto al riesgo de desarrollar alguna alteración auditiva.
F2	85.1	8 horas	Como resultado obtuvimos 85.1 dB excediendo el valor permisible de exposición al factor de riesgo ruido (85 dB) por lo tanto el trabajador está expuesto al riesgo de desarrollar alguna alteración auditiva.

Cuadrante	LA_{eq}	Tiempo de exposición	Conclusiones
F3	85.8	8 horas	Como resultado obtuvimos 85.8 dB excediendo el valor permisible de exposición al factor de riesgo ruido (85 dB) por lo tanto el trabajador está expuesto al riesgo de desarrollar alguna alteración auditiva.
F4	86.4	8 horas	Como resultado obtuvimos 86.4 dB excediendo el valor permisible de exposición al factor de riesgo ruido (85 dB) por lo tanto el trabajador está expuesto al riesgo de desarrollar alguna alteración auditiva.
G1	85.5	8 horas	Como resultado obtuvimos 85.5 dB excediendo el valor permisible de exposición al factor de riesgo ruido (85 dB) por lo tanto el trabajador está expuesto al riesgo de desarrollar alguna alteración auditiva.
G2	84.4	8 horas	Como resultado obtuvimos 84.4 dB no excede el valor permisible de exposición al factor de riesgo ruido (85 dB) por lo tanto el trabajador no está expuesto al riesgo de desarrollar alguna alteración auditiva.
G3	85.5	8 horas	Como resultado obtuvimos 85.5 dB excediendo el valor permisible de exposición al factor de riesgo ruido (85 dB) por lo tanto el trabajador está expuesto al riesgo de desarrollar alguna alteración auditiva.
G4	86	8 horas	Como resultado obtuvimos 86 dB excediendo el valor permisible de exposición al factor de riesgo ruido (85 dB) por lo tanto el trabajador está expuesto al riesgo de desarrollar alguna alteración auditiva.
H1	86.4	8 horas	Como resultado obtuvimos 86.4 dB excediendo el valor permisible de exposición al factor de riesgo ruido (85 dB) por lo tanto el trabajador está expuesto al riesgo de desarrollar alguna alteración auditiva.
H2	86.5	8 horas	Como resultado obtuvimos 86.5 dB excediendo el valor permisible de exposición al factor de riesgo ruido (85 dB) por lo tanto el trabajador está expuesto al riesgo de desarrollar alguna alteración auditiva.
H3	86.3	8 horas	Como resultado obtuvimos 86.3 dB excediendo el valor permisible de exposición al factor de riesgo ruido (85 dB) por lo tanto el trabajador está expuesto al riesgo de desarrollar alguna alteración auditiva.
H4	86.1	8 horas	Como resultado obtuvimos 86.1 dB excediendo el valor permisible de exposición al factor de riesgo ruido (85 dB) por lo tanto el trabajador está expuesto al riesgo de desarrollar alguna alteración auditiva.

Cuadrante	LA_{eq}	Tiempo de exposición	Conclusiones
I1	90.5	8 horas	Como resultado obtuvimos 90.5 dB excediendo el valor permisible de exposición al factor de riesgo ruido (85 dB) por lo tanto el trabajador está expuesto al riesgo de desarrollar alguna alteración auditiva.
I2	89.8	8 horas	Como resultado obtuvimos 89.8 dB excediendo el valor permisible de exposición al factor de riesgo ruido (85 dB) por lo tanto el trabajador está expuesto al riesgo de desarrollar alguna alteración auditiva.
I3	86.6	8 horas	Como resultado obtuvimos 86.6 dB excediendo el valor permisible de exposición al factor de riesgo ruido (85 dB) por lo tanto el trabajador está expuesto al riesgo de desarrollar alguna alteración auditiva.
I4	86.1	8 horas	Como resultado obtuvimos 86.1 dB excediendo el valor permisible de exposición al factor de riesgo ruido (85 dB) por lo tanto el trabajador está expuesto al riesgo de desarrollar alguna alteración auditiva.
J1	89.6	8 horas	Como resultado obtuvimos 89.6 dB excediendo el valor permisible de exposición al factor de riesgo ruido (85 dB) por lo tanto el trabajador está expuesto al riesgo de desarrollar alguna alteración auditiva.
J2	90.1	8 horas	Como resultado obtuvimos 90.1 dB excediendo el valor permisible de exposición al factor de riesgo ruido (85 dB) por lo tanto el trabajador está expuesto al riesgo de desarrollar alguna alteración auditiva.
J3	87.2	8 horas	Como resultado obtuvimos 87.2 dB excediendo el valor permisible de exposición al factor de riesgo ruido (85 dB) por lo tanto el trabajador está expuesto al riesgo de desarrollar alguna alteración auditiva.
J4	86.2	8 horas	Como resultado obtuvimos 86.2 dB excediendo el valor permisible de exposición al factor de riesgo ruido (85 dB) por lo tanto el trabajador está expuesto al riesgo de desarrollar alguna alteración auditiva.
M1	90.1	8 horas	Como resultado obtuvimos 90.1 dB excediendo valores permisible de exposición al factor de riesgo ruido por lo tanto, el trabajador está expuesto al riesgo.
M2	89	8 horas	Como resultado obtuvimos 89.0 dB excediendo el valor permisible de exposición al factor de riesgo ruido (85 dB) por lo tanto el trabajador está expuesto al riesgo de desarrollar alguna alteración auditiva.
L1	90.1	8 horas	Como resultado obtuvimos 90.1 dB

Cuadrante	LA_{eq}	Tiempo de exposición	Conclusiones
			excediendo el valor permisible de exposición al factor de riesgo ruido (85 dB) por lo tanto el trabajador está expuesto al riesgo de desarrollar alguna alteración auditiva.
L2	88.7	8 horas	Como resultado obtuvimos 88.7 dB excediendo el valor permisible de exposición al factor de riesgo ruido (85 dB) por lo tanto el trabajador está expuesto al riesgo de desarrollar alguna alteración auditiva.
Estacionamiento de montacargas	84.9	8 horas	Como resultado obtuvimos 84.9 dB no excede el valor permisible de exposición al factor de riesgo ruido (85 dB) por lo tanto el trabajador no está expuesto al riesgo de desarrollar alguna alteración auditiva.
Oficina de producción	66	8 horas	Como resultado obtuvimos 66 dB por lo tanto el trabajador está expuesto al riesgo de desarrollar alguna alteración auditiva.
Oficina de jefe de área	64.2	8 horas	Como resultado obtuvimos 64.2 dB por lo tanto el trabajador está expuesto al riesgo de desarrollar alguna alteración auditiva.
Oficina de planificación	68.8	8 horas	Como resultado obtuvimos 68.8 dB por lo tanto el trabajador está expuesto al riesgo de desarrollar alguna alteración auditiva.
Laboratorio PVC	68.7	8 horas	Como resultado obtuvimos 68.7 dB por lo tanto el trabajador está expuesto al riesgo de desarrollar alguna alteración auditiva.
Sala de reuniones	66.8	8 horas	Como resultado obtuvimos 66.8 dB por lo tanto el trabajador está expuesto al riesgo de desarrollar alguna alteración auditiva.
Área Mater Bach	86.6	8 horas	Como resultado obtuvimos 86.6 dB por lo tanto el trabajador está expuesto al riesgo de desarrollar alguna alteración auditiva.
Área de mantenimiento	86.7	8 horas	Como resultado obtuvimos 86.7 dB por lo tanto el trabajador está expuesto al riesgo de desarrollar alguna alteración auditiva.

Elaborado por: Mejía Francisco

Tabla de comparación de resultados

En la tabla 77 (Anexo 6) se aprecia una comparación entre la exposición del ruido en cada uno de los cuadrantes que el trabajador opera o pasa mayor tiempo en el trabajo con los resultados de la audiometría según el programa de vigilancia auditiva de la empresa PLASTICAUCHO INDUSTRIAL S.A. ejecutado a cada uno de los trabajadores del área de mezclas termoplásticas para identificar si

existen pérdidas en la sensibilidad auditiva en los trabajadores y la respectiva conclusión que se deduce según los datos obtenidos.

Tabla 77- Comparación de resultados.

Nombre	Puesto de trabajo	Exposición ruido (sonometría)	Resultado diagnóstico médico (audiometrías)	Conclusión
Trabajador 1	Líder del área	La medición del ruido en el cuadrante Oficina de producción es de 64.2 dB(A) excediendo valores límites de exposición al factor de riesgo ruido	No existe pérdida de sensibilidad acústica en el trabajador	La exposición al ruido es mayor al permisible sin embargo el trabajador no presenta alguna pérdida de sensibilidad acústica
Trabajador 2	Extrusor y mezclador	La medición del ruido en el cuadrante C3 lugar donde pasa mayor tiempo es de 89.6 dB(A), excediendo valores límites de exposición al factor de riesgo ruido	No existe pérdida de sensibilidad acústica en el trabajador	La exposición al ruido es mayor al permisible sin embargo el trabajador no presenta alguna pérdida de sensibilidad acústica.
Trabajador 3	Extrusor y mezclador	La medición del ruido en el cuadrante E3 lugar donde pasa mayor tiempo es de 93.5 dB(A), excediendo valores límites de exposición al factor de riesgo ruido.	No existe pérdida de sensibilidad acústica en el trabajador.	La exposición al ruido es mayor al permisible sin embargo el trabajador no presenta alguna pérdida de sensibilidad acústica
Trabajador 4	Extrusor	La medición del ruido en el cuadrante A2 lugar donde pasa mayor tiempo es de 86.9 dB(A), excediendo valores límites de exposición al factor de riesgo ruido.	No existe pérdida de sensibilidad acústica en el trabajador.	La exposición al ruido es mayor al permisible sin embargo el trabajador no presenta alguna pérdida de sensibilidad acústica
Trabajador 5	Molinero	La medición del ruido en el cuadrante I2 lugar donde pasa mayor tiempo es de 89.8 dB(A), excediendo	No existe pérdida de sensibilidad acústica en el trabajador.	La exposición al ruido es mayor al permisible sin embargo el trabajador no presenta alguna

Nombre	Puesto de trabajo	Exposición ruido (sonometría)	Resultado diagnóstico médico (audiometrías)	Conclusión
		valores límites de exposición al factor de riesgo ruido.		pérdida de sensibilidad acústica
Trabajador 6	Mezclador master Bach	La medición del ruido en el cuadrante Área Mater Bach es de 86.6 dB(A), excediendo valores límites de exposición al factor de riesgo ruido.	Pérdida de sensibilidad acústica.	La exposición al ruido es mayor y el trabajador presenta una pérdida de sensibilidad acústica provocando algún tipo de hipoacusia
Trabajador 7	Extrusor	La medición del ruido en el cuadrante II es de 90.5 dB(A), excediendo valores límites de exposición al factor de riesgo ruido.	Pérdida de sensibilidad acústica	La exposición al ruido es mayor al permisible y el trabajador presenta una pérdida de sensibilidad acústica provocando algún tipo de hipoacusia
Trabajador 8	Obrero de mantenimiento	La medición del ruido en el cuadrante Área de mantenimiento es de 86.7 dB(A), excediendo valores límites de exposición al factor de riesgo ruido.	Pérdida de sensibilidad acústica	La exposición al ruido es mayor al permisible y el trabajador presenta una pérdida de sensibilidad acústica provocando algún tipo de hipoacusia
Trabajador 9	Líder del área	La medición del ruido en el cuadrante Oficina de producción es de 64.2 dB(A) excediendo valores límites de exposición al factor de riesgo ruido.	No existe pérdida de sensibilidad acústica en el trabajador.	La exposición al ruido es mayor al permisible sin embargo el trabajador no presenta alguna pérdida de sensibilidad acústica
Trabajador 10	Extrusor y mezclador	La medición del ruido en el cuadrante C3 lugar donde pasa mayor tiempo es de 89.6 dB(A), excediendo	No existe pérdida de sensibilidad acústica en el trabajador.	La exposición al ruido es mayor al permisible sin embargo el trabajador no presenta alguna

Nombre	Puesto de trabajo	Exposición ruido (sonometría)	Resultado diagnóstico médico (audiometrías)	Conclusión
		valores límites de exposición al factor de riesgo ruido.		pérdida de sensibilidad acústica
Trabajador 11	Extrusor y mezclador	La medición del ruido en el cuadrante E3 lugar donde pasa mayor tiempo es de 93.5 dB(A), excediendo valores límites de exposición al factor de riesgo ruido.	No existe pérdida de sensibilidad acústica en el trabajador.	La exposición al ruido es mayor al permisible sin embargo el trabajador no presenta alguna pérdida de sensibilidad acústica.
Trabajador 12	Mezclador master Bach	La medición del ruido en el cuadrante Área Mater Bach es de 86.6 dB(A), excediendo valores límites de exposición al factor de riesgo ruido.	No existe pérdida de sensibilidad acústica en el trabajador.	La exposición al ruido es mayor al permisible sin embargo el trabajador no presenta alguna pérdida de sensibilidad acústica
Trabajador 13	Molinero y mezclador	La medición del ruido en el cuadrante I2 lugar donde pasa mayor tiempo es de 89.8 dB(A), excediendo valores límites de exposición al factor de riesgo ruido.	No existe pérdida de sensibilidad acústica en el trabajador.	La exposición al ruido es mayor al permisible sin embargo el trabajador no presenta alguna pérdida de sensibilidad acústica
Trabajador 14	Extrusor	La medición del ruido en el cuadrante II es de 90.5 dB(A), excediendo valores límites de exposición al factor de riesgo ruido.	No existe pérdida de sensibilidad acústica en el trabajador.	La exposición al ruido es mayor al permisible sin embargo el trabajador no presenta alguna pérdida de sensibilidad acústica.
Trabajador 15	Extrusor	La medición del ruido en el cuadrante II es de 90.5 dB(A), excediendo valores límites de exposición al factor de riesgo ruido.	No existe pérdida de sensibilidad acústica en el trabajador.	La exposición al ruido es mayor al permisible sin embargo el trabajador no presenta alguna pérdida de sensibilidad acústica

Nombre	Puesto de trabajo	Exposición ruido (sonometría)	Resultado diagnóstico médico (audiometrías)	Conclusión
Trabajador 16	Obrero de mantenimiento	La medición del ruido en el cuadrante Área de mantenimiento es de 86.7 dB(A), excediendo valores.	Pérdida de sensibilidad acústica	La exposición al ruido es mayor al permisible y el trabajador presenta una pérdida de sensibilidad acústica provocando algún tipo de hipoacusia
Trabajador 17	Líder del área	La medición del ruido en el cuadrante Oficina de producción es de 64.2 dB(A) excediendo valores límites de exposición al factor de riesgo ruido.	No existe pérdida de sensibilidad acústica en el trabajador.	La exposición al ruido es mayor al permisible sin embargo el trabajador no presenta alguna pérdida de sensibilidad acústica
Trabajador 18	Extrusor y mezclador	La medición del ruido en el cuadrante C3 lugar donde pasa mayor tiempo es de 89.6 dB(A), excediendo valores límites de exposición al factor de riesgo ruido.	No existe pérdida de sensibilidad acústica en el trabajador.	La exposición al ruido es mayor al permisible sin embargo el trabajador no presenta alguna pérdida de sensibilidad acústica
Trabajador 19	Extrusor y mezclador	La medición del ruido en el cuadrante E3 lugar donde pasa mayor tiempo es de 93.5 dB(A), excediendo valores límites de exposición al factor de riesgo ruido.	No existe pérdida de sensibilidad acústica en el trabajador.	La exposición al ruido es mayor al permisible sin embargo el trabajador no presenta alguna pérdida de sensibilidad acústica.
Trabajador 20	Extrusor	La medición del ruido en el cuadrante A2 lugar donde pasa mayor tiempo es de 86.9 dB(A), excediendo valores límites de exposición al factor de riesgo ruido.	No existe pérdida de sensibilidad acústica en el trabajador.	La exposición al ruido es mayor al permisible sin embargo el trabajador no presenta alguna pérdida de sensibilidad acústica
Trabajador 21	Molinero	La medición del ruido en el	No existe pérdida de	La exposición al ruido es mayor al

Nombre	Puesto de trabajo	Exposición ruido (sonometría)	Resultado diagnóstico médico (audiometrías)	Conclusión
		cuadrante I2 lugar donde pasa mayor tiempo es de 89.8 dB(A), excediendo valores límites de exposición al factor de riesgo ruido.	sensibilidad acústica en el trabajador.	permisible sin embargo el trabajador no presenta alguna pérdida de sensibilidad acústica
Trabajador 22	Mezclador master bach	La medición del ruido en el cuadrante Área Mater Bach es de 86.6 dB(A) excediendo valores límites de exposición al factor de riesgo ruido.	No existe pérdida de sensibilidad acústica en el trabajador.	La exposición al ruido es mayor al permisible sin embargo el trabajador no presenta alguna pérdida de sensibilidad acústica
Trabajador 23	Molinero y mezclador	La medición del ruido en el cuadrante I2 lugar donde pasa mayor tiempo es de 89.8 dB(A), excediendo valores límites de exposición al factor de riesgo ruido.	No existe pérdida de sensibilidad acústica en el trabajador.	La exposición al ruido es mayor al permisible sin embargo el trabajador no presenta alguna pérdida de sensibilidad acústica.
Trabajador 24	Obrero de mantenimiento	La medición del ruido en el cuadrante Área de mantenimiento es de 86.7 dB(A), excediendo valores límites de exposición al factor de riesgo ruido.	No existe pérdida de sensibilidad acústica en el trabajador.	La exposición al ruido es mayor al permisible sin embargo el trabajador no presenta alguna pérdida de sensibilidad acústica
Trabajador 25	Supervisor de mantenimiento	La medición del ruido en el cuadrante Oficina de producción es de 64.2 dB(A) excediendo valores límites de exposición al factor de riesgo ruido.	No existe pérdida de sensibilidad acústica en el trabajador.	La exposición al ruido es mayor al permisible sin embargo el trabajador no presenta alguna pérdida de sensibilidad acústica
Trabajador 26	Líder del área	La medición del ruido en el cuadrante Oficina de producción es de 64.2 dB(A)	No existe pérdida de sensibilidad acústica en el trabajador.	La exposición al ruido es mayor al permisible sin embargo el trabajador no

Nombre	Puesto de trabajo	Exposición ruido (sonometría)	Resultado diagnóstico médico (audiometrías)	Conclusión
		excediendo valores límites de exposición al factor de riesgo ruido.		presenta alguna pérdida de sensibilidad acústica
Trabajador 27	Técnico de mantenimiento	La medición del ruido en el cuadrante Área de mantenimiento es de 86.7 dB(A), excediendo valores límites de exposición al factor de riesgo ruido.	No existe pérdida de sensibilidad acústica en el trabajador.	La exposición al ruido es mayor al permisible sin embargo el trabajador no presenta alguna pérdida de sensibilidad acústica.
Trabajador 28	Técnico de mantenimiento	La medición del ruido en el cuadrante Área de mantenimiento es de 86.7 dB(A), excediendo valores límites de exposición al factor de riesgo ruido.	No existe pérdida de sensibilidad acústica en el trabajador.	La exposición al ruido es mayor al permisible sin embargo el trabajador no presenta alguna pérdida de sensibilidad acústica
Trabajador 29	Técnico de mantenimiento	La medición del ruido en el cuadrante Área de mantenimiento es de 86.7 dB(A), excediendo valores límites de exposición al factor de riesgo ruido.	No existe pérdida de sensibilidad acústica en el trabajador.	La exposición al ruido es mayor al permisible sin embargo el trabajador no presenta alguna pérdida de sensibilidad acústica.

Elaborado por: Mejia Francisco

Contraste con otras investigaciones

Juan Carlos Aleaga Del Salto en su trabajo "El ruido laboral y su incidencia en los trastornos del oído de los operadores del área de producción de productos plásticos de la empresa HOLVIPLAS S.A." determino una presión acústica alta más de 85 decibeles sobrepasando el límite permisible en el Decreto Ejecutivo 2393 con lo cual los trabajadores están expuestos a enfermedades auditivas y gracias a las audiometrías determina que el 52,94% de los operarios presenta algún tipo de trauma acústico, mientras que el 47,06% tienen una audición normal, efectivamente al comparar con el estudio desarrollado se determinó que el 13,79% de los operarios sufren de algún tipo de trauma acústico esto se debe a

que si el trabajador está expuesto a más de 85 decibeles el trabajador puede presentar cualquier tipo de afectación acústica que perjudique su salud y definitivamente es por la exposición prolongada producida por la maquinaria, el 86.21% de los trabajadores presentan una audición normal.

La conclusión de Montes Vega Klever Saúl en su estudio realizada en la empresa MOLINOS POULTIER S.A. DE LA CIUDAD DE LATACUNGA es que debido al alto ruido provocado por la maquinaria principalmente de los molinos hace que no exista una buena comunicación entre los operarios lo que causa malos entendidos a las órdenes que se les da a los trabajadores, en cuanto al tiempo de exposición de ruido laboral que son 8 horas superan los 85 decibeles en las áreas de trabajo con lo que aumenta el riesgo a sufrir daños a los operarios, al cotejar con el estudio elaborado ciertamente se puede decir que la empresa PLASTICAUCHO INDUSTRIAL en el área de mezclas termoplásticas utiliza maquinaria ruidosa en su proceso productivo y es la principal fuente de emisión de ruido provocando varias molestias la más notoria es la capacidad de comunicarse entre el personal es nula y que la manifestación de ruido supera los 85 decibeles aumentando la probabilidad de daño sensorial auditivo a los trabajadores del área de producción.

Vaca Manzano Kevin Santiago en su trabajo “El ruido laboral en la pérdida auditiva de los trabajadores del área de producción de la empresa tenería amazonas” concluye que el nivel de ruido provocado en la empresa repercute directamente en los trabajadores del área de producción esto debido al poco seguimiento por parte de la gestión de seguridad para percatarse si los trabajadores utilizan adecuadamente los equipos de protección personal, se determinó que el nivel de presión acústica es mayor al permisivo según el real decreto ejecutivo 2393 lo que repercute posibles enfermedades auditivas como hipoacusia severo en el trabajador, al equiparar con el estudio ejecutado podemos anunciar que efectivamente la exposición al ruido es más de 85 decibeles influyendo en el desarrollo de posibles daños auditivos como hipoacusia en diferentes niveles que al final puede el trabajador perder su capacidad auditiva por

completo sin embargo las audiometrías son determinantes para demostrar que solo 4 trabajadores en el área de producción sufren de una disminución en su capacidad sensorial y los demás trabajadores se mantienen en buenas condiciones.

Respuesta a las preguntas de investigación

Anteriormente al desarrollo de la investigación se proyectaron preguntas de investigación que después de haber realizado el estudio son capaces de ser contestadas.

¿El nivel de ruido presente en las estaciones de trabajo del área de producción de la empresa PLASTICAUCHO S.A. precisamente en el área de mezclas termoplásticas, sobrepasa el límite laboral permisible para una exposición de 8 horas laborales?

La pregunta se puede corroborar en la tabla 76 donde observamos que efectivamente el ruido laboral en todos los cuadrantes dentro del área de producción del área de mezclas termoplásticas supera los 85 decibeles rebasando los límites de exposición al ruido según el Decreto Ejecutivo 2393 tomando en cuenta que los trabajadores se encuentran en un área cerrada (galpón) el ruido que se produce tiene un efecto de eco por lo que el ruido producido por la maquinaria se propaga por toda el área por consiguiente los trabajadores están expuestos al riesgo de desarrollar trastornos auditivos por las manifestaciones de ruido generada.

¿Existe algún tipo de alteración en la capacidad auditiva de los trabajadores del área de mezclas termoplásticas de la empresa PLASTICAUCHO S.A.?

Gracias al diagnóstico del médico ocupacional de la empresa PLASTICAUCHO INDUSTRIAL en el programa de vigilancia auditiva se determinó que efectivamente existen casos de pérdida de sensibilidad auditiva, el 13.79% de los trabajadores del área de mezclas termoplásticas presentan alteraciones en su capacidad auditiva estos diagnósticos fueron comprobados gracias al resultado de las audiometrías (tabla 75) a razón de esto se debe

considerar acciones preventivas para precautelar al 86.21% de trabajadores que están sanos y evitar que se desarrollen posibles alteraciones auditivas a dichos trabajadores.

¿Hay relación entre la pérdida de sensibilidad acústica y el nivel de ruido laboral presentes en el área de producción de la empresa PLASTICAUCHO S.A. en el área de mezclas termoplásticas?

Una vez realizadas las mediciones de ruido laboral y el cálculo de índice de ruido LA(eq) se demostró que los niveles de presión acústica supera los 85 decibeles en el área de mezclas termoplásticas además el diagnóstico médico del programa de vigilancia auditiva (audiometrías) realizada a los trabajadores de la planta evidencia que existen casos de personas con alteraciones auditivas determinando así que existe una relación directa entre los niveles de ruido en el ambiente laboral y la pérdida de sensibilidad acústica ya que el ruido en el ambiente del trabajo es un factor para que el límite sensorial auditiva se vea afectada y el trabajador desarrolle un posible trauma acústico .

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

- El posible daño o traumatismo al sistema auditivo que pueden sufrir los trabajadores del área de mezclas termoplásticas en la empresa PLATICAUCHO INDUSTRIAL S.A. es la hipoacusia en sus diferentes niveles como: leve, moderada, marcada, severa y profunda generando desde pequeñas molestias al oír hasta la pérdida total del sentido auditivo este hecho se origina por la exposición a altos niveles de ruido laboral que según reglamento de seguridad, salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo (decreto ejecutivo 2393) son niveles de ruido laboral que superen los 85 decibeles.
- Mediante las mediciones de ruido laboral que se realizaron en la empresa PLASTICAUCHO INDUSTRIAL S.A. de la ciudad de Ambato en el área de mezclas termoplásticas se puede constatar que los niveles de ruido generado por la maquinaria que participa en el proceso productivo de elaboración de pellets de PVC sobrepasa los niveles permisibles según el decreto ejecutivo 2393 para una jornada laboral de 8 horas los mismos que se midieron en todos los cuadrantes previamente establecidos en donde los trabajadores pasan más tiempo

siendo los más significativos extrusor y mezclador cuadrante C3 89.6 dB(A), extrusor y mezclador cuadrante E3 93.5 dB(A), extrusor cuadrante A2 86.9 dB(A), molinero cuadrante I2 89.8 dB(A), mezclador master Bach cuadrante área Master Bach 86.6 dB(A), Extrusor cuadrante I1 90.5 dB(A), Obrero de mantenimiento cuadrante Área de mantenimiento 86.7 dB(A).

- Las afecciones auditivas identificadas fueron diagnosticados mediante las audiometrías realizadas a los trabajadores del área de mezclas termoplásticas en el programa de vigilancia auditiva que realiza la empresa PLASTICAUCHO INDUSTRIAL S.A., dicho diagnóstico médico fue concedido por el medico ocupacional de la empresa PLASTICAUCHO INDUSTRIAL S.A., el diagnostico medico establecen que el 13,79% de los trabajadores sufren de hipoacusia mientras que el 86.21% de trabajadores no poseen algún trastorno auditivo.

Recomendaciones

- El personal responsable de la seguridad y salud de la empresa PLASTICAUCHO INDUSTRIAL S.A. deberá continuar con inspecciones periódicas, con la realización de mediciones de ruido laboral permanente en el área de producción de mezclas termoplásticas con el objetivo de constatar el cumplimiento de las medidas preventivas propuestas dentro de la empresa además seguir dotando a los trabajadores de equipos de protección personal para que el índice de personas afectadas o con posibles traumas acústicos no siga en aumento, además de mantener un registro de la dotación de los equipos de protección personal entregados a los trabajadores.
- Al realizar las mediciones se debe investigar los días en donde se genera mayor producción ya que las maquinarias estarán trabajando en su máxima capacidad y generando la mayor proyección de ruido de esta manera se podrán tener datos más exactos y así los valores de presión acústica serán más cercanos a la realidad en la que el trabajador está expuesto.
- Capacitar a los trabajadores acerca de los daños que puede sufrir su sistema auditivo si no cumple con las medidas preventivas dispuestas por el personal de seguridad sobre protección auditivo además del uso del equipo de protección personal que protege al trabajador de posibles enfermedades auditivos a sí mismo la importancia de hacerse una audiometría al menos una vez al año.
- Se recomienda brindar mantenimiento preventivo rutinario a la maquinaria y herramientas que se utiliza en el proceso productivo de la planta para prevenir el ruido generado por el desgaste o incorrecto funcionamiento de los mismos.

BIBLIOGRAFÍA

Barreno, Víctor Hugo Sánchez. 2017. Ruido industrial y su repercusión en las otopatías ocupacionales del personal del área de producción, en empresas productoras de botas de PVC de la ciudad de Ambato. Universidad técnica de Ambato, Ambato : 2017.

Cabaní, Ferran Tolosa y Vicente, Francisco José Badenes. 2008. Ruido y salud laboral. España : Mutua balear, 2008. Primera edición.

Cabrera, Andrés. 2015. La gestion del ruido laboral y su incidencia en las lesiones auditivas de la empresa Aluvidglass Cia. . Ambato : s.n., 2015.

Cavani, Ferran Tolosa. 2008. Ruido y Salud Laboral. España : Mutua Belear, 2008.

Cirrus. 2013. Manual del usuario sonómetros optimus. 2013.

IESS. 1986. DECRETO EJECUTIVO 2393 Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo. 1986.

INSHT. 2006. Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición de los trabajadores al ruido: real decreto 286/2006. España : s.n., 2006.

Juarez, Josue Roberto Hernandez. 2009. Diseño de un sonómetro. CDMX : s.n., 2009.

Llorente, Jimena Martínez. 2015. Contaminación acústica y ruido. Madrid : Ecologistas en acción, 2015. Tercera edicion.

Manzano, Kevin Santiago Vaca. 2018. El ruido laboral en la pérdida auditiva de los trabajadores del área de producción de la empresa TENERÍA AMAZONAS. Universidad Tecnologica Indoamerica, Ambato : 2018.

Parra, Manuel. 2003. Conceptos básicos en salud laboral. Santiago de Chile : s.n., 2003. Primera Edición.

Pineda, Israel Alejandro Álvarez. 2016. Guía de buenas prácticas para la prevención de efectos asociados a la exposición a ruido y vibraciones, acorde al decreto ejecutivo 2393: Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del ambiente de trabajo. Universidad de las Américas, s.l. : 2016.

Salto, Juan Carlos Aleaga Del. 2017. El ruido laboral y su incidencia en los trastornos del oído de los operadores del área de producción de productos plásticos de la empresa HOLVIPLAS S.A. Universidad técnica de Ambato, Ambato : 2017.

Strauss, Ana María Gutiérrez. 2011. Guía técnica para el análisis de exposición a factores de riesgo ocupacional. Bogota : Imprenta nacional de Colombia, 2011.

Vega, Klever Saúl Montes y Barbosa, Milton Ricardo Sandoval. 2012. Medición y evaluación del ruido laboral en las áreas de molino y recepción de trigo y maíz en la empresa MOLINOS POULTIER S.A. de la ciudad de Latacunga en el periodo 2012. Universidad Técnica de Cotopaxi, Latacunga : 2012.

Anexos

Anexo 1. Tabla de identificación de riesgos

Área :	1		
Puesto de trabajo:	2		
Actividad	Tarea	Riesgo	Consecuencia
3	4	5	6

1. Nombre del área en donde se realiza la identificación de riesgos.
2. Nombre del proceso en donde se realiza la identificación de riesgo.
3. Actividad desempeñada por el trabajador.
4. La tarea desempeñada por el trabajador.
5. El riesgo identificado.
6. La consecuencia identificada.

Anexo 2. Preguntas de la encuesta a los trabajadores.

**Encuesta dirigida a los trabajadores del área de Mezclas Termoplásticas
de la empresa PLASTICAUCHO INDUSTRIAL S.A.**

Objetivo: Determinar la influencia del ruido industrial laboral en los trabajadores del área de Mezclas Termoplásticas de la empresa PLASTICAUCHO INDUSTRIAL S.A.

1. ¿El ruido en su puesto de trabajo afecta a su desempeño?

SI

NO

2. ¿Al mantener un dialogo en su puesto de trabajo es necesario levantar la voz más de lo habitual?

SI

NO

3. ¿Ha notado en su puesto de trabajo la existencia de ruido ajeno a la maquinaria que usted opera habitualmente?

SI

NO

4. ¿Ha sentido alguna molestia en sus oídos a causa del ruido?

SI

NO

5. ¿Le han realizado un examen audio métrico alguna vez?

SI

NO

6. ¿Conoce las afectaciones al oído que puede tener por excesiva exposiciones al ruido?

SI

NO

7. ¿Utiliza equipo de protección personal al momento de realizar su trabajo?

SI

NO

8. ¿Existe capacitación sobre el uso de equipos de protección personal?

SI

NO

9. ¿Conoce los riesgos que se puede presentar si no utiliza el EPP?

SI

NO

10. ¿Es continua la dotación de EPP?

SI

NO

11. ¿Usted brinda mantenimiento a su equipo de protección personal?

SI

NO

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Anexo 3. Registro de mediciones.

Resultados de la Medición						
Cuadrante	Equipo utilizado	Tiempo de exposición	Niveles de exposición Decreto ejecutivo 2393		Elaborado por:	
1	2	3	4		5	
Gráfico histograma de frecuencia /Fotografía del punto de medición						
Muestra	Fecha	Hora inicio	Hora fin	Turno de trabajo	LeQ dB(A) LAeq	Nivel de exposición
6	7	8	9	10	11	12

1. Nombre del cuadrante.
2. Nombre del equipo utilizado.
3. Tiempo de exposición
4. Nivel de exposición según el decreto ejecutivo 2393.
5. Nombre de la persona que realiza la medición de ruido.
6. Número demuestra.
7. Fecha en la que se realizó la medición de ruido.
8. Hora de inicio.
9. Hora de finalización.
10. Turno de trabajo en que se realizó la medición de ruido.
11. Nivel de LeQ dB(A) LAeq obtenido.
12. Y nivel de exposición de ruido en el trabajador.

Anexo 4. Tabla de resultados de audiometrías según programa de vigilancia auditiva de la empresa PLASTICAUCHO INDUSTRIAL S.A.

Trabajador	Diagnóstico médico según programa de vigilancia auditiva de la empresa PLASTICAUCHO INDUSTRIAL S.A. (audiometrías)
1	2

1. Numero de trabajador.
2. Resultado de audiometría.

Anexo 5. Tabla resumen de las mediciones.

Cuadrante	LeQ dB(A)	Tiempo de exposición	Conclusiones
1	2	3	4

1. Nombre del cuadrante.
2. Nivel de LeQ dB(A) obtenido.
3. Tiempo de exposición del trabajador.
4. Conclusión del nivel según LeQ dB(A) obtenido.

Anexo 6. Tabla de comparación de resultados.

Nombre	Puesto de trabajo	Exposición ruido (sonometría)	Resultado diagnóstico médico (audiometrías)	Conclusión
1	2	3	4	5

1. Numero de trabajador.
2. Nombre del puesto de trabajo
3. Detalle del nivel de ruido en el puesto de trabajo
4. Detalle del resultado audiometría.
5. Conclusión.

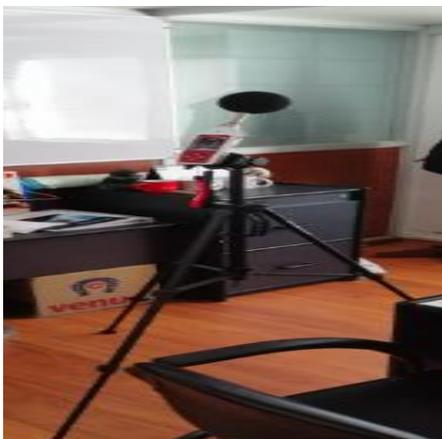
Anexo 7. Tabla de cálculo del nivel de ruido ambiental LA (eq)

Cuadrante	Medición	Fórmula L_{Aeq}	Cálculo	Resultado
1	2	3	4	5

1. Nombre del cuadrante
2. Niveles de ruido obtenidos
3. Fórmula de cálculo del nivel de ruido ambiental LA (eq)
4. Cálculo de nivel de ruido ambiental LA (eq)
5. Resultado de ruido ambiental LA (eq)

Anexo 8. Kit de medición marca CIRRUS.

1



2



1. Sonómetro marca CIRRUS.
2. Kit de medición marca CIRRUS.

Anexo 9. Certificado de calibración y ficha técnica del sonómetro.



DEGSO
Expertos en Ingeniería Ambiental &
Certificación en ISO 9001
Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001 vigente

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DE CALIBRADOR ACUSTICO

Fecha de Implementación: 15/05/2015
Revisión No.1: 23-01-2019
CÓDIGO: R-60-01-15

Cliente: PLASTICAUCHO
Descripción del Equipo: CALIBRADOR ACÚSTICO
Modelo: CR: 514
Clase 1
Fabricante: CIRRUS Research Plc

N° SCD0258

Clase 2
N° DE Serie: 74978

PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN:

El instrumento ha sido calibrado bajo los estándares y procedimientos empleados por el fabricante CIRRUS Research Plc, los cuales consideran como referencia las técnicas detalladas en los Estándares Internacionales IEC 60942:2003 Anexo B

Condiciones ambientales del laboratorio: HR: 49,4% Temp.: 20,9 °C Presión Barométrica: 726,8 mBar

TRAZABILIDAD DEL PATRON:

Sonómetro	Modelo	Número de serie
Cirrus	Optimus Red CR: 161A	G079550
Calibradores Acústicos	Modelo	Número de serie
Briel & Kjaer	4226	2952858

Estimación a 95% con nivel de confianza (K=2); Incertidumbre 0,10 dB; Referencia 94dB a 1kHz

RESULTADOS ACÚSTICOS:

CALIBRACIÓN		
Nivel de Referencia: 94,04 dB a 1kHz		
MEDIDA 1 (X1)		94,01
MEDIDA 2 (X2)		94,01
MEDIDA 3 (X3)		94,02
MEDIA (X)		94,01
DESVIACION (S)		0,01
INCERTIDUMBRE(K)		+/- 0,09

Incertidumbre de la calibración: +/- 0,09 con K=2.
 Validez del Certificado: 1 AÑO Lugar y Fecha de Emisión: Quito, 5 febrero 2019
 Comentarios: Ninguno


 Realizado por: FRANCISCO BENAVIDES


 Revisado por: RODRIGO CABEZAS

Recibido por: JUAN ARAUJO

Por favor leer y entender bien los manuales de operación antes de usar los equipos. Para asistencia técnica comuníquese con DEGSO S.A. Ltda.

www.degso.com

CERTIFICADO ISO 9001:2008

degso@degso.com





QUITO: Mariano Pazo N73-77 (Ponciano Alto) Telef: (593) 22804919 / 22804820
 GUAYAQUIL: Ciudadela Abatros, Mz. 6, Villa 6, Telef: (593) 42296791



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DE SONÓMETRO

PROCEDIMIENTO:
PUERTA A PUERTO DE EQUIPOS DE
CLIENTES

Fecha de Implementación: 15/05/2015
Revisión No 1: 23-01-2019
CÓDIGO: R-60-01-13

Cliente: PLASTICAUCHO
Descripción del Equipo: SONÓMETRO OPTIMUS RED
Modelo: CR: 162C
Clase 1
Fabricante: CIRRUS Research Plc
Micrófono: MK 216 N/S: 401449B

N° SCD0259

Clase 2
N° DE Serie: G071072
Preamplificador: 4498F

PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN:

El instrumento ha sido calibrado bajo los estándares y procedimientos empleados por el fabricante CIRRUS Research Plc, los cuales consideran como referencia las técnicas detalladas en los Estándares Internacionales IEC 61672-1:2002, IEC 61260: 1995, IEC 60942: 1997, IEC 61253: 1993, ANSI S1.4-1983 y ANSI S1.11-1986.

Condiciones ambientales del laboratorio: HR: 46,5% Temp.: 21,3 °C Presión Barométrica: 726,7 mBar

TRAZABILIDAD DEL PATRON:

Calibrador Acústico	Modelo	Número de serie
Brüel & Kjaer	4226	2952856

Estimación a 95% con nivel de confianza (K=2); Incertidumbre +/- 0,10 dB; Referencia 94dB a 1kHz

CALIBRACIÓN ELECTRÓNICA:

Aplica: SI Pasa: SI

CALIBRACIÓN ACÚSTICA:

PARAMETRO			RANGO DE MEDIDA		REFERENCIA	
Nivel de Referencia: B&K 4226 to 1kHz			92,0dB - 95,0dB		93	
Frecuencia	Optimus dB	Error	Tolerancia Clase 1	Tolerancia Clase 2	Pasa	Fx
1kHz	93,7 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	X	
2kHz	93,0 dB	0,7 dB	±1,6 dB	±2,6 dB	X	
4kHz	91,8 dB	1,9 dB	±1,6 dB	±3,6 dB	X	
8kHz	91,4 dB	2,3 dB	+2,1/-3,1 dB	±5,6 dB	X	
12,5kHz	92,4 dB	1,3 dB	+3,0/-6,0 dB	+6,0/- dB	X	
1kHz	93,7 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	X	
500Hz	93,8 dB	-0,1 dB	±1,4 dB	±1,9 dB	X	
250Hz	93,9 dB	-0,2 dB	±1,4 dB	±1,9 dB	X	
125Hz	94,0 dB	-0,3 dB	±1,5 dB	±2,0 dB	X	
63Hz	94,0 dB	-0,3 dB	±1,5 dB	±2,5 dB	X	
31,5Hz	93,9 dB	-0,2 dB	±2,0 dB	±3,5 dB	X	

Validez del Certificado: 1 AÑO

Lugar y Fecha de Emisión: Quito, 5 febrero 2019

Comentarios: Ninguno

Realizado por: FRANCISCO BARRALONA

Revisado por: RODRIGO CAMERON

Recibido por: JUAN ARALDO

Por favor leer y entender bien los manuales de operación antes de usar los equipos. Para asistencia técnica comuníquese con DEGSO Cía. S.M.A.

www.degso.com CERTIFICADO ISO 9001:2008 degso@degso.com

3M SHOCK ZINC DTP INDUSTRIAL SCIENTIFIC QUITO: Mariano Pizaro N73-77 (Paseo del Año) Telefax: (593) 22804810 / 22804820 GUAYACUL: Ciudadela Albatros, Mz 8, Vlla 6, Telefax: (593) 42298791

Anexo 10. Tabla para el levantamiento de información

Ficha para el levantamiento de información				
Área	1			
Proceso	Actividad	Riesgo	Máquina herramienta que se utiliza	Observaciones
2	3	4	5	6

1. Área en donde se levanta la información.
2. Proceso que realiza el trabajador.
3. La actividad que desarrolla el trabajador.
4. Riesgo identificado.
5. Máquina herramienta que se utiliza.
6. Observaciones adicionales.

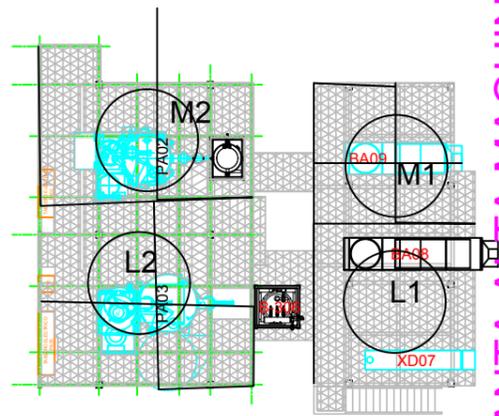
Anexo 11. Resultados de audiometrías según el programa de vigilancia médica en el área de mezclas termoplásticas de la empresa PLASTICAUCHO INDUSTRIAL S.A.



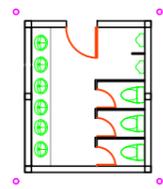
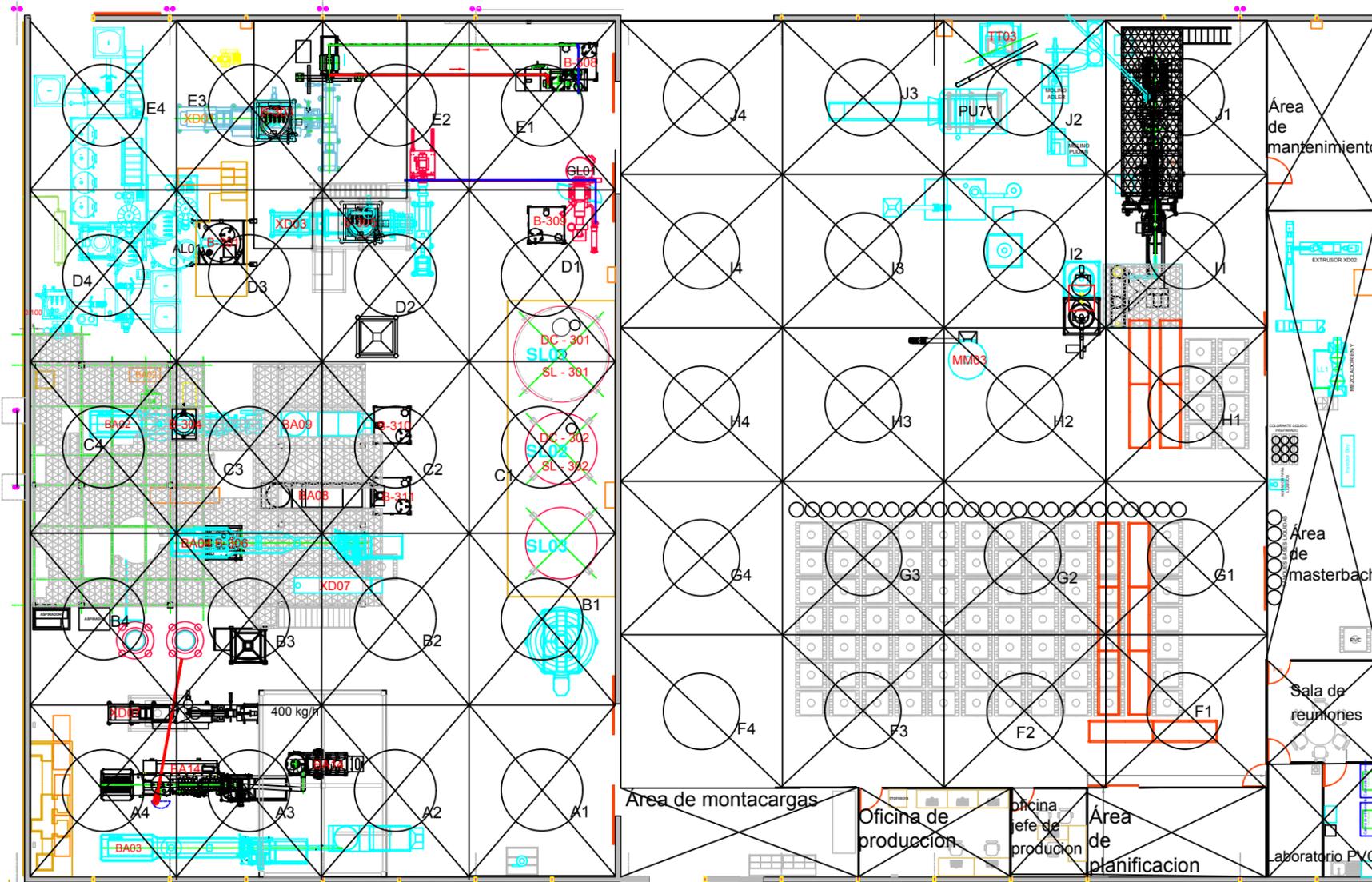
PROGRAMA DE VIGILANCIA AUDITIVA

Trabajador	Genero	Edad	Años en la empresa	Área	Puesto de trabajo	Antecedentes patológicos	Audiometría 2014	Audiometría 2015	Audiometría 2016	Audiometría 2017	Audiometría 2018	Audiometría 2019
1	Masculino	57	31	Mezclas termoplásticas	Obrero de mantenimiento	trauma acústico derecho	trauma acústico	trauma acústico	trauma acústico	trauma acústico	hipoacusia bilateral	hipoacusia bilateral
2	Masculino	57	31	Mezclas termoplásticas	Extrusor pvc	trauma acústico	trauma acústico	trauma acústico	trauma acústico	trauma acústico	hipoacusia bilateral	hipoacusia bilateral
3	Masculino	55	28	Mezclas termoplásticas	Mezclador master Bach pvc	trauma acústico	trauma acústico	trauma acústico	hipoacusia bilateral	hipoacusia bilateral	hipoacusia bilateral	hipoacusia bilateral
4	Masculino	37	15	Mezclas termoplásticas	Obrero de mantenimiento	hipoacusia derecha						hipoacusia o.d

MEZCLAS TERMOPLÁSTICAS



PLANTA ALTA MAQUINARIA



Nombre de cuadrante	Nombre de cuadrante	Nombre de cuadrante
A1-A2-A3-A4	F1-F2-F3-F4	Área de mantenimiento
B1-B2-B3-B4	G1-G2-G3-G4	
C1-C2-C3-C4	H1-H2-H3-H4	
D1-D2-D3-D4	I1-I2-I3-I4	
E1-E2-E3-E4	J1-J2-J3-J4	
L1-L2-M1-M2	Área de montacargas	
Oficina de producción	Oficina jefe de producción	
Área de planificación	Laboratorio PVC	
Sala de reuniones	Área de masterbach	



UNIVERSIDAD INDOAMÉRICA

ANEXO 12

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA

Distribución de cuadrantes en la planta de producción

CERTIFICA

Ambato, 03 de febrero del 2020

Yo, Calderón Serrano Andrés Xavier, en representación de PLASTICAUCHO INDUSTRIAL S.A, certifico que el Sr Mejía Escola Francisco David, portador de la cedula 1804713061, estudiante de la Universidad Tecnológica Indoamerica realizo su trabajo de titulación denominado: ESTUDIO DE LOS NIVELES DE RUIDO Y LAS CONDICIONES AUDITIVAS EN LOS TRABAJADORES DEL ÁREA DE MEZCLAS TERMOPLÁSTICAS DE LA EMPRESA PLASTICAUCHO INDUSTRIAL S.A EN LA CIUDAD DE AMBATO.

Dicho trabajo de titulación es aprobado por el Ing. Juan Pablo Araujo encargado del área de seguridad en el trabajo de la empresa, dicho proyecto investigativo sirvió como un estudio cuyos resultados ayudara a mejorar la gestión en el área de seguridad y salud en el trabajo de la empresa PLASTICAUCHO INDUSTRIAL S.A.

En el desarrollo del trabajo de titulación el señor Mejía Escola Francisco David, ha demostrado capacidad, responsabilidad y colaboración con la empresa para alcanzar la culminación de su trabajo de titulación y el cumplimiento de sus objetivos planteados

Atentamente. -



Andrés Calderón

**GERENTE DESARROLLO ORGANIZACIONAL
PLASTICAUCHO INDUSTRIAL S.A**