

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS

UNIDAD DE TITULACIÓN

ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS EMPRESAS QUE GENERAN RUIDO LABORAL Y CÓMO AFECTA A LA SALUD Y RENDIMIENTO DE LAS PERSONAS QUE LABORAN EN EMPRESAS PROCESADORAS DE ESPECIAS EN EL CANTÓN CAYAMBE.

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE
MAGISTER EN SISTEMAS DE GESTIÓN INTEGRADOS**

Autor: Edison Mauricio Almeida Amaguaña

mauralmeid@hotmail.com

Director: Ing. Jaime Luis Cadena Echeverría MSc.

Jaime.cadena@epn.edu.ec

2017

APROBACIÓN DEL DIRECTOR

Como director del trabajo de titulación “ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS EMPRESAS QUE GENERAN RUIDO LABORAL Y COMO AFECTA A LA SALUD Y RENDIMIENTO DE LAS PERSONAS QUE LABORAN EN EMPRESAS PROCESADORAS DE ESPECIAS EN EL CANTÓN CAYAMBE”, desarrollado por Edison Mauricio Almeida Amaguaña, estudiante de la Maestría de Sistemas de Gestión Integrados, habiendo supervisado la realización de este trabajo y realizado las correcciones correspondientes, doy por aprobada la redacción final del documento escrito para que prosiga con los trámites correspondientes a la sustentación de la defensa oral.

Ing. Jaime Luis Cadena Echeverría MSc.
DIRECTOR

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, Edison Mauricio Almeida Amaguaña, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentada para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Escuela Politécnica Nacional puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

Ing. Edison Mauricio Almeida Amaguaña

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

Una vez comprobado que se han realizado las correcciones, modificaciones y más sugerencias realizadas por los miembros del Tribunal Examinador al documento escrito del trabajo de titulación presentado por Edison Mauricio Almeida Amaguaña.

Se emite la presente aprobación, con fecha {mes día de año}.

Para constancia firman los miembros del Tribunal Examinador:

NOMBRE	FUNCIÓN	FIRMA
Ing. Jaime Luis Cadena Echeverría	Director	
	Examinador	
	Examinador	

DEDICATORIA

Este trabajo va dedicado a mis queridísimos hijos, Brigitt, Gabriel, Mauricio y Maythe ya que son mi alegría y razón de vivir, su presencia y amor me motivan cada día a ser una persona de bien, este trabajo también va dedicado a mi mamá Sra. Rosita Amaguaña quien con sus consejos y apoyo incondicional supo guiarme con valores como la honestidad y la responsabilidad, cimientos importantes para saber enfrentarse a la vida y desarrollarse en la sociedad, a mi papá Sr. Luis Alberto Almeida que aunque no estés presente desde el cielo también guía mi camino.

Mauricio Almeida

AGRADECIMIENTO

Primeramente agradecer a DIOS por darme salud y vida algo primordial para tener la fuerza necesaria para luchar por mis sueños y objetivos.

También quiero agradecer a todos los profesores de la carrera quienes con sus enseñanzas hicieron crecer mi conocimiento a la vez ser un mejor profesional

A mis compañeros de aula, un placer haberles conocido, disfrute mucho de su compañía.

Al Ing. Jaime Cadena quien con su apoyo hizo que este trabajo sea una realidad, gracias por su tiempo y consejos.

A los directivos de la empresa ALIMEC S.A y de la organización UNOPAC, por haberme dado las facilidades para realizar este trabajo.

Mauricio Almeida

ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE CONTENIDO	I
LISTA DE FIGURAS	IV
LISTA DE TABLAS	V
LISTA DE ANEXOS	VI
RESUMEN	VII
ABSTRACT	VIII
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	2
1.2 OBJETIVO GENERAL	2
1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	3
1.4 HIPÓTESIS O ALCANCE	3
1.5 MARCO TEÓRICO.....	3
1.5.1 El sonido	3
1.5.1.1 Frecuencia:	5
1.5.1.2 Período:	7
1.5.1.3 Longitud de onda:	8
1.5.1.4 Fenómeno Acústico:	9
1.5.1.5 Tono:	9
1.5.1.6 Timbre:.....	9
1.5.1.7 Presión Sonora:	10
1.5.1.8 Nivel de presión sonora:	10
1.5.2 El Ruido	11
1.5.2.1 Características del ruido.....	11
1.5.2.2 Concepto fundamental del ruido	11
1.5.2.3 Tipos de ruido	11
1.5.2.3.1 Ruido de Impacto:.....	12
1.5.2.3.2 Ruido Continuo:	12
1.5.2.3.3 Ruido Estable:	12

1.5.2.3.4 Ruido Variable:	12
1.5.2.4 Análisis del ruido	12
1.5.2.5 Instrumentos utilizados	12
1.5.2.5.1 Sonómetro	13
1.5.2.5.2 Dosímetro.....	14
1.5.2.6 Evaluación del riesgo de exposición al ruido	14
1.5.3 Sistema Auditivo.....	14
1.5.3.1 Audición.....	15
1.5.3.2 Anatomía del oído humano	15
1.5.3.2.1 Oído externo:	16
1.5.3.2.2 Oído medio:	16
1.5.3.2.3 Oído Interno:	17
1.5.4 Daños a la salud por la exposición extrema al ruido	17
1.5.5 Otros efectos del ruido sobre el organismo.....	18
1.5.6 Efectos de la exposición profesional a ruido sobre el rendimiento en el trabajo.....	19
1.5.7 Evaluación del rendimiento laboral	22
1.5.7.1 Evaluando los resultados.....	22
1.5.7.2 Evaluando el desempeño de los trabajadores.....	23
1.5.8 Marco legal	23
2. METODOLOGÍA	26
2.1 ETAPAS DE LA INVESTIGACIÓN.....	26
2.2 IDENTIFICACIÓN DE LAS EMPRESAS	26
2.3 OBTENCIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	27
2.4 INSPECCIÓN INSTALACIONES	27
2.4.1 Inspección general de las instalaciones.....	27
2.4.2 Identificación general de las instalaciones.....	28
2.5 MEDICIÓN RUIDO LABORAL	28
2.5.1 Equipo para la medición del ruido	28
2.5.2 Características del Equipo.....	28
2.5.3 Estrategia de medición y valoración	29
2.5.3.1 información previa	29
2.5.3.2 Estrategia de medición	29

2.5.4 Características para la toma de mediciones	29
2.5.5 Formato para recolección de datos	30
2.6 ENCUESTAS	30
2.7 EVALUACIONES MÉDICAS Y AFECTACIONES A LA SALUD	30
2.8 RENDIMIENTO LABORAL	31
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	32
3.1 EMPRESAS	32
3.1.1 Alimentos Ecuatorianos S.A ALIMEC.....	32
3.1.2 Unión de organizaciones Populares Ayora Cayambe “UNOPAC”	32
3.1.2.1 Discusión.....	33
3.1.3 Áreas seleccionadas para la medición.....	34
3.1.4 Mediciones	35
3.1.4.1 Discusión.....	36
3.1.4.2 Discusión.....	36
3.1.5 Análisis de las encuestas	37
3.1.5.1 Discusión.....	55
3.1.6 Evaluaciones Médicas.....	56
3.1.6.1 Discusión.....	57
3.1.7 Rendimiento laboral.....	58
3.1.7.1 Discusión.....	59
3.1.7.2 Discusión.....	60
4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	61
4.1 CONCLUSIONES	61
4.2 RECOMENDACIONES.....	63
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	65
ANEXOS.....	67

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Onda acústica pura.....	4
Figura 2: Superficie esférica del sonido	5
Figura 3: Variaciones de presión en el tiempo para un sonido grave y un sonido agudo	6
Figura 4: Rangos de sonido en función de la frecuencia.....	7
Figura 5: Longitud de onda	8
Figura 6: Valores de presión acústica y valores de niveles de presión acústica en dB.	10
Figura 7: Elementos de cada bloque que componen un sonómetro.	13
Figura 8: Oído humano.....	16
Figura 9: Prevalencia de grupo de síntomas relacionados con el rendimiento.....	20
Figura 10: Prevalencia, expresadas en %, de síntomas relacionados con el rendimiento	21
Figura 11: Etapas de la investigación	26
Figura 12: Estudio del área de trabajo de los encuestados	37
Figura 13: Estudio de las horas trabajadas por puesto de trabajo.....	38
Figura 14: Estudio de conformidad del espacio físico del área de trabajo	39
Figura 15: Estudio del área de trabajo que más ruido genera.....	40
Figura 16: Estudio del nivel de ruido por área de trabajo	41
Figura 17: Tiempo de exposición al ruido por puesto de trabajo	42
Figura 18: Tiempo adecuado para exposición al ruido.....	43
Figura 19: Estudio de realización de mediciones de ruido en el puesto de trabajo	44
Figura 20: Estudio de exámenes de audiometría al personal antes de su contratación	45
Figura 21: Frecuencia para realizar exámenes de audiometría a los trabajadores.....	46
Figura 22: Afectaciones a la salud causadas por la exposición al ruido.....	47
Figura 23: Capacitaciones sobre las consecuencias por la exposición al ruido.....	48
Figura 24: Procedimiento para reducir los efectos del ruido laboral.....	49
Figura 25: Medidas preventivas para evitar que el ruido laboral afecte la salud.	50
Figura 26: Cuáles son los equipos de protección personal más comunes utilizados.....	51
Figura 27: Instrucciones para reportar daños en maquinarias.	52
Figura 28: Respuesta del área de mantenimiento para solución de daños en la maquinaria ...	53
Figura 29: Sobre la Gestión Seguridad y Salud Ocupacional	54

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Periodo para diferentes valores de frecuencia	8
Tabla 2: Sectores donde la repercusión del ruido sobre el rendimiento	21
Tabla 3: Dosis permitida de ruido por horas de trabajo.....	25
Tabla 4: Cumplimiento de normativa vigente Empresa ALIMEC S.A.....	35
Tabla 5: Cumplimiento normativa vigente organización UNOPAC	36
Tabla 6: Resultado de audiometrías	57
Tabla 7: Rendimiento productivo ALIMEC S.A.....	59
Tabla 8: Rendimiento Productivo UNOPAC.....	60

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A. Estudios epidemiológicos sobre efectos extra-auditivos del ruido.....	68
ANEXO B. Decreto Ejecutivo 2393 sobre Reglamento de Seguridad	69
ANEXO C. Base de datos de las empresas existentes en el Cantón Cayambe	73
ANEXO D. Solicitudes para el acceso a la información de las empresas seleccionadas.....	74
ANEXO E. Diagramas de las plantas de proceso de las empresas seleccionadas	76
ANEXO F. Diagramas con los resultados de la medición de ruidos	78
ANEXO G. Certificados de calibración del equipo de medición utilizado.	80
ANEXO H. Formato utilizado para realizar mediciones de ruido laboral	83
ANEXO I. Encuesta realizada a los trabajadores de la empresa ALIMEC S.A	84
ANEXO J. Audiometrías realizadas a los trabajadores de la empresa ALIMEC S.A.....	87
ANEXO K. Listado de productos elaborados por la empresa ALIMEC S.A	96
ANEXO L. Listado de productos elaborados por la Organización UNOPAC	97
ANEXO M. Resultados de las mediciones realizada en la Empresa ALIMEC S.A.....	98
ANEXO N. Resultados de las mediciones realizada en la Organización UNOPAC	99
ANEXO O. Análisis médico sobre los resultados de los exámenes de audiometría	100

RESUMEN

La presente investigación tiene como finalidad analizar el ruido laboral generado por las empresas procesadoras de especias existentes en el Cantón Cayambe, además conocer las afectaciones a la salud causadas por la exposición al ruido laboral y si esto influye en el rendimiento de las personas que trabajan en estas plantas.

Para obtener una información confiable sobre el ruido se realizó mediciones en las plantas seleccionadas, esta información sirvió para evaluar las condiciones actuales en las que trabajan las personas con referente a la exposición del ruido laboral.

También se revisó si existe vigilancia preventiva de salud para los trabajadores, sobre todo en lo que tiene que ver a exámenes de audiometrías, esto para ver si existen afectaciones auditivas causadas por la exposición al ruido laboral.

Para saber si el ruido influye en el rendimiento de las personas en su trabajo se realizó la evaluación de resultados mismo que permitió medir la eficiencia de la productividad que tiene las plantas comparadas con un estándar de producción.

Después de obtener los resultados de la investigación se realizó las recomendaciones necesarias a fin de que las empresas tomen las medidas necesarias para minimizar y controlar los efectos causados por la exposición al ruido laboral.

Palabras clave: Ruido Laboral, Exposición, Salud, Mediciones, Rendimiento.

ABSTRACT

The present investigation aims to analyze the noise generated by the processing companies of spices existing in the Cayambe City, in addition to knowing the health effects caused by the exposure to work noise and if this influences the performance of the people working in these plants.

To obtain reliable noise information, measurements were made on the selected plants, this information served to evaluate the current conditions in which people work with regard to occupational noise exposure.

It was also reviewed if there is preventive health surveillance for workers, especially in what has to do with audiometry tests, to see if there are any affectations of hearing caused by exposure to work noise.

In order to know if the noise influences the performance of the people in their work, the same results evaluation was made that allowed to measure the efficiency of the productivity that the plants have compared to a standard of production.

After obtaining the results of the investigation the necessary recommendations were made so that the companies take the necessary measures in order to minimize and control the effects caused by the exposure to occupational noise.

Key words: Occupational noise, Exposure, Health, Measurements, Performance.

1. INTRODUCCIÓN

El ruido es un sonido no deseado y perjudicial para las personas. Cada día, millones de trabajadores están expuestos al ruido en su lugar de trabajo y todos los riesgos que conlleva. Según las estadísticas, uno de cada cinco trabajadores debe levantar la voz para ser escuchado por lo menos durante la mitad del tiempo que se encuentra en su lugar de trabajo, además de padecer problemas auditivos relacionados con el trabajo (European Communities, 2004).

Según datos disponibles, la pérdida de audición provocada por el ruido es la enfermedad profesional más común. Si bien el ruido es un problema más evidente en industrias como la manufacturera y la construcción, también puede constituir un problema en otros entornos de trabajo. Existen varios factores que influyen en los riesgos potenciales del ruido en el trabajo como la intensidad, tiempo de exposición, impulsividad del ruido, frecuencia y la distribución a través de tiempo de la incidencia (Comisión Europea, 2009).

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) identifica efectos del ruido sobre el sueño a partir de 30 dB; interferencias en la comunicación oral por encima de los 35 dB; perturbaciones en el individuo a partir de los 50 dB; efectos cardiovasculares por exposición a niveles de ruido de 65-70 dB. Una reducción de la actitud de colaboración y un aumento en el comportamiento agresivo por encima de 80 dB (Instituto de Salud Carlos III, 2010).

La intensidad no determina si el ruido representa un peligro, también es importante el tiempo de exposición. Para tener en cuenta este aspecto, se utilizan niveles medios de sonido ponderados en función de su duración. En el caso del ruido en el lugar de trabajo, esta

duración generalmente es de una jornada de trabajo de ocho horas (Comisión Europea, 2009).

En empresas de producción de alimentos existen equipos y maquinaria que genera ruido excesivo que sobre pasa los 85dBA llegando incluso a 105 dBA, actualmente las empresas se limitan a entregar equipo de protección personal y disminuir las horas de exposición, más no se realiza evaluaciones sobre las consecuencias que tiene el ruido laboral en las personas que trabajan en estas áreas y cuáles pueden ser las posibles alternativas para disminuir el riesgo presente (European Communities, 2004).

1.1 Pregunta de investigación

¿Cuántas empresas procesadoras de especias generan ruido laboral en el cantón Cayambe?

¿Cuáles son los efectos en la salud en la salud de las personas que laboran en empresas procesadoras de especias en el cantón Cayambe?

¿Cómo afecta el ruido laboral en el rendimiento de las personas que laboran en empresas procesadoras de especias en el cantón Cayambe?

1.2 Objetivo general

Realizar un análisis comparativo de las empresas que generan ruido laboral y cómo afecta a la salud y rendimiento de las personas que laboran en empresas procesadoras de especias en el Cantón Cayambe.

1.3 Objetivos específicos

Determinar cuáles son las empresas procesadoras de especias que generan ruido laboral en el Cantón Cayambe.

Identificar las afectaciones en la salud de las personas que laboran en empresas procesadoras de especias en el cantón Cayambe.

Evaluar el rendimiento de las personas que laboran en empresas procesadoras de especias en el cantón Cayambe.

1.4 Hipótesis o Alcance

Hi. A mayor exposición a niveles de ruido laboral, mayor afectación a la salud y disminución del rendimiento de las personas que laboran en empresas procesadoras de especias en el cantón Cayambe en el año 2016.

Ho. A mayor exposición a niveles de ruido laboral, no existe afectación a la salud y disminución del rendimiento de las personas que laboran en empresas procesadoras de especias en el cantón Cayambe en el año 2016.

1.5 Marco Teórico

1.5.1 El sonido

Se produce por la vibración de las partículas del medio elástico que se propagan como una onda sonora o acústica (movimiento ondulatorio) a través de este. Por tanto, para que se produzca el sonido es necesario que exista un foco generador y un medio por el que se propague para alcanzar al receptor. De manera simplificada se puede considerar que el ruido

es un movimiento armónico simple de tipo sinusoidal, cuya onda se puede ver en la figura 1 (Fundación MAPFRE, 2015).

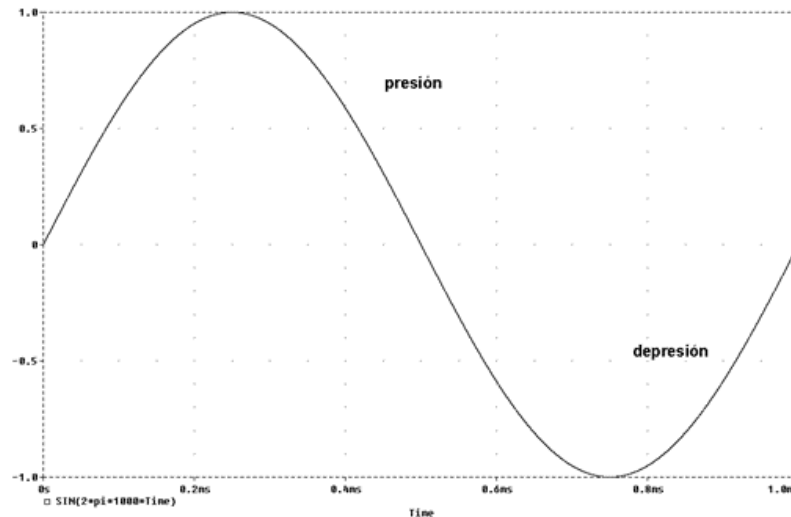


Figura 1: Onda acústica pura

Fuente: Manual de Higiene Industrial (Fundación MAPFRE, 2015)

Se conoce como “velocidad del sonido” a la dinámica de propagación de las ondas sonoras, siendo aproximadamente de 340 metros por segundo en el aire. Aunque su valor depende de las condiciones de medio por el que se propaguen, indica que en un segundo el sonido recorre una distancia de 340 metros a través del aire (Fundación MAPFRE, 2015).

Las ondas sonoras transmiten energía y no materia, se produce una transmisión de energía entre las partículas sin que exista desplazamiento de materia. La energía se propaga según una superficie esférica que envuelve la fuente y es cada vez mayor. Este comportamiento explica, en principio, que a medida que se aleja del foco generador disminuya el sonido debido a que la superficie esférica es mayor como se puede ver en la figura 2 (Fundación MAPFRE, 2015).

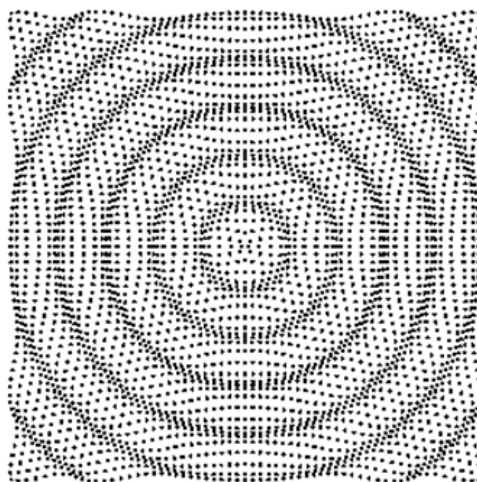


Figura 2: Superficie esférica del sonido

Fuente: Manual de Higiene Industrial (Fundación MAPFRE, 2015)

Conocer el comportamiento de las ondas sonoras y, por lo tanto, el ruido industrial, permite realizar tomar decisiones correctas dirigidas a su control. Permitiendo realizar actuaciones sobre el foco generador, el medio por el que se propaga o, en último término, sobre el individuo receptor (Fundación MAPFRE, 2015).

Las magnitudes y conceptos fundamentales que definen al sonido son los siguientes:

1.5.1.1 Frecuencia: es el número de pulsaciones de una onda acústica sinusoidal en un segundo. Se representa con un símbolo “f” y su unidad de medida es el hercio “Hz”.

Cuanto más deprisa vibren las partículas, mayor será el valor de la frecuencia. La frecuencia de 1 Hz indica que la vibración de un objeto completa un movimiento completo (de un lado a otro) en períodos de un segundo una frecuencia de 100 Hz indica que se completan 100 movimientos completos en períodos de un segundo (Fundación MAPFRE, 2015).

Los sonidos audibles tiene una frecuencia comprendida en el rango entre 20 y 20000 Hz, pueden dividirse entre sonidos de baja frecuencia (o graves) y sonidos de alta frecuencia (o agudos). Ejemplos de sonido de baja frecuencia son un motor diésel y una voz masculina

grave, mientras que el pitido de una tetera, un mosquito o una voz femenina aguda son ejemplo de la frecuencia, como se puede ver la diferencia entre el sonido grave y agudo en la figura 3 (Fundación MAPFRE, 2015).

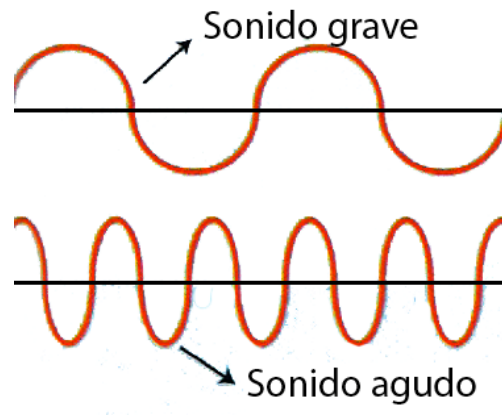


Figura 3: Variaciones de presión en el tiempo para un sonido grave y un sonido agudo
Fuente: Manual de Higiene Industrial (Fundación MAPFRE, 2015)

Los sonidos de frecuencia inferiores a 20 Hz se denominan infrasonidos, mientras los que tienen la frecuencia superior a 20000 Hz se considera ultrasonidos.

En la figura 4 se muestra los rangos del sonido en función de la frecuencia (Fundación MAPFRE, 2015).

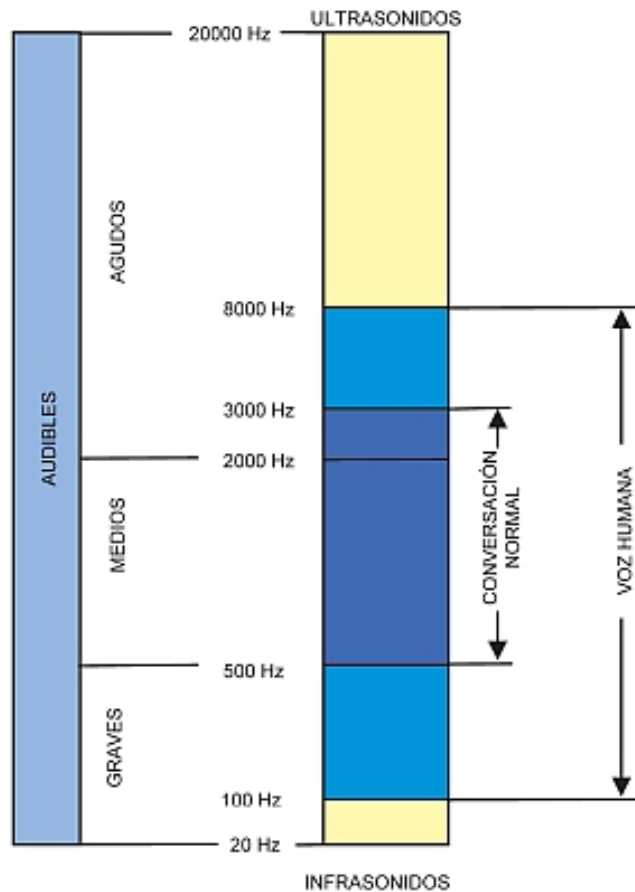


Figura 4: Rangos de sonido en función de la frecuencia
Fuente: Manual de Higiene Industrial (Fundación MAPFRE, 2015)

1.5.1.2 Período: es el tiempo trascurrido en completar el ciclo, se representa con el símbolo “T” y su unidad es el segundo “s”. Su relación con la frecuencia es:

$$T = 1/f \quad [1.1]$$

Por lo tanto una frecuencia de 20 Hz:

$$T = \frac{1}{f} = \frac{1}{20} = 0,05s \quad [1.2]$$

Los valores del período para diferentes valores de frecuencia se muestran en la tabla 1.

Tabla 1:
Período para diferentes valores de frecuencia

FRECUENCIA	PERÍODO
Hz	s
20	0,05
250	0,004
2000	0,0005
4000	0,00025
20000	0,00005

Fuente: Manual de Higiene Industrial (Fundación MAPFRE, 2015)

1.5.1.3 Longitud de onda: es la distancia recorrida por una onda durante un tiempo igual al período. Se representa por “ λ ” y su unidad es el metro “m”. Su relación con el periodo y la frecuencia viene dada por la siguiente expresión.

$$\lambda = c \times T = c/f \quad [1.3]$$

Siendo “c” la velocidad del sonido en el medio transmisor en metros por segundo, en la figura 5 se puede ver la longitud de onda.

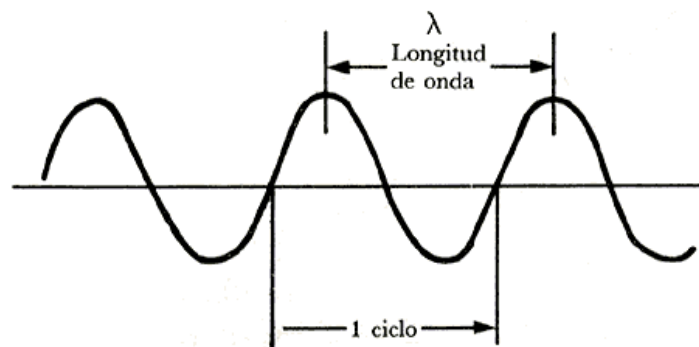


Figura 5: Longitud de onda
Fuente: Manual de Higiene Industrial (Fundación MAPFRE, 2015)

1.5.1.4 Fenómeno Acústico: en la propagación de las ondas sonoras se pueden presentar los fenómenos de reflexión y difracción. En el primero de estos fenómenos, la onda se “refleja” al incidir sobre una superficie, y en el segundo “pasa a su través” produciéndose en ambos procesos una pérdida de energía. La longitud de onda es determinante para que se produzcan estos fenómenos, un valor alto de longitud de onda (valor bajo de frecuencia) tiene una mayor facilidad para atravesar los materiales, por lo que los sonidos de baja frecuencia son más difíciles de aislar (Fundación MAPFRE, 2015).

Si el sonido se propaga libremente sin ningún tipo de reflexión, se habla de un campo acústico libre. Sin embargo, cuando existen superficies reflectantes de sonido el campo no es libre, puede que el sonido permanezca incluso cuando la fuente ha dejado de emitir, fenómeno que se conoce como reverberación (Fundación MAPFRE, 2015).

Si el sonido se propaga en un campo no libre, de modo que las ondas sonoras se propagan en todas las direcciones y la presión sonora es igual en todos los puntos del recinto, se habla de un campo acústico difuso (Fundación MAPFRE, 2015).

1.5.1.5 Tono: es la cualidad del sonido que permite distinguir entre graves y agudos. También se denomina altura del sonido. Los sonidos están compuestos por tonos de diferentes frecuencias y amplitudes (Fundación MAPFRE, 2015).

1.5.1.6 Timbre: es la cualidad del sonido que permite distinguir entre dos sonidos de igual intensidad e idéntico tono, pero que han sido emitidas por fuentes sonoras diferentes. Esto es debido a que el sonido no es puro, tiene una frecuencia fundamental a la que pertenece la mayor parte de la energía y otras frecuencias que también llevan asociadas ciertas cantidades de energía (Fundación MAPFRE, 2015).

1.5.1.7 Presión Sonora: es el desplazamiento, complejo de las moléculas de aire produce una sucesión de variaciones muy pequeñas de la presión. Estas alteraciones son percibidas por el oído humano y se denomina presión sonora o acústica (Fundación MAPFRE, 2015).

1.5.1.8 Nivel de presión sonora: indica la cantidad de energía asociada al ruido, se representa con el símbolo “L” y su unidad es el decibelio “dB”, el rango de valores de presión acústica, desde la percepción del individuo hasta el umbral del dolor (Fundación MAPFRE, 2015).

En la figura 6 se puede observar la relación existente entre la presión acústica y los niveles de presión.

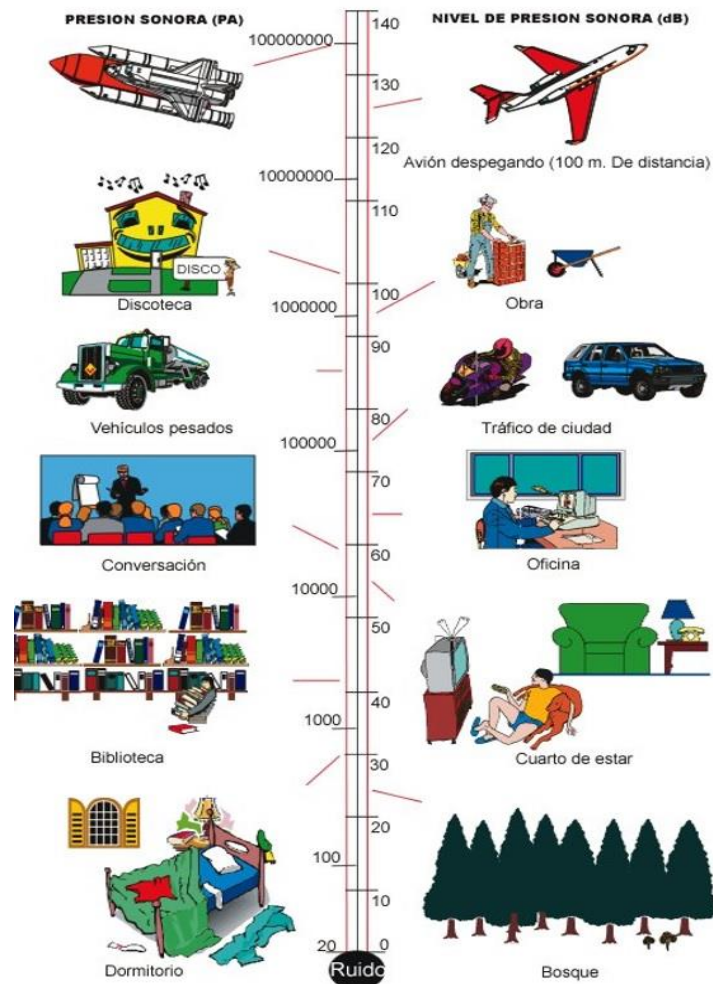


Figura 6: Valores de presión acústica y valores de niveles de presión acústica en dB.
Fuente: (Expertos en Estudios Acústicos y Mapas de Ruido, 2016)

1.5.2 El Ruido

El ruido puede definirse como un sonido no deseado, teniendo en cuenta la influencia de un buen funcionamiento del oído humano para ejecutar las órdenes recibidas y efectuar el trabajo de forma correcta, sin el posible riesgo de accidentes, así como en las relaciones sociales, ya sean del tipo cultural, informativas, entretenimiento, diversión, etc. y su influencia, en el caso de la disminución de la audición o sordera en las funciones psíquicas, se comprende que el ruido constituye en nuestros días uno de los problemas más acuciantes del mundo desarrollado, siendo la causa de la progresiva pérdida de la capacidad auditiva que viene sufriendo el hombre y que de no tomar medidas eficaces, amenaza con la pérdida de la audición de la raza humana (Cortés, 2012).

1.5.2.1 Características del ruido

Con el estudio higiénico del ruido se pretende dos objetivos principales:

- Valorar el riesgo de exposición al ruido en un puesto de trabajo.
- Conocer las características del ruido con objeto de proceder a su control. (Cortés, 2012)

1.5.2.2 Concepto fundamental del ruido

El ruido desde el punto de vista físico, es una energía que se desplaza en un espacio y en un tiempo, viniendo expresado por los conceptos de potencia acústica, intensidad acústica y presión acústica fundamentalmente (Cortés, 2012).

1.5.2.3 Tipos de ruido

Los ruidos pueden clasificarse en ruido de impacto, ruido continuo, ruido estable y ruido variable.

1.5.2.3.1 Ruido de Impacto: se entiende por ruido de impacto o de impulso aquel en el que el nivel de presión acústica decrece exponencialmente con el tiempo y las variaciones entre dos máximos consecutivos de nivel acústico se efectúa en un tiempo superior a un segundo, con un tiempo de actuación inferior a igual a 0,2 segundos (Cortés, 2012).

1.5.2.3.2 Ruido Continuo: se entiende por ruido continuo o estacionario, aquel en el que el nivel de presión acústica se mantiene constante en el tiempo y si posee máximos estos se producen en intervalos menores de un segundo (Cortés, 2012).

1.5.2.3.3 Ruido Estable: cuando el nivel de presión acústica se mantiene prácticamente constante en el tiempo, cuando realiza la medición con el sonómetro la diferencia de valores máximos y mínimos es inferior a 5 dB (Cortés, 2012).

1.5.2.3.4 Ruido Variable: se produce cuando el nivel de presión sonora oscila más de 5 dB a lo largo del tiempo, un ruido variable puede descomponerse en varios ruidos estables (Cortés, 2012).

1.5.2.4 Análisis del ruido

El conocimiento del ruido es posible gracias a las nuevas técnicas electrónicas que permiten tener un conocimiento completo de las frecuencias y los niveles energéticos de los sonidos emitidos por un elemento, de vital importancia para abordar la disminución o eliminación de estos sonidos (Cortés, 2012).

1.5.2.5 Instrumentos utilizados

Para la realización del análisis de un ruido se debe conocer principalmente el nivel total de ruido y su espectro de frecuencia. Para medir el nivel total del ruido se utiliza el sonómetro y el dosímetro y para conocer el espectro de frecuencias, el espectrómetro de audiofrecuencias y

el registrador del nivel, aunque algunos sonómetros permiten realizar en conjunto todos estos análisis (Cortés, 2012).

1.5.2.5.1 Sonómetro

Es un instrumento eléctrico-electrónico capaz de medir el nivel de presión acústica expresada en decibelios, independiente de su efecto fisiológico, registra un nivel global o lineal de la energía sobre la totalidad del espectro de 0-20000 Hz. El sonómetro está compuesto de micrófono, atenuador, amplificador, circuito de medias y uno o varios filtros, cuya misión es la de descomponer las presiones acústicas recibidas según su frecuencia (Cortés, 2012).

El sonómetro está compuesto por bloques mismos que se representan en la figura 7.

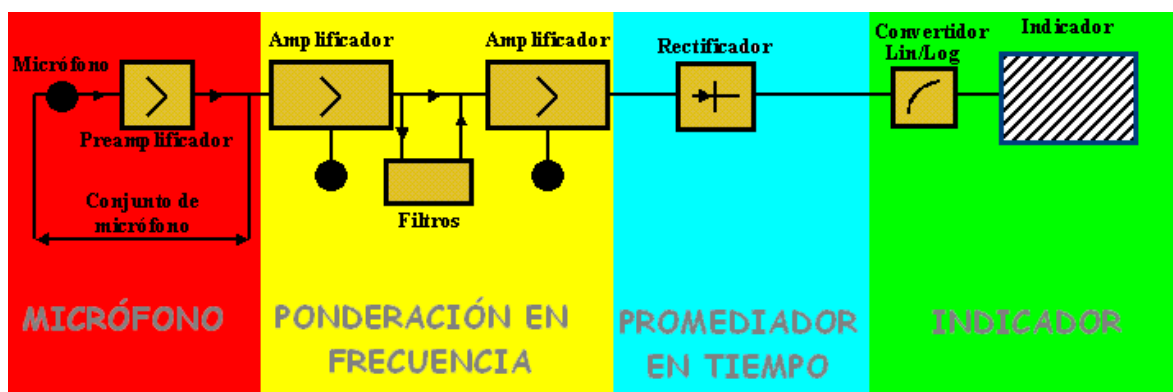


Figura 7: Elementos de cada bloque que componen un sonómetro.
Fuente: (Álvarez, 2004)

Con el objeto de tener en cuenta las distintas sensibilidades del oído humano, según su frecuencia, los sonómetros están dotados de filtros cuyas curvas de respuesta están tomadas aproximadamente de la red de curvas isosónicas. Estos filtros descomponen las presiones acústicas recibidas según su frecuencia y el sonómetro da como lectura única la suma ponderada de dichas presiones (Álvarez, 2004).

1.5.2.5.2 Dosímetro

Es un aparato que integra de forma automática los dos parámetros considerados nivel de presión acústica y tiempo de exposición, obteniendo directamente lecturas de riesgo expresadas en porcentajes de la dosis máxima permitida legalmente para ocho horas de exposición (Álvarez, 2004).

1.5.2.6 Evaluación del riesgo de exposición al ruido

Para realizar una correcta evaluación del ruido es preciso conocer en primer lugar el tipo de ruido: continuo o de impacto. Se debe estudiar.

Tipo de ruido

- Continuo:
 - Niveles de presión acústica
 - Tiempo de exposición
- Impacto:
 - Nivel máximo de presión acústica
 - Impactos por minuto
 - Tiempo de exposición
- Disposición del foco productor de ruido dentro del local de trabajo
- Personal afectado por este estudio
- Medios de protección utilizados

1.5.3 Sistema Auditivo

Mediante el sistema de la audición facilita el aprendizaje del lenguaje, de los sonidos, los conceptos, el vocabulario, el idioma, los tonos de la voz, es decir, pone en contacto con el mundo lingüístico en el que estamos inmersos (Branco Ayazo, 2012).

1.5.3.1 Audición

Las características perceptuales que permiten al sistema nervioso diferenciar los sonidos son:

- El Tono: depende de la frecuencia de la vibración, medida en ciclos por segundo o hercios (Hz). A mayor frecuencia, el tono será más agudo y a menor frecuencia será más grave.
- La Intensidad: dependerá de la fuerza.
- El Timbre: es el resultado de diferentes frecuencias de vibración.

El proceso de la audición implica que se conjuguen dos tipos de procesos:

- Fisiológicos: Se capta el sonido y se envía al cerebro. Los órganos que participan en esta parte del proceso conforman el sistema auditivo periférico.
- Psicológicos: Interpretan estos sonidos, los reconocen y los dotan de significado. Los órganos que permiten esta percepción del sonido conforman el llamado sistema auditivo central (Branco Ayazo, 2012).

1.5.3.2 Anatomía del oído humano

El oído que es fundamental para la comunicación verbal en las relaciones sociales. Desde el punto de vista anatómico y funcional se puede dividir en tres partes: oído externo, medio e interno (Fundación MAPFRE, 2015).

En la figura 8 se observa la anatomía del oído humano con sus partes más importantes.

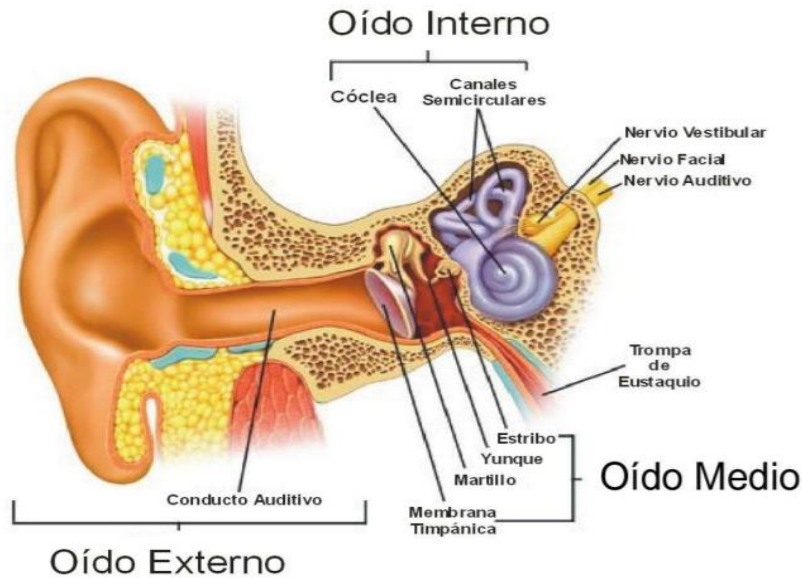


Figura 8: Oído humano
Fuente: (Branco Ayazo, 2012)

1.5.3.2.1 Oído externo: divide en dos partes, la exterior (denominada pabellón u oreja) y el conducto auditivo externo.

La morfología de la oreja al permite que se recojan las ondas sonoras y se dirijan al canal auditivo externo. El pabellón auditivo capta y modificar el sonido entrante, su función es importante ya que permite percibir la distancia de la fuente del sonido y la dirección en la que se encuentra (Branco Ayazo, 2012).

En el conducto auditivo externo el sonido pasa a través del cerumen y la membrana del tímpano, lo hace vibrar y este movimiento es transmitido a los huesos del oído medio (Branco Ayazo, 2012).

1.5.3.2.2 Oído medio: está limitado con el oído externo por la membrana del tímpano, y con el oído interno por la pared ósea del mismo. Consta de una cadena de tres huesillos: martillo, yunque y estribo, en el oído medio se producen dos funciones fundamentales: transmisión del sonido hasta el oído interno y transformación del mismo amplificándolo o amortiguándolo (Branco Ayazo, 2012).

Las vibraciones del tímpano son transmitidas por el martillo al yunque, y este a su vez los transmite a estribo. Estas vibraciones ponen en movimiento el fluido del oído interno.

1.5.3.2.3 Oído Interno: está formado por la cóclea (donde se encuentra el órgano de Corti, con las células ciliares, que es el órgano receptor de la audición), El vestíbulo y los canales semicirculares, en esta parte del oído en que desarrolla el mecanismo final de la audición, además de ser el receptor del equilibrio (Brango Ayazo, 2012).

El movimiento el fluido del oído interno que transmite las células ciliares, que están conectadas con células nerviosas. Dicho movimiento en genera una onda progresiva que pone en movimiento diferentes grupos de células ciliadas y excita distintos grupos de neuronas según la frecuencia del sonido. Excite una relación entre la frecuencia y el lugar de la cóclea en una determinada frecuencia está relacionada con el daño de células ciliadas de partes específicas de la cóclea, Las células ciliares generan impulso electroquímicos determinados según el sonido que ha producido la perturbación, se conduce al cerebro a través del nervio auditivo (Brango Ayazo, 2012).

1.5.4 Daños a la salud por la exposición extrema al ruido

La pérdida de la audición constituye una de las enfermedades de origen profesional declaradas en mayor frecuencia. Los niveles elevados de ruido dañan los componentes de las células ciliadas por la estimulación excesiva. Se producen cambios bioquímicos o fisiológicos que podrían ser hasta cierto punto irreversible. Sin embargo cuando la exposición es permanente a niveles superiores de 80 dB, o se produce una exposición repentina a ruido de más de 120 dB, los daños se convierten en permanentes, una vez producida la pérdida de audición, no puede tratarse ni revertirse, por lo que los esfuerzo deben ir centrados en prevenirla (Brango Ayazo, 2012).

Entre los primeros efectos o síntomas que se perciben cuando se produce una lesión auditiva está el zumbido en los oídos o tinnitus. También se puede producir el desplazamiento temporal de umbral auditivo debido a la sobre estimulación de las células ciliadas, siendo el primero síntoma de cansancio del sistema auditivo. Una vez finalizada la exposición del oído se recupera lentamente, en un intervalo de tiempo que desde las decenas de minutos a horas (Branco Ayazo, 2012).

Sin embargo, el desplazamiento del umbral auditivo puede convertirse en permanente, constituyendo una pérdida de audición, se produce después de la exposición prolongadas o repentina a altos niveles de ruido (Branco Ayazo, 2012).

1.5.5 Otros efectos del ruido sobre el organismo

La acción de un ruido intenso sobre el organismo se manifiesta de varias formas, bien por la acción refleja o por repercusión sobre el psiquismo del individuo.

En el orden fisiológico, entre las consecuencias de los ruidos intensos se puede señalar las siguientes:

- Acción sobre el aparato circulatorio:
 - Aumento de la presión arterial
 - Aumento del ritmo cardíaco
 - Vaso-constricción periférica
- Acción sobre el metabolismo, acelerándolo
- Acción sobre el aparato muscular, aumentando la tensión
- Acción sobre el aparato digestivo, produciendo inhibición de dichos órganos
- Acción sobre el aparato respiratorio, modificando el ritmo respiratorio

Estas acciones son pasajeras y se producen inconscientemente, espontáneamente y son independientes de la sensación de desagrado o malestar.

En el orden psicológico el ruido es causa generalmente de molestias y desagrado, dependiendo de factores objetivos o subjetivos (Cortés, 2012).

El desagrado es más fuerte cuando los ruidos son intensos y de alta frecuencia.

Los ruidos discontinuos e inesperados molestan más que los ruidos continuos o habituales.

El tipo de actividad desarrollada por el individuo ejerce una influencia en el desagrado que este experimenta (Cortés, 2012).

1.5.6 Efectos de la exposición profesional a ruido sobre el rendimiento en el trabajo

La frecuencia de problemas asociados al rendimiento en el trabajo por exposición profesional al ruido tienen una relación directa con la exposición a ruido, incrementándose progresivamente y de forma estadísticamente significativa a medida que aumenta la percepción molesta del ruido entre los trabajadores. (Instituto de Salud Carlos III, 2010)

En la figura 9 se muestra la representación gráfica del estudio de prevalencia de los efectos extra-auditivos del ruido y su relación en la calidad de vida y rendimiento en la población trabajadora española.

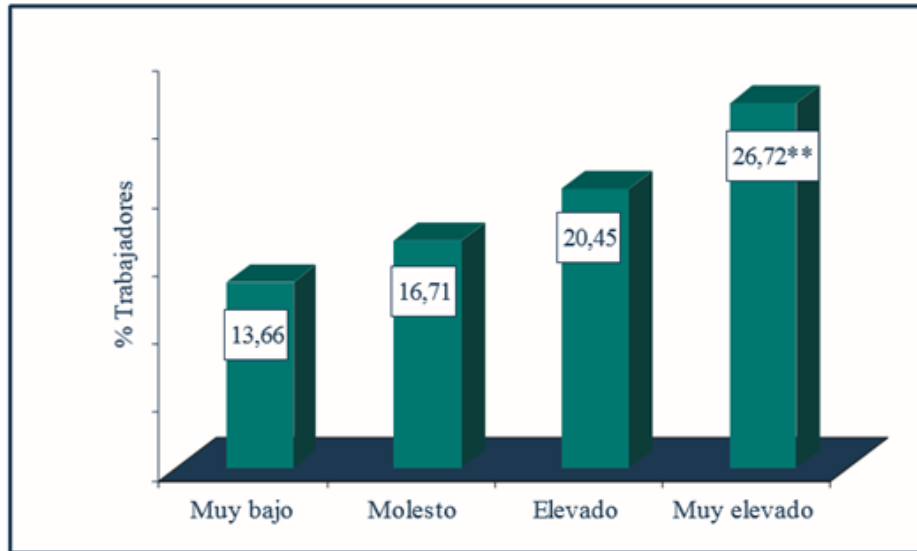


Figura 9: Prevalencia de grupo de síntomas relacionados con el rendimiento según nivel percibido de ruido (%) Base: 11.054 trabajadores;** p<0,005
Fuente: (Instituto de Salud Carlos III, 2010)

El riesgo epidemiológico de que el rendimiento en el trabajo se vea afectado por la exposición profesional a ruido, teniendo en cuenta otros factores como: sexo, edad, tipo de contrato, horas de trabajo, existencia de turnos, trabajo en cadena de producción, nivel de autonomía y ritmo de trabajo, difiere según la actividad de la empresa, siendo la Industria del metal y las actividades sanitarias y veterinarias, los sectores donde la repercusión del ruido sobre el rendimiento presenta los indicadores de impacto más elevados (Instituto de Salud Carlos III, 2010).

En la tabla 2 se puede observar las repercusiones del ruido relacionadas a actividades que mayor ruido se genera.

Tabla 2:

Sectores donde la repercusión del ruido sobre el rendimiento

<i>Rama de Actividad</i>	<i>OR Crudo</i>	<i>OR Ajustado*</i>
Metal	1,71 [1,33-2,19]	1,70 [1,30-2,23]
Actividades sanitarias y veterinarias.Serv. Soc.	1,95 [1,43-2,65]	1,65 [1,19-2,29]
Otras Industrias	1,43 [1,04-1,96]	1,61 [1,10-2,38]
Administración pública y Educación	1,54 [1,19-2,00]	1,43 [1,07-1,91]
Transporte y Comunicaciones	1,48 [1,13-1,95]	1,40 [1,03-1,89]
Construcción	1,51 [1,27-1,79]	1,35 [1,12-1,64]
Interm. financiera, Act. Inmob,Serv. Empresarial	1,41 [1,08-1,85]	1,35 [1,01-1,79]
Industria manufacturera	1,45 [1,16-1,81]	1,34 [1,04-1,72]
Agricultura, ganadería, caza y pesca	1,45 [1,15-1,81]	
Industria química	1,90 [1,15-3,12]	
Comercio, Hostelería		

Valores de OR crudo y ajustado (*) para el grupo de síntomas relacionados con el rendimiento por rama de actividad * Ajustados por sexo, edad, tipo de contrato, horas de trabajo, existencia de turnos, trabajo en cadena de producción, nivel de autonomía y ritmo de trabajo

Fuente: (Instituto de Salud Carlos III, 2010)

La sensación continua de cansancio, la dificultad para concentrarse y la dificultad de memoria, son los aspectos relacionados con el rendimiento laboral que se ven más afectados por la exposición a ruido (Instituto de Salud Carlos III, 2010).

En la figura 10 se observa los síntomas más comunes relacionados a la exposición al ruido.

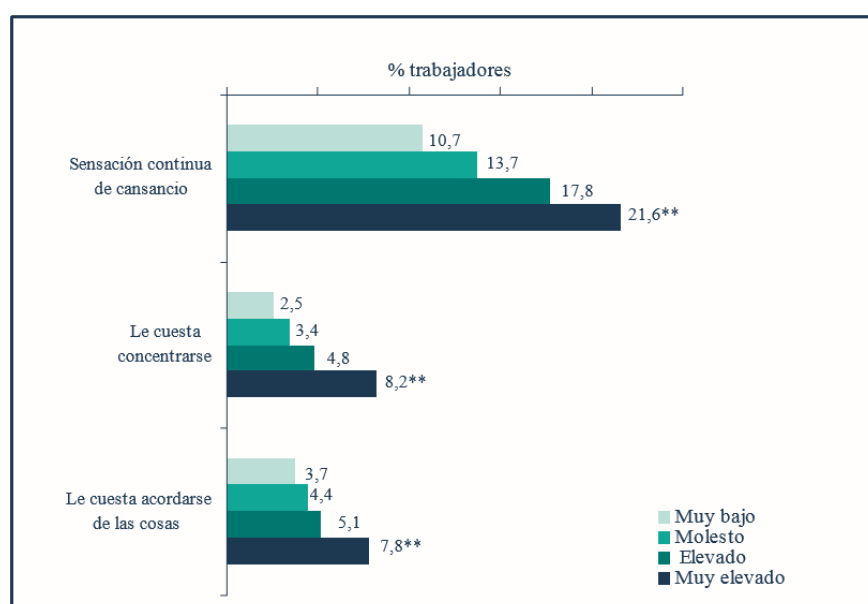


Figura 10: Prevalencia, expresadas en %, de síntomas relacionados con el rendimiento y nivel percibido de ruido Base: 11.054 trabajadores;** p<0,005

Fuente: (Instituto de Salud Carlos III, 2010)

En cuanto a los estudios epidemiológicos publicados que abordan el análisis del impacto del ruido sobre el rendimiento laboral ponen de manifiesto un alto nivel de evidencia en la relación entre exposición a ruido y la disminución del rendimiento o alteración de la productividad, aparición de fatiga y cambios en la memoria tanto a corto como largo plazo como se puede ver en el Anexo A, los Estudios epidemiológicos sobre efectos extra-auditivos del ruido en el rendimiento del trabajador (Instituto de Salud Carlos III, 2010).

1.5.7 Evaluación del rendimiento laboral

La evaluación del rendimiento laboral puede entenderse en este ámbito como el conjunto de actitudes y comportamiento laboral de la persona en el desempeño de su cargo y cumplimiento de sus funciones. Esta evaluación del rendimiento constituye una fuente imprescindible de información que permite medir el éxito de la organización empresarial (Meter, 2015).

El objetivo principal de la evaluación del desempeño es identificar los aspectos que necesitan ser mejorados para establecer planes de formación, reforzar sus técnicas de trabajo y gestionar el desarrollo profesional de sus trabajadores.

Crear buenos sistemas de evaluación del rendimiento no es una tarea fácil. Existen dos formas de medir el rendimiento laboral:

1.5.7.1 Evaluando los resultados: es decir, midiendo aquello que se consigue, lo que alcanza o produce el empleado con su labor. Aquí lo importante es la cantidad de objetivos alcanzados (Meter, 2015).

1.5.7.2 Evaluando el desempeño de los trabajadores: considerando la forma o modo de actuar en el trabajo. Aquí la personalidad del empleado juega un papel muy importante que debe también analizarse detenidamente y sin perder la objetividad (*Meter, 2015*).

1.5.8 Marco legal

En base al cumplimiento de la Constitución de la República del Ecuador en el Art.- 326 numeral cinco, menciona que toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar.

Cumplir con el Reglamento del instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo con la resolución 957 y con la decisión 584 Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo

El Ecuador desde noviembre del año de 1986 con la publicación del registro oficial N° 565, Estableció el decreto ejecutivo 2393 que habla sobre “Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo”, en donde se instauró reglas para mejorar las condiciones básicas de seguridad para que los trabajadores puedan realizar sus tareas en un ambiente sano y seguro. Sin embargo las empresas no cumplían o lo hacían a medias motivo por el cual ha ocasionado que muchos trabajadores tengan enfermedades profesionales (Decreto Ejecutivo 2393, 1986).

Para la presente investigación se hace referencia al artículo 53 en el numera cuatro y el artículo 55 del decreto Ejecutivo 2393 sobre “Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo” que habla sobre condiciones del trabajo y ruidos y vibraciones respectivamente.

ART. 53

En los procesos industriales donde existan o se liberen contaminantes físicos, químicos o biológicos, la prevención de riesgos para la salud se realizará evitando en primer lugar su generación, su emisión en segundo lugar, y como tercera acción su transmisión, y sólo cuando resultaren técnicamente imposibles las acciones precedentes, se utilizarán los medios de protección personal, o la exposición limitada a los efectos del contaminante (Decreto Ejecutivo 2393, 1986).

ART. 55

1. La prevención de riesgos por ruidos y vibraciones se efectuará aplicando la metodología expresada en el apartado 4 del artículo 53 (Decreto Ejecutivo 2393, 1986).

2. El anclaje de máquinas y aparatos que produzcan ruidos o vibraciones se efectuará con las técnicas que permitan lograr su óptimo equilibrio estático y dinámico, aislamiento de la estructura o empleo de soportes anti vibratorios (Decreto Ejecutivo 2393, 1986).

3. Las máquinas que produzcan ruidos o vibraciones se ubicarán en recintos aislados si el proceso de fabricación lo permite, y serán objeto de un programa de mantenimiento adecuado que aminore en lo posible la emisión de tales contaminantes físicos (Decreto Ejecutivo 2393, 1986).

7. Para el caso de ruido continuo, los niveles sonoros, medidos en decibeles con el filtro "A" en posición lenta, que se permitirán, estarán relacionados con el tiempo de exposición según la tabla 3.

Tabla 3:
Dosis permitida de ruido por horas de trabajo

Nivel de presión Sonora Leq. (dBA)	Tiempo Máximo Permiso (Horas)	Dosis
<75	32	25%
76	29	28%
77	24.3	33%
78	21.1	38%
79	18.4	43%
80	16	50%
81	13.9	58%
82	12.1	66%
83	10-6	75%
84	9.2	87%
85	8	100%
86	6.9	115%
87	6.1	131%
88	5.2	154%
89	4.6	174%
90	4	200%
91	3.5	229%
92	3	267%
93	2.6	308%
94	2.3	348%
95	2	400%
96	1.7	471%
97	1.5	533%
98	1.3	615%
99	1.1	727%
100	1	800%

Fuente: (Decreto Ejecutivo 2393, 1986)

En el Anexo B, se detalla los artículos completos del Decreto Ejecutivo 2393 donde hacen referencia a las normativas vigentes en el Ecuador sobre ruido y vibraciones.

2. METODOLOGÍA

2.1 Etapas de la Investigación

Para realizar la investigación se dividió por etapas, las mismas que se pueden ver en la figura 11



Figura 11: Etapas de la investigación
Elaborador por: Mauricio Almeida

2.2 Identificación de las Empresas

Para determinar cuáles son las empresas que se dedican a procesar especias en el Cantón Cayambe se revisó la base de datos de la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros mismo que se puede ver en el Anexo C, base que permitió ver el tipo, estado, actividad económica de las empresas existentes, pero no especifica el tipo de productos que procesan, por lo que en base a una investigación propia en la zona se identificó dos Empresas, una dedicada al procesamiento de especias en forma directa, y otra empresa que utiliza especias como ingredientes para la elaboración de su producto principal.

Entre las empresas identificadas son las siguientes:

- Alimentos Ecuatorianos S.A ALIMEC.
- Unión de Organizaciones Populares Ayora Cayambe UNOPAC.

2.3 Obtención de la información

Para obtener la información necesaria de las empresas seleccionadas se realizó las respectivas solicitudes, en donde se pide tener acceso a las instalaciones, estas empresas a su vez brindaron la apertura necesaria para realizar inspecciones, mediciones y acceso a la información que ayudó al desarrollo del estudio.

En el Anexo D se puede ver las solicitudes realizadas a las empresas, ALIMEC S.A y la Organización UNOPAC, con las respectivas firmas de aprobación.

2.4 Inspección instalaciones

Para realizar la inspección de las instalaciones de las empresas seleccionadas se ejecutó los siguientes pasos:

- Inspección general de las instalaciones
- Identificación de las zonas críticas

2.4.1 Inspección general de las instalaciones

Para realizar la inspección de las plantas se hizo un recorrido de las instalaciones identificando las áreas de proceso de especias y para facilitar el reconocimiento de las instalaciones se realizó los respectivos diagramas de las plantas seleccionadas, los diagramas facilitó ubicar tener una visión general de las mismas, estos diagramas pueden ser vistos en el Anexo E.

2.4.2 Identificación general de las instalaciones

Para identificar las zonas críticas se procedió a realizar las mediciones en todas las áreas de proceso de las empresas seleccionadas, siguiendo los diagramas elaborados, (ver Anexo E), se identificó los niveles de ruido generados en cada área, en el Anexo F se puede ver el diagrama con los resultados de las mediciones identificando las áreas críticas.

2.5 Medición ruido laboral

Una vez determinadas las áreas donde realizar las mediciones específicas de ruido y considerando que en estas áreas estén operando los equipos y máquinas, se tomó como base de medición las disposiciones generales del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Ambiente de Trabajo, Decreto Ejecutivo 2393 Art. 55 Ruidos y vibraciones, límites permisibles del ruido en el lugar de trabajo (Ver tabla 3).

2.5.1 Equipo para la medición del ruido

El equipo utilizado para las mediciones tiene características técnicas, especificaciones que cumplen con la normativa, y certificado de calibración correspondiente que garantizan resultados confiables como se puede ver en el Anexo G.

2.5.2 Características del Equipo

MARCA:	Digital Sound Level Meter
MODELO:	SL814
CÓDIGO:	T 476932
CALIBRACIÓN:	12/08/2016
TIPO:	Clase 2 mediante el uso de ponderación de frecuencia A

2.5.3 Estrategia de medición y valoración

2.5.3.1 información previa

Los pasos realizados para la evaluación de la exposición al ruido en el puesto de trabajo fueron:

- Revisión de los equipos o maquinarias utilizadas en los lugares de trabajo que generen ruido, mismos que estén relacionados con la tarea y el puesto de trabajo.
- Revisión de la carga de trabajo que tiene los operarios.
- Revisión del lugar de trabajo donde se realizan las tareas.
- Revisión de las medidas de control existentes.
- Revisión del uso de equipos de protección personal también considerando las características de los mismos.
- Tiempos de duración de las tareas.
- Identificar el tipo de ruido en cada área

2.5.3.2 Estrategia de medición

Con los datos obtenidos en la información previa se pudo realizar la estimación inicial mismo que permitió seguir con los siguientes pasos:

- Se delimitó las áreas de trabajo para realizar las evaluaciones.
- Se seleccionó los puestos de trabajo donde se debe realizar las evaluaciones.
- Se detectó si existen ruidos significativos durante la jornada de trabajo de las áreas seleccionadas.

2.5.4 Características para la toma de mediciones

Las mediciones se realizaron considerando aspectos técnicos para esta actividad como son: apuntar el micrófono hacia las fuentes fijas a una distancia mínima de un metro (100 cm) y a una altura de 160 cm, considerado como promedio de la posición física en la que se localizan los receptores y cerca del oído del trabajador.

2.5.5 Formato para recolección de datos

Para recolectar los datos de las mediciones del ruido, se elaboró un formato, mismo que facilitó la identificación de los niveles de ruido en las áreas seleccionadas, ver el formato en el Anexo H.

2.6 Encuestas

Para la obtención de información que ayudo a la investigación, se elaboró una encuesta, misma que puede ser vista en el Anexo I, esta encuesta cumplió con los siguientes objetivos:

- Conocer las condiciones, conformidad, conocimiento y afectaciones que el ruido laboral tiene con las personas que laboran en las diferentes áreas de las plantas.
- Conocer las gestiones ejecutadas por las empresas para mitigar el ruido laboral
- Conocer si las empresas realizan procedimientos médicos a fin de prevenir la exposición al ruido laboral.

Para realizar el análisis de las encuestas se utilizó el programa informático SPSS, mismo que facilitó la interpretación de los datos, la elaboración de las tablas y gráficos permitió tener una visión adecuada de las preguntas realizadas a las personas encuestadas.

2.7 Evaluaciones médicas y afectaciones a la salud

Para revisar las afectaciones a la salud de los trabajadores de las empresas seleccionadas para ver si tenían algún examen o valoración médica elaboradas por el departamento de salud de las empresas, a fin de poder establecer las condiciones actuales y futuras, en el estudio se pudo establecer que solo la empresa ALIMEC S.A había realizado audiometrías a 9 de sus trabajadores en el año 2016, en el Anexo J se puede revisar los reportes de las audiometrías realizadas.

Además se analizó las encuestas en donde los trabajadores exponen la afectación más común sufrida por la exposición al ruido laboral.

2.8 Rendimiento laboral

Se utilizó la evaluación de resultados para medir el rendimiento laboral de las empresas seleccionadas, es decir se midió la productividad comparando la cantidad de producto programado sobre las horas hombres utilizados en una jornada de trabajo.

Para el caso de la empresa ALIMEC S.A, se utilizó los datos de producción de trabajo del mes de agosto del año 2017, mismos que pueden ser vistos en el Anexo K.

Para el caso de la Organización UNOPAC, se utilizó los datos de producción de trabajo del mes de agosto del año 2017, mismos que pueden ser vistos en el Anexo L.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Empresas

En la investigación realizada se determinó la existencia de dos empresas que procesan especias directa o indirectamente, mismas que sirvieron de base para poder efectuar el análisis propuesto en el presente estudio.

3.1.1 Alimentos Ecuatorianos S.A ALIMEC

Es una empresa que inició sus operaciones en el año de 1978, con la producción comercialización de especias, condimentos, salsas y aderezos con la licencia de la marca McCormick (ALIMEC, 2017).

Las oficinas y bodegas centrales se encuentran en Quito en la, Av. Galo Plaza Lasso N 74-69 y Antonio Basantes. Tiene un centro de Distribución en Guayaquil ubicada en la calle Leopoldo Benítez S/N y Gustavo Domínguez Km 7 Vía a Daule y la Planta Industrial ubicada en el Cantón Cayambe, Parroquia de Ayora, Calle Cañar 1-16 y Av, Pichincha, siendo este último lugar en donde se realizó la investigación (ALIMEC, 2017).

La planta industrial de la empresa Alimentos Ecuatorianos S.A ALIMEC tiene diferentes líneas de proceso como son; lácteos, milanos y condimentos, esta última con diferentes áreas de proceso (ALIMEC, 2017).

3.1.2 Unión de organizaciones Populares Ayora Cayambe “UNOPAC”

La Organizaciones Populares de Ayora Cayambe “UNOPAC” se constituye como una persona de derecho privado, con finalidad social y sin fines de lucros, la misma que rige de

acuerdo a las disposiciones del título XXIX del libro I del código civil vigente y del Acuerdo Ministerial 00723 del 9 abril de 1991 (UNOPAC, 2016).

Las oficinas centrales de la Unión de Organizaciones Populares de Ayora Cayambe “UNOPAC” está ubicada en la Parroquia Ayora, Cantón Cayambe, Provincia de Pichincha (UNOPAC, 2016).

La organización actualmente está constituida por pequeños productores de once comunidades y cinco barrios. Teniendo como finalidad la satisfacción de las necesidades de sus afiliados para garantizar mejores condiciones de vida para ellos, potenciando actividades productivas de las familias e incentivando la capacitación como principal medio que les permita alcanzar el desarrollo humano integral, en el marco de un conjunto de derechos que norman la vida de la organización y de quienes la conforman (UNOPAC, 2016).

La organización, trabaja en tres grandes áreas las misma que son: Producción y Comercialización, Recursos Naturales; y, Organización, política y género (UNOPAC, 2016).

Para la presente investigación se realizó específicamente en el área de producción puntualizando el proceso de la harina de Uchujacu en donde se utiliza especias como ingrediente secundarios para la elaboración de la misma.

3.1.2.1 Discusión

En el cantón Cayambe existe varios tipos de empresas donde predominan las agrícolas y manufactureras. Entre las manufactureras están las lácteas, molineras, artesanales, etc. Realizando la investigación propuesta de acuerdo al conocimiento y experiencia que se tiene de la zona se pudo determinar que existe una empresa que se dedica a procesar condimentos de manera directa esta empresa es Alimentos Ecuatorianos S.A ALIMEC. Al haber una sola

empresa en la zona y en vista que la investigación se trataba de un análisis comparativo se hizo necesario incluir a otra empresa entre las que se eligió a la Unión de Organizaciones Populares de Ayora Cayambe UNOPAC que tiene como su producto principal a la mezclas de harinas y condimentos llamada harina de uchujacu.

3.1.3 Áreas seleccionadas para la medición

Con los resultados de las mediciones de ruido realizadas en la empresa Alimentos Ecuatorianos S.A ALIMEC, se determinó que existen 4 áreas que generan ruido laboral puesto ya que utilizan equipos y maquinarias para el procesamiento de productos, estas áreas son:

- Molienda
- Envase sobres
- Mezclador
- Envasado de frascos.

En el Anexo M, se puede ver los resultados de las mediciones realizadas en las áreas seleccionadas de la empresa ALIMEC S.A

Con los resultados de las mediciones realizadas en la planta de la Unión de Organizaciones Populares Ayora Cayambe UNOPAC, se determinó la existencia de 3 áreas que generan ruido laboral por el uso de maquinaria de las cuales son:

- Tostador
- Mezclador
- Molienda

En el Anexo N, se puede ver los resultados de las mediciones realizadas en las áreas seleccionadas de la organización UNOPAC.

3.1.4 Mediciones

Para determinar si las mediciones cumplen con la normativa vigente se toma en cuenta las dosis de ruido permitida en por el Decreto Ejecutivo 2393 en donde menciona que la dosis de ruido es la cantidad de energía sonora que un oído normal puede recibir durante la jornada de trabajo para que el riesgo de pérdida auditiva al cabo de un día laboral esté por debajo de su valor establecido.

La dosis presentada en la tabla 3 se evaluó tomando en cuenta que los operarios pasan 8 horas en su lugar de trabajo y están expuestos al mismo nivel de presión sonora durante este tiempo.

Los resultados de las mediciones realizadas en las áreas seleccionadas de la empresa Alimentos Ecuatorianos S.A ALIMEC (Ver Anexo F) permitieron establecer las áreas que sobrepasan los límites permisibles determinando las que tiene mayor riesgo.

En la tabla 4 se presenta el resultado de este análisis.

Tabla 4:
Cumplimiento de normativa vigente Empresa ALIMEC S.A

Nro. de Punto	Área	Lugar de Medición	MIN (dBA)	MAX (dBA)	CALIFICACIÓN (Exposición de 8 horas Reg. D. E. 2393)
1	Molino	Oído del trabajador	90,30	94,60	Con riesgo
2	Envase Sobres	Oído del trabajador	69,80	79.80	Cumple
3	Mezclador	Oído del trabajador	69,90	73.30	Cumple
4	Envase Frascos	Oído del trabajador	88,40	100,90	Con riesgo

Elaborado por: Mauricio Almeida

3.1.4.1 Discusión

El cumplimiento a la normativa que tiene la Planta Industrial ALIMEC S.A sobre los niveles de exposición al ruido laboral presentado en la tabla 4, se determina que existen dos áreas que califican “Con Riesgo” siendo el molino y el envase frascos, en estas áreas es necesario cumplir eficazmente las medidas ya implementadas por la empresa ALIMEC, a fin de que ayuden a evitar que el exceso de ruido afecten a las personas que ahí laboran.

Los resultados de las mediciones realizadas en las áreas seleccionadas en la Unión de Organizaciones Populares Ayora Cayambe UNOPAC (Ver Anexo F.) determinando que sí existen áreas con riesgo que sobrepasa los límites permisibles.

En la tabla 5 se presenta los resultados del análisis.

Tabla 5:
Cumplimiento normativa vigente organización UNOPAC

Nro. de Punto	Área	Lugar de Medición	MIN (dBA)	MAX (dBA)	CALIFICACIÓN (Exposición de 8 horas Reg. D. E. 2393)
1	Tostador	Oído del trabajador	70,89	74,10	Cumple
2	Mezclador	Oído del trabajador	77,68	79.30	Cumple
3	Molino	Oído del trabajador	82,49	85.30	Con riesgo

Elaborado por: Mauricio Almeida

3.1.4.2 Discusión

El cumplimiento a la normativa que tiene la planta de la UNOPAC, sobre la exposición al ruido laboral representado en la tabla 5, se determina que existe una área que califican “Con Riesgo”, siendo en el molino donde se debe aplicar medidas correctivas inmediatas, cabe resaltar que la organización no ha tomado ninguna medida que ayuden a evitar o al menos minimizar que los efectos del ruido afecten a las personas que ahí labora.

3.1.5 Análisis de las encuestas

La encuesta para el presente estudio se aplicó a un universo de 46 personas que laboran en las áreas que se realizó la investigación. En la encuesta fue incluido el personal de apoyo de otras áreas ya que directa o indirectamente están expuestas al ruido laboral.

La encuesta fue aplicada individualmente, tomando en cuenta que las personas no estén en el área de trabajo, esto para no afectar la respuesta sino más bien para que las preguntas sean respondidas en base a la experiencia de trabajo que tiene en la zona, En el Anexo I se puede ver el formato de la encuesta realizada

A continuación se expone los resultados y análisis realizados.

Pregunta 1.- ¿Cuál es su área de trabajo?

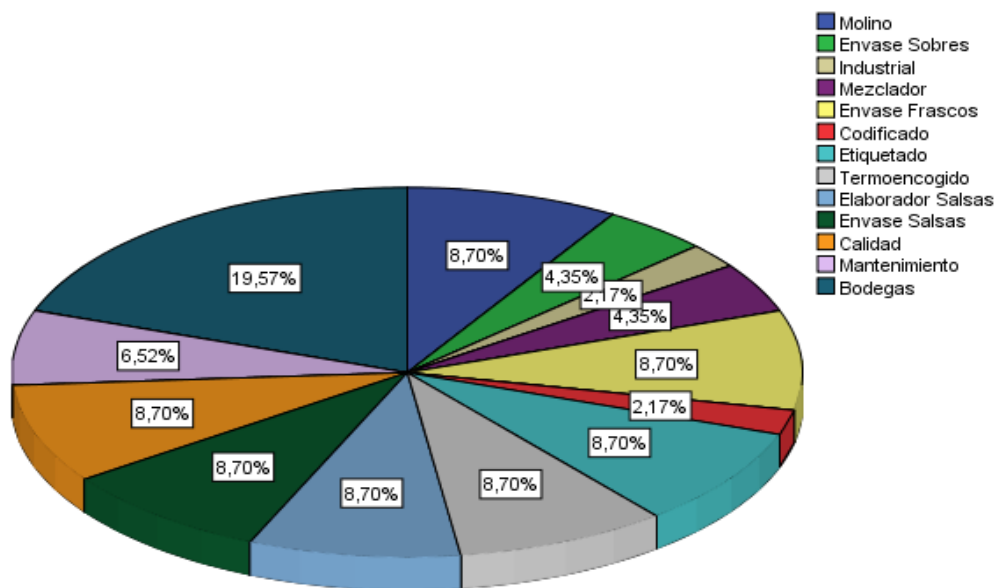


Figura 12: Estudio del área de trabajo de los encuestados

Elaborado Por: Mauricio Almeida

Análisis: El objetivo de esta pregunta es conocer las áreas de trabajo donde las personas laboran en la planta de la empresa ALIMEC S.A dando como resultado que el mayor porcentaje de los encuestados son de la bodega de materia prima y producto terminado, mientras que las otras áreas tiene un número de encuestados similares por puesto de trabajo incluyendo las áreas críticas como es el molino y el envase frascos.

Pregunta 2.- ¿Qué tiempo trabaja en el puesto?

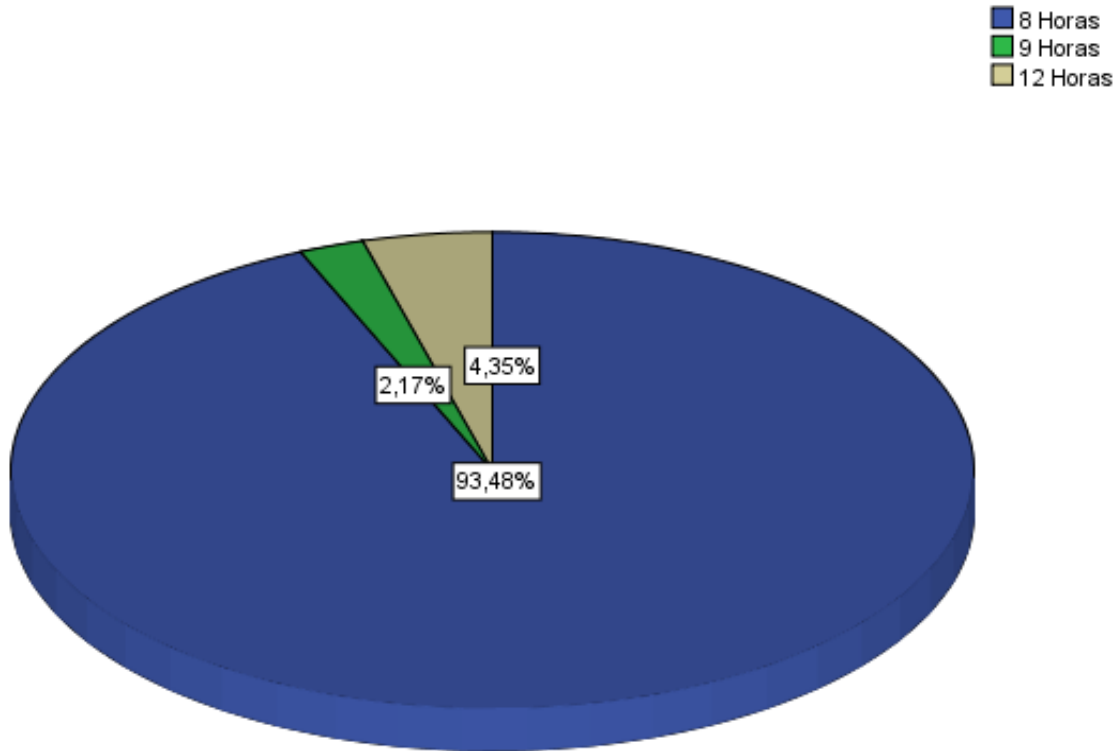


Figura 13: Estudio de las horas trabajadas por puesto de trabajo
Elaborado por: Mauricio Almeida 2016

Análisis: El objetivo de esta pregunta es conocer las horas de trabajo que tienen los encuestados en los diferentes puestos, se puede observar en la gráfica que la mayor cantidad de personas tiene un horario establecido de 8 horas diarias de trabajo mientras que en un menor porcentaje mencionan que trabajan de 9 a 12 horas diarias en la planta de la empresa ALIMEC S.A.

Pregunta 3.- ¿Considera que el espacio físico de su área de trabajo es adecuado y le permite realizar las actividades sin problemas?

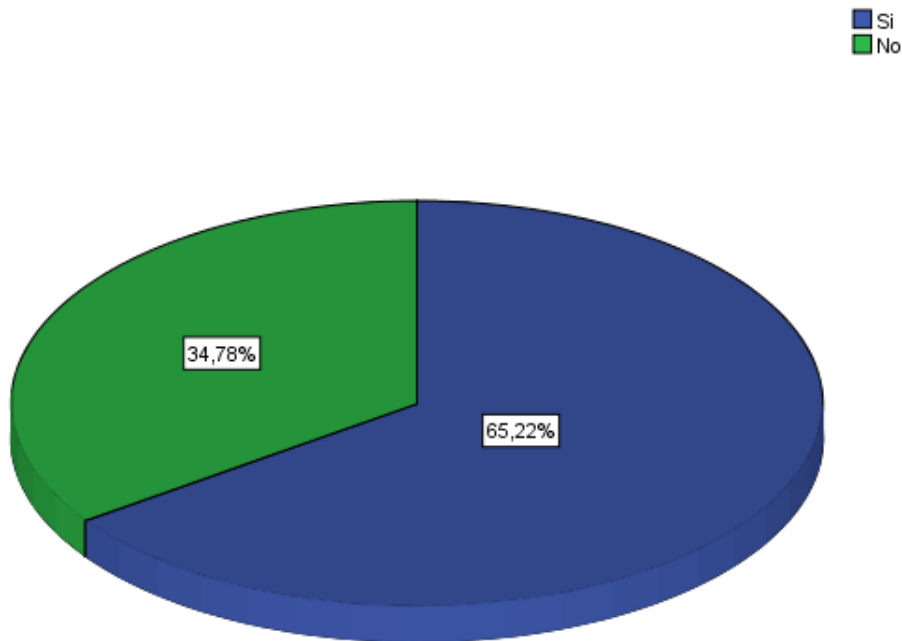


Figura 14: Estudio de conformidad del espacio físico del área de trabajo
Elaborado por: Mauricio Almeida 2016

Análisis: El objetivo de esta pregunta es conocer la conformidad que tiene los encuestados con el espacio físico de las áreas de trabajo donde realizan sus actividades, dando como resultado un porcentaje mayor si está conforme, mientras que un porcentaje menor considera que el espacio físico es insuficiente.

Pregunta 4.- ¿Cuál de las siguientes áreas considera que genera más ruido?

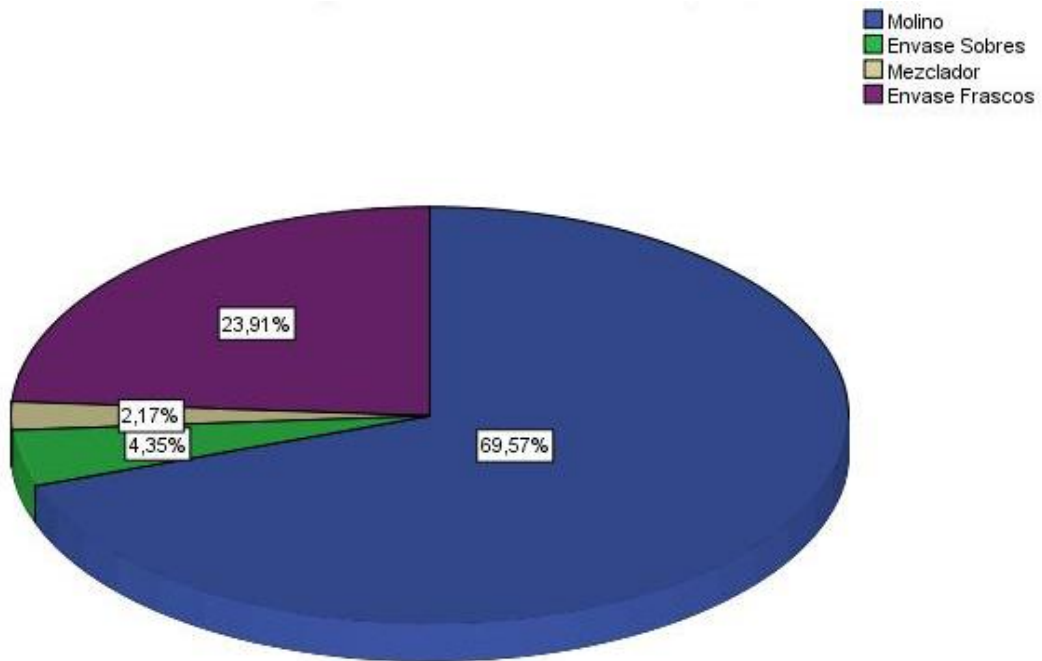


Figura 15: Estudio del área de trabajo que más ruido genera
Elaborado por: Mauricio Almeida 2016

Análisis: El objetivo de esta pregunta es conocer que área genera más ruido laboral según el criterio de los encuestados, calificando en primer lugar al molino como el área que mayor ruido genera seguido por el envase de frascos y en un menor porcentaje quedo el mezclador y envases de sobres de la planta de la empresa ALIMEC S.A

Pregunta 5.- De acuerdo a su criterio, califique el nivel de ruido del área.

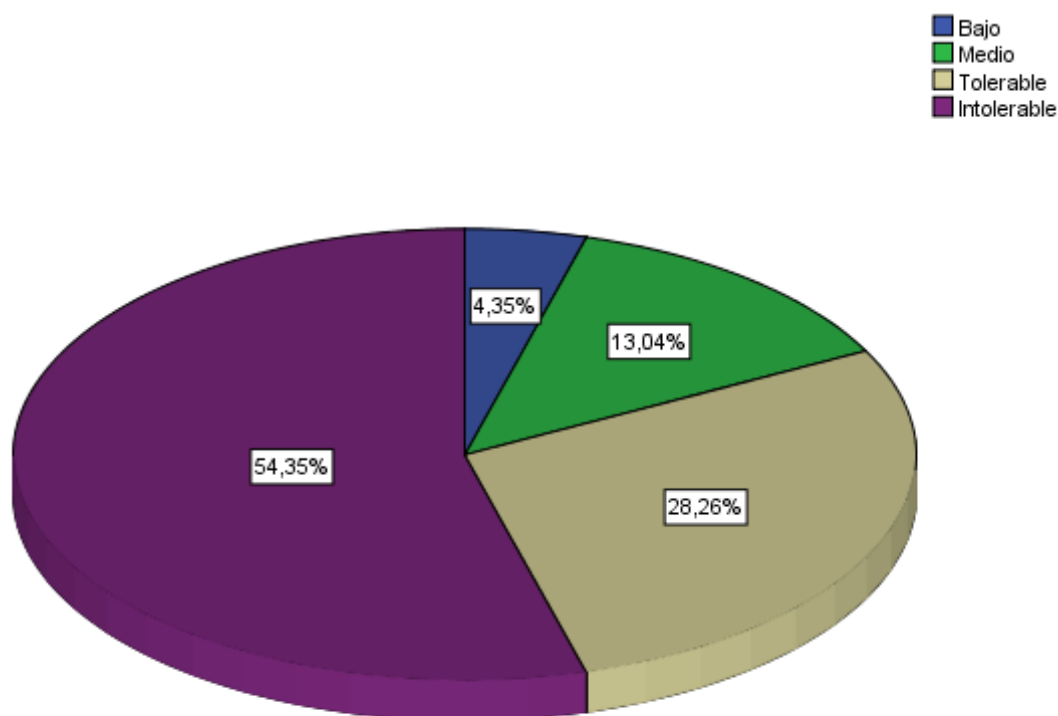


Figura 16: Estudio del nivel de ruido por área de trabajo
Elaborado por: Mauricio Almeida 2016

Análisis: El objetivo de esta pregunta es para que los encuestados califiquen la exposición que tienen al ruido laboral en sus puestos de trabajo, dando como resultado que más de la mitad de las personas considera que el ruido generado es intolerable mientras que una menor cantidad menciona que el ruido es tolerable medio y bajo, en la planta de la empresa ALIMEC S.A.

Pregunta 6.- ¿Qué tiempo está expuesto al ruido en su puesto de trabajo?

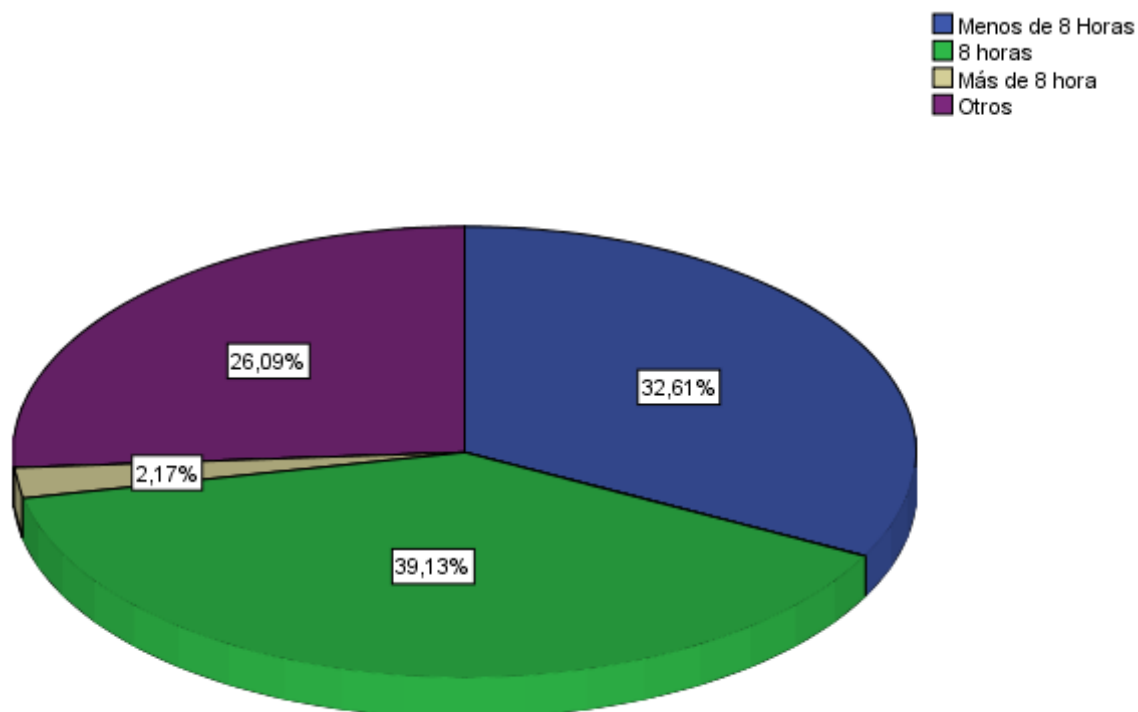


Figura 17: Tiempo de exposición al ruido por puesto de trabajo
Elaborado Por: Mauricio Almeida 2016

Análisis: El objetivo de esta pregunta es conocer el tiempo que están expuestos al ruido laboral según el criterio de los encuestados, dando como resultado que la mayor cantidad de encuestado dicen que tiene exposición de 8 horas, una cantidad similar manifiesta que el tiempo de exposición es menor a 8 horas de trabajo, el porcentaje marcado como otros manifestaron que desconocen cuanto tiempo están expuestos mientras que un mínimo porcentaje manifestaron que están expuestos más de 12 horas de trabajo en la planta de la empresa ALIMEC S.A.

Pregunta 7.- ¿Considera que su tiempo de exposición al ruido es adecuado?

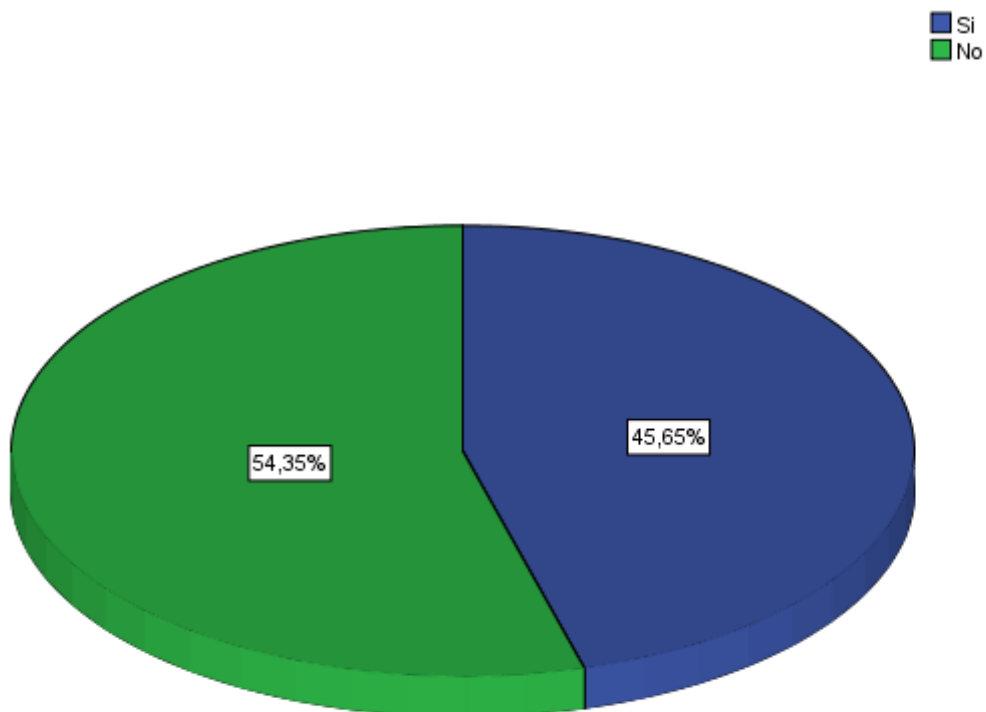


Figura 18: Tiempo adecuado para exposición al ruido
Elaborado por: Mauricio Almeida 2016

Análisis: El objetivo de esta pregunta es conocer como califican el tiempo de exposición que tiene los encuestados en su lugar de trabajo dando como resultado que más de la mitad menciono que no es adecuado, mientras que en menor porcentaje dijeron que el tiempo de exposición si es adecuado en la planta de la empresa ALIMEC S.A.

Pregunta 8.- ¿En su puesto de trabajo han realizado mediciones de ruido?

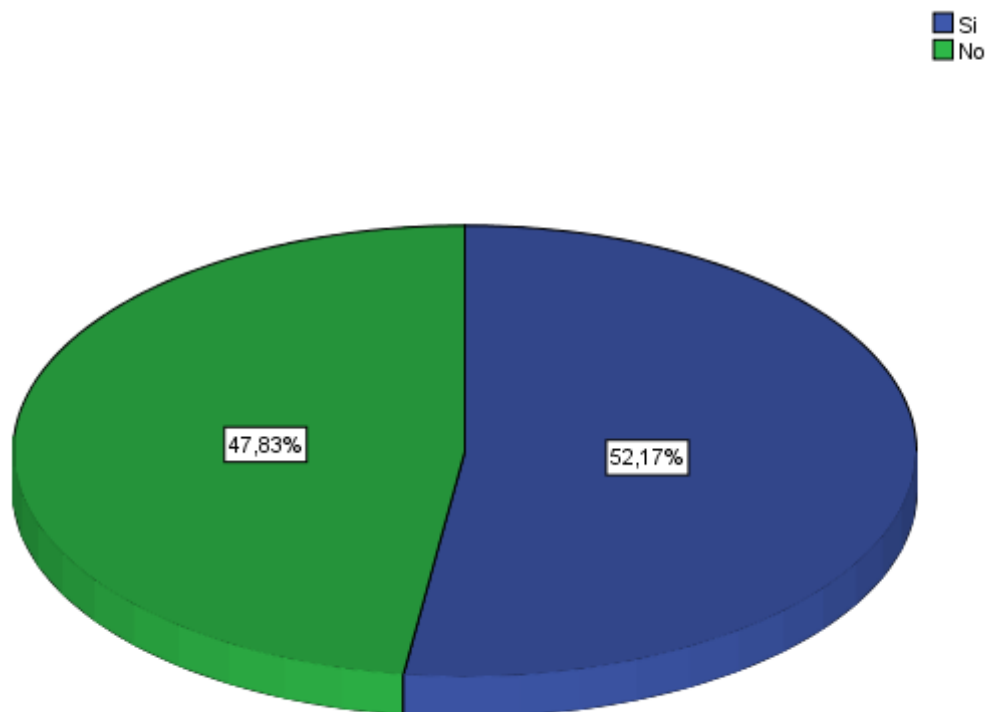


Figura 19: Estudio de realización de mediciones de ruido en el puesto de trabajo
Elaborado por: Mauricio Almeida

Análisis: El objetivo de esta pregunta es conocer si en los puestos de los encuestados han realizado mediciones de ruido laboral, dando como resultado que el mayor porcentaje mencionan que si ha realizado mediciones mientras que en un porcentaje menor manifestaron que no han realizado ninguna medición en las áreas de trabajo de la planta de la empresa ALIMEC S.A.

Pregunta 9.- ¿Le hicieron exámenes de audiometría antes de su contratación?

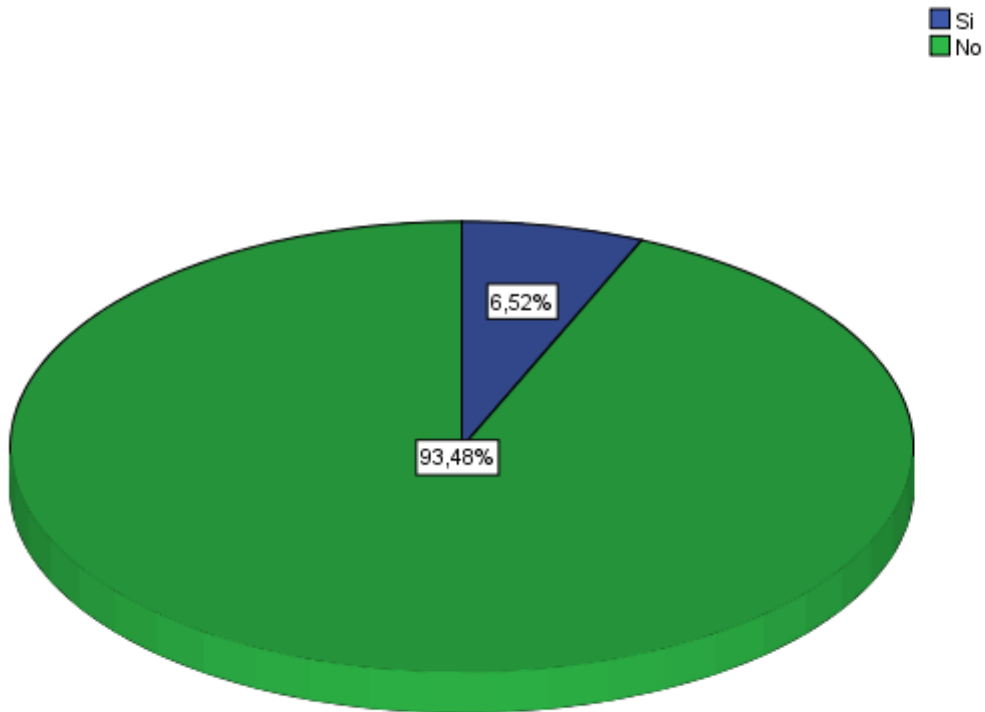


Figura 20: Estudio de exámenes de audiometría al personal antes de su contratación
Elaborado por: Mauricio Almeida

Análisis: El objetivo de esta pregunta es conocer si la empresa ALIMEC S.A ha realizado exámenes de audiometría antes de la contratación de las personas que vayan a laborar en la planta, dando como resultado que el mayor porcentaje mencionan que no se les hicieron exámenes de audiometría, mientras que un porcentaje menor menciona que si fueron examinados.

Pregunta 10.- ¿Conoce cada qué tiempo la empresa realiza exámenes de audiometría?

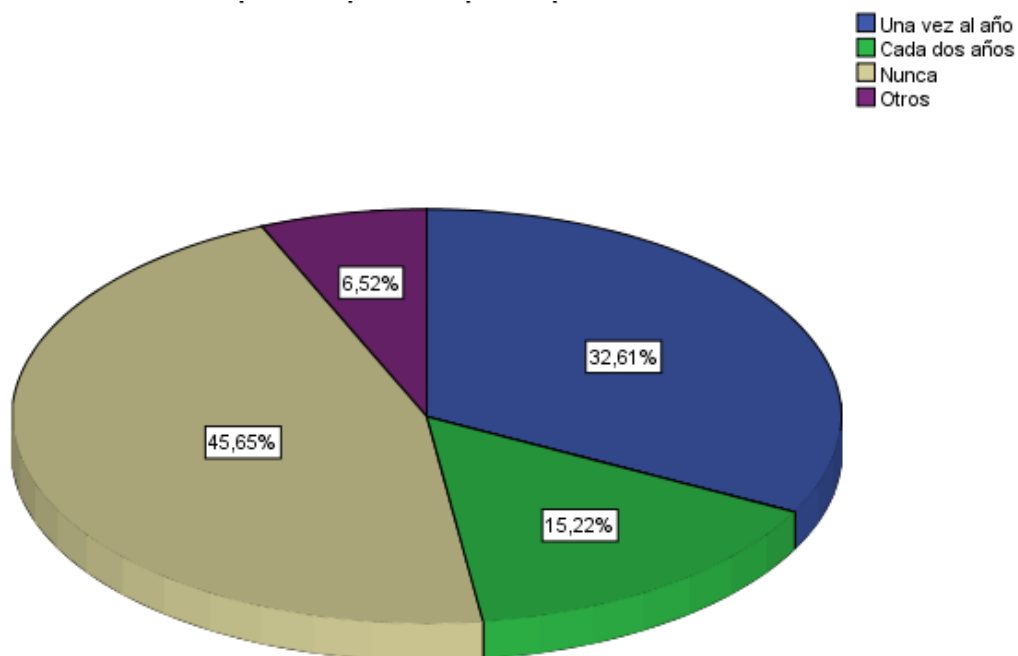


Figura 21: Frecuencia para realizar exámenes de audiometría a los trabajadores
Elaborado por: Mauricio Almeida

Análisis: El objetivo de esta pregunta es conocer la frecuencia con que la empresa ALIMEC S.A realiza exámenes de audiometría a las personas que ya laboran en la planta, en donde más de la mitad de los encuestados mencionan que nunca le han realizado exámenes, mientras que en un menor porcentaje dijeron si le realizaron este examen al menos una vez al año, otro porcentaje dicen que los exámenes los realizan cada dos años y los otros son los que se han hecho exámenes por alguna dolencia presentada.

Pregunta 11.- ¿Siente que la exposición al ruido le ha causado alguna afectación a su salud?

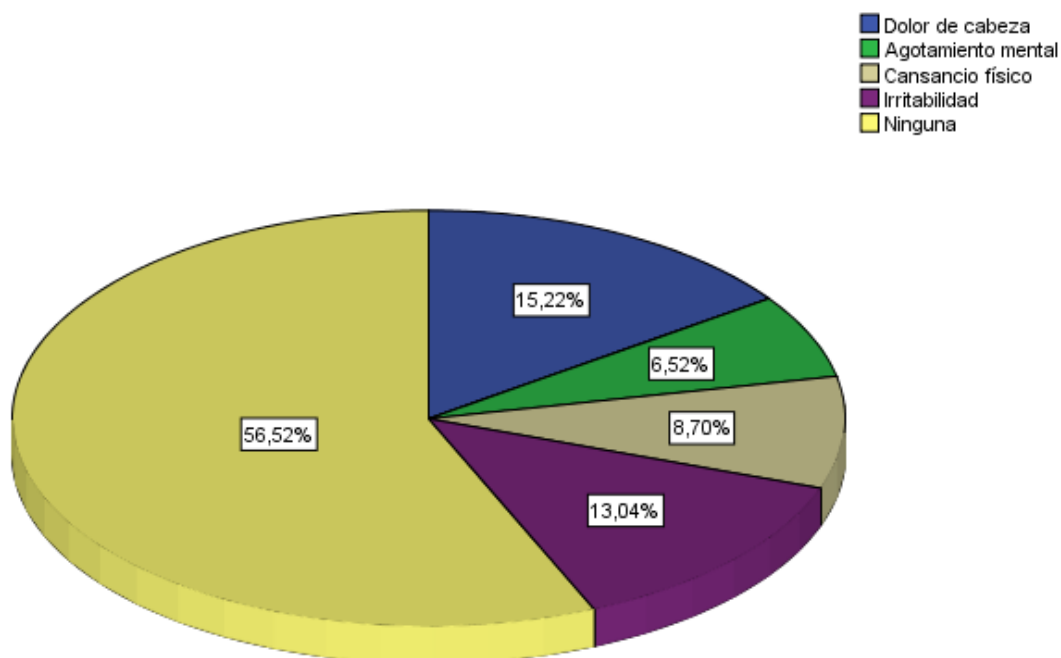


Figura 22: Afectaciones a la salud causadas por la exposición al ruido
Elaborado por: Mauricio Almeida

Análisis: El objetivo de esta pregunta es conocer las afectaciones más comunes presentadas en los encuestados que laboran en la planta de empresa ALIMEC S.A, en donde el mayor porcentaje de los encuestados mencionan que el ruido laboral no le causa ninguna afectación, mientras que otros porcentaje mencionaron que el ruido si les causa afectaciones como; dolor de cabeza, irritabilidad, cansancio físico y agotamiento mental.

Pregunta 12.- ¿Ha recibido alguna capacitación sobre las consecuencias que tiene la exposición al ruido?

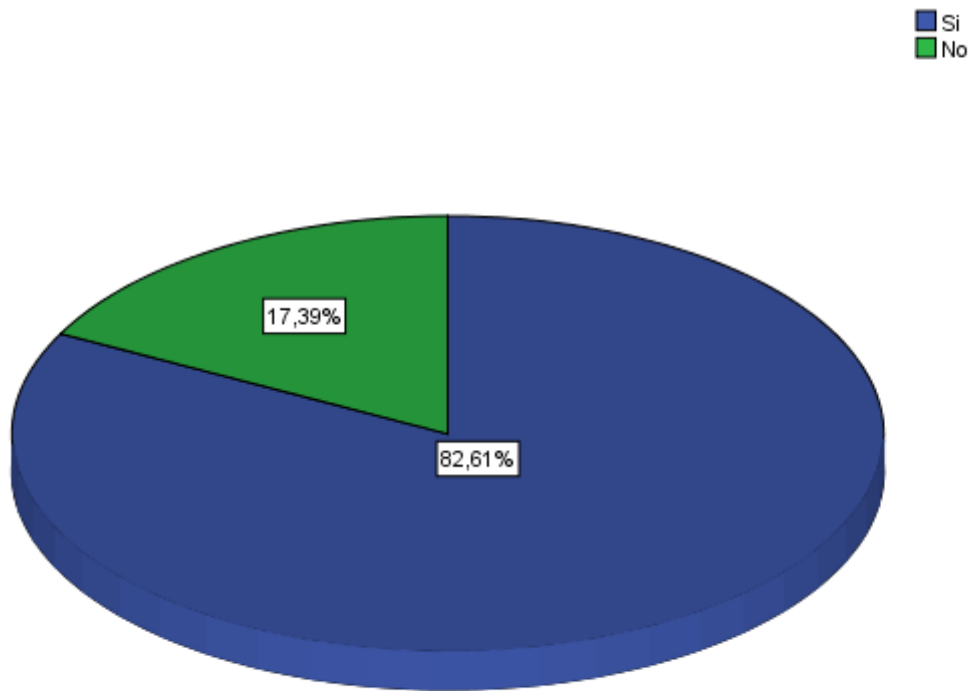


Figura 23: Capacitaciones sobre las consecuencias por la exposición al ruido
Elaborado por: Mauricio Almeida

Análisis: El objetivo de esta pregunta es conocer si los encuestados han recibido capacitación sobre las consecuencias que tiene la exposición al ruido laboral, en donde el mayor porcentaje de las personas encuestadas mencionaron que si recibió alguna capacitación, mientras que el porcentaje menor dijeron que no recibieron ninguna capacitación.

Pregunta 13.- ¿Conoce si la empresa tiene un procedimiento para reducir los efectos del ruido?

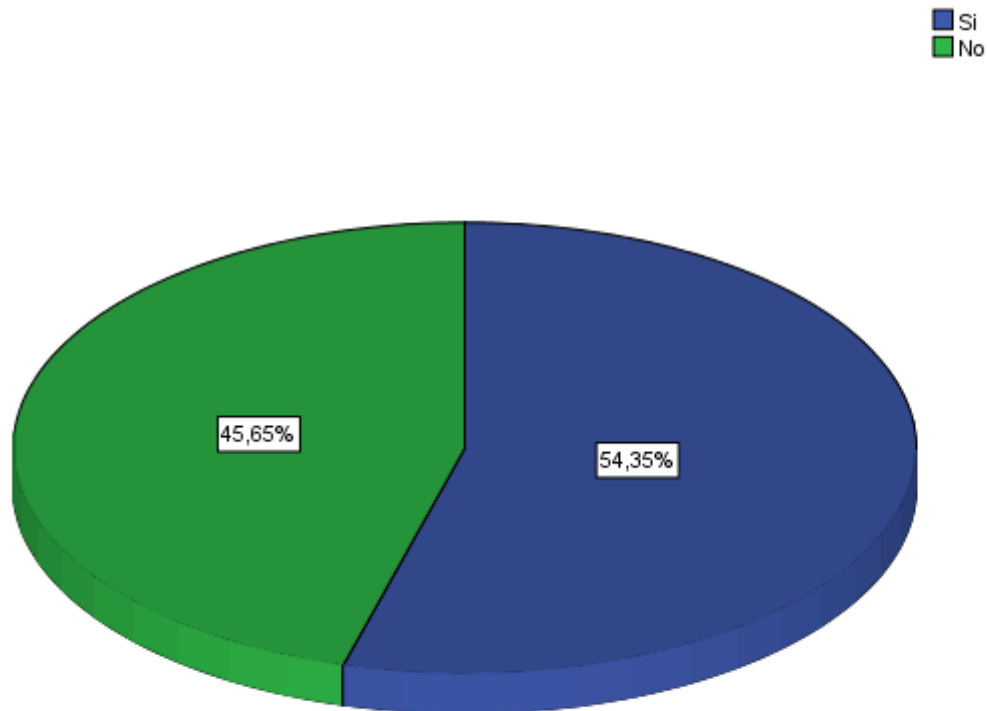


Figura 24: Procedimiento para reducir los efectos del ruido laboral
Elaborado por: Mauricio Almeida

Análisis: El objetivo de esta pregunta es saber si los encuestados conocen si la planta de la empresa ALIMEC S.A tiene procedimientos que ayuden a minimizar la exposición y los efectos que causa el ruido laboral, en donde más de la mitad de los encuestados manifiestan que si tienen procedimiento, mientras que un porcentaje menor manifiesta que desconoce que exista alguna procedimiento.

Pregunta 14.- ¿Qué tipo de medidas preventivas ha realizado la empresa para evitar que el ruido afecte su salud?

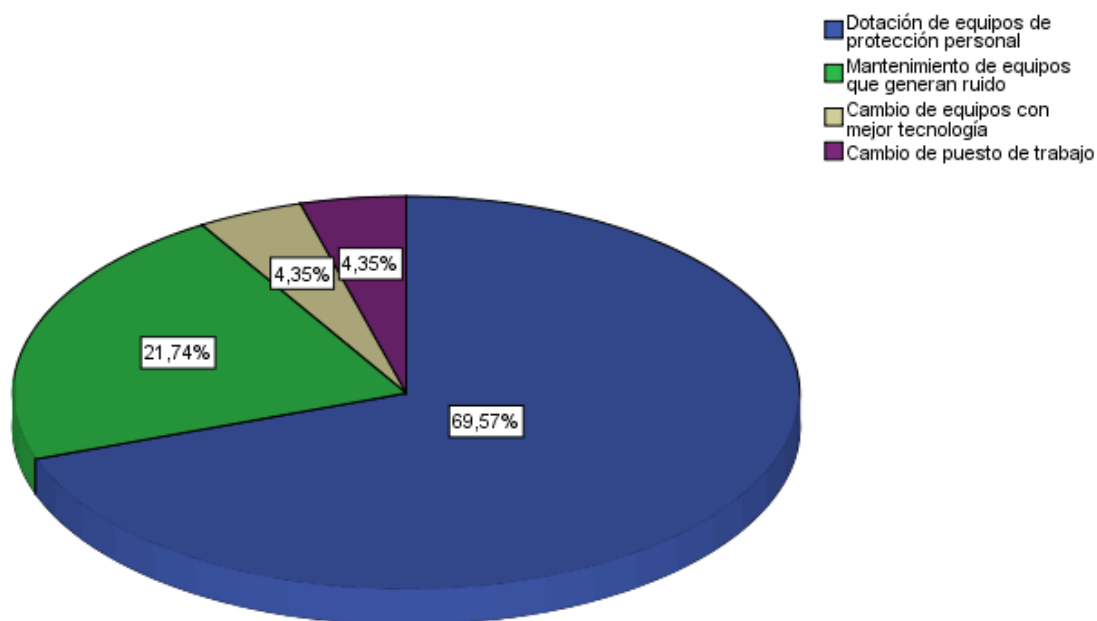


Figura 25: Medidas preventivas tomadas por la empresa para evitar que el ruido laboral afecte la salud.
Elaborado por: Mauricio Almeida

Análisis: El objetivo de esta pregunta es conocer qué tipo de medidas preventivas la empresa ALIMEC S.A ha implementado para minimizar o evitar que el ruido laboral afecte a sus trabajadores, en donde la mayoría de los encuestados mencionan que la dotación de equipos de protección personal es la mayor medida aplicada, en un porcentaje menor mencionan que el mantenimiento de equipos es la medida aplicada, mientras que otros mencionan que se realiza cambios de puestos de trabajo y la renovación de tecnología.

Pregunta 15.- ¿Cuáles son los equipos de protección personal que le dotaron para disminuir la exposición al ruido?

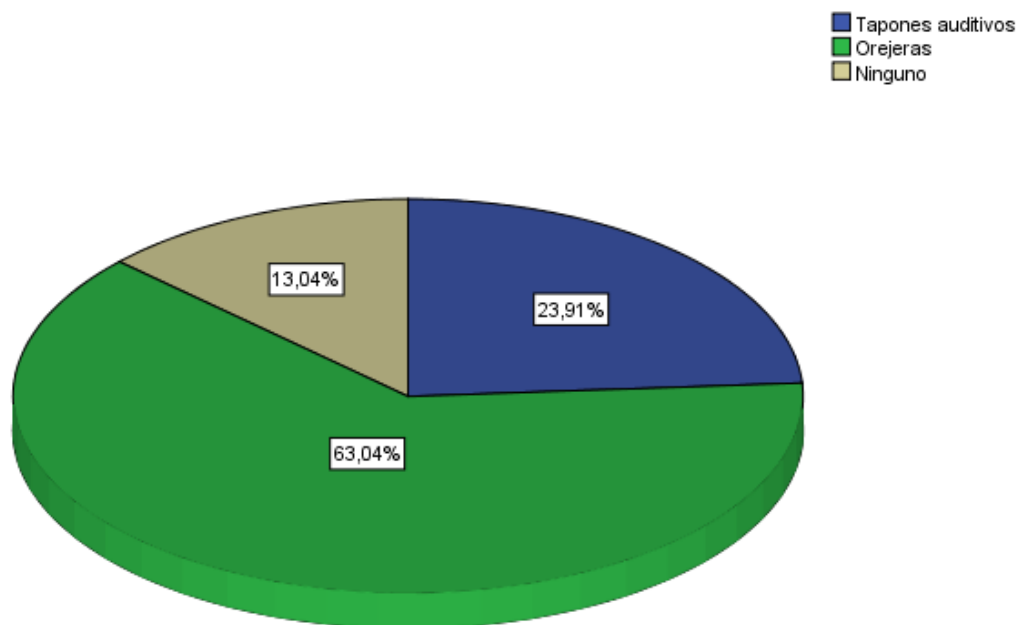


Figura 26: Cuáles son los equipos de protección personal más comunes utilizados.
Elaborado por: Mauricio Almeida

Análisis: El objetivo de esta pregunta es conocer cuáles son los equipos de protección personal más común que la empresa ALIMEC S.A., entregan a sus trabajadores para minimizar la exposición al ruido laboral, la mayor cantidad de los encuestados manifestaron que les dan orejeras mientras que en un menor proporción de los encuestados mencionan que les dotan de tapones auditivos y un porcentaje mínimo mencionan que no les a dando ningún equipo de protección personal.

Pregunta 16.- ¿Está instruido para reportar daños/anomalías con la maquinaria que usted trabaja?

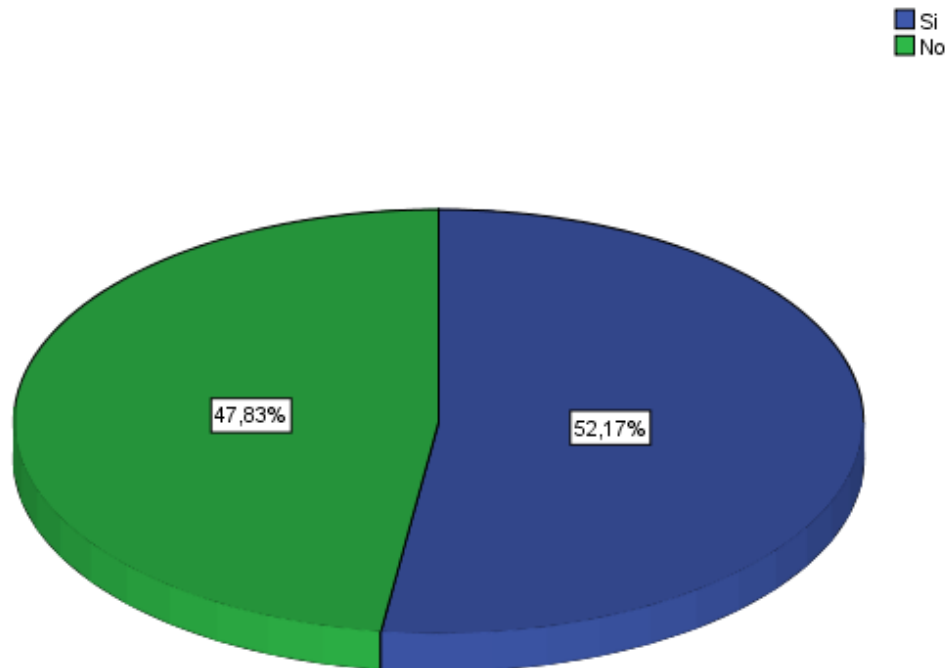


Figura 27: Instrucciones para reportar daños en maquinarias.
Elaborado por: Mauricio Almeida

Análisis: el objetivo de esta pregunta es conocer si los encuestados recibieron alguna instrucción para reportar daños o novedades en la maquinaria que generan ruido en la planta de la empresa ALIMEC S.A, el mayor porcentaje de los encuestados manifestaron que si conocen las instrucciones para reportar daños en la maquina mientras que en un menor porcentaje manifestaron que desconocen la existencia de algún procedimiento.

Pregunta 17.- ¿Cuál es el tiempo de respuesta del área de mantenimiento para solucionar daños/anomalías en la maquinaria?

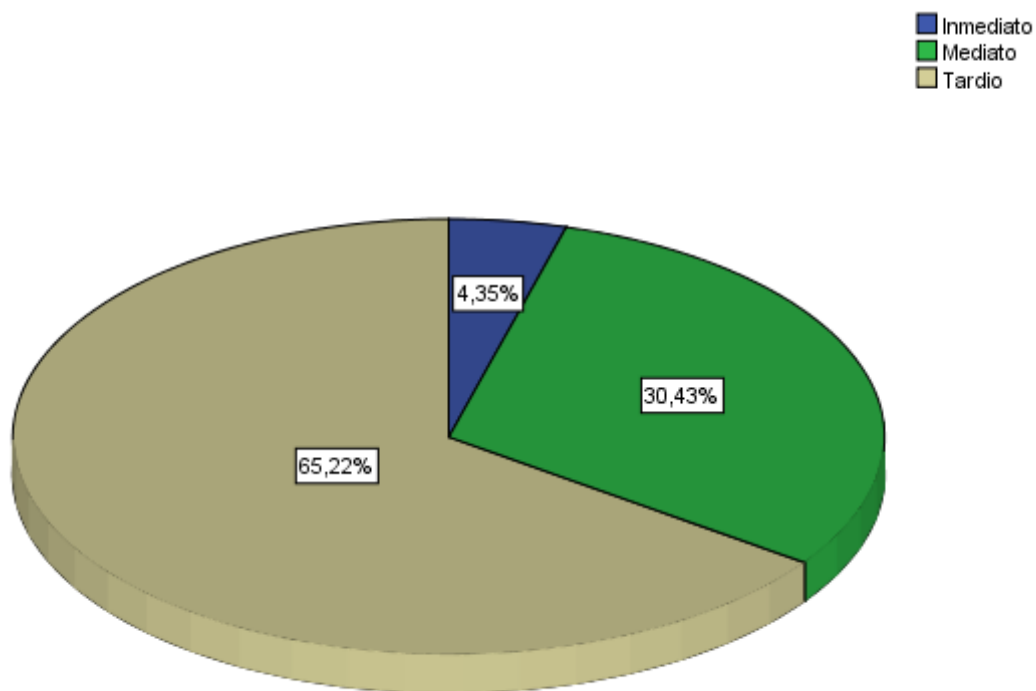


Figura 28: Respuesta del área de mantenimiento para solución de daños en la maquinaria
Elaborado por: Mauricio Almeida 2016

Análisis: El objetivo de esta pregunta es que los encuestados califiquen la respuesta que tiene el área de mantenimiento para resolver los daños reportados por los trabajadores en la planta de la empresa ALIMEC S.A, la mayoría de los encuestados calificaron que la respuesta es tardía para la solución de problemas, mientras que un porcentaje mediano menciono que la respuesta es mediata y un menor porcentaje dijo que la respuesta es inmediata.

Pregunta 18.- ¿Califique la gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional en su puesto de trabajo?

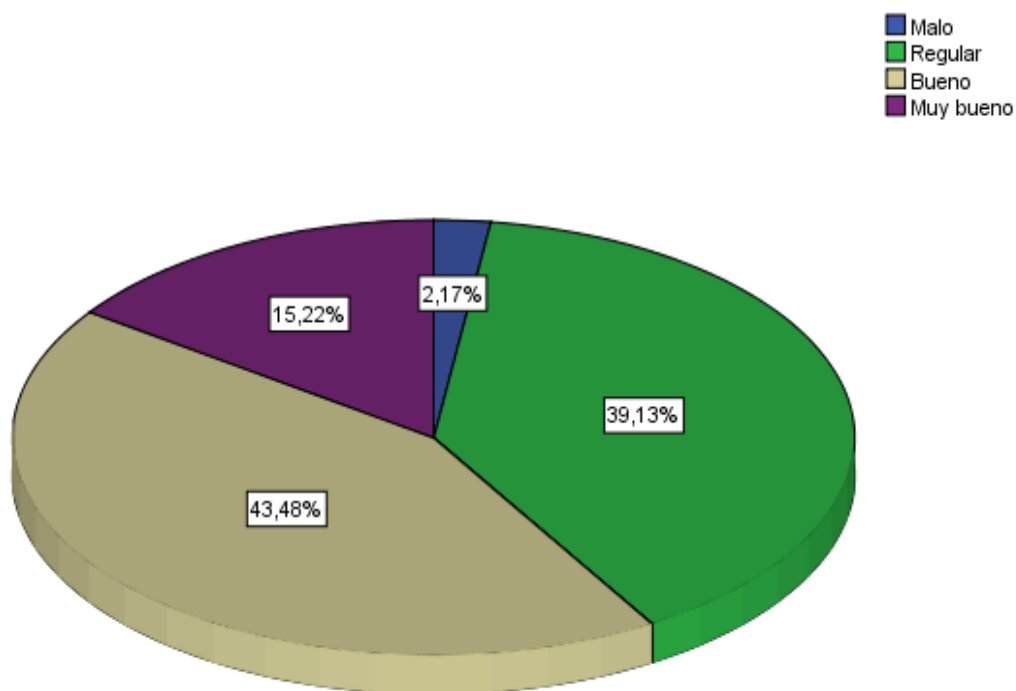


Figura 29: Sobre la Gestión Seguridad y Salud Ocupacional
Elaborado por: Mauricio Almeida

Análisis: El objetivo de esta pregunta es conocer cómo los encuestados califican la gestión del departamento de seguridad y salud ocupacional de la empresa ALIMEC S.A, un mayor porcentaje califica de buena la gestión del departamento, mientras que otra proporción la califico como regular y un menor porcentaje calificaron de muy buena y un mínimo porcentaje la calificó como mala, la gestión realizada por el departamento de seguridad y salud ocupacional.

3.1.5.1 Discusión

La encuesta se realizó a todas las personas que trabajan en la planta de condimentos de la empresa ALIMEC S.A, incluyendo al personal de apoyo como es, bodega de materia prima, bodega de producto terminado, control de calidad, personal de mantenimiento y supervisores dando un total de 46 personas encuestadas.

Con el análisis de las encuestas realizadas a los trabajadores de ALIMEC S.A se pudo determinar lo siguiente:

Existe cierta inconformidad de los encuestados con las áreas de trabajo puesto que según la observación realizada no existe el espacio necesario a fin de que puedan realizar sus actividades con normalidad; esto se evidencio sobre todo en el área de molino.

La mayor cantidad de los encuestados menciona que el equipo que mayor ruido genera es el molino, puesto que esta máquina trabaja de 8 horas diarias de lunes a viernes, es por eso que la mayoría de los encuestados mencionaron que el ruido es intolerable sobre todo a las personas que transitan cerca de esta área.

Existen falencias en el programa de capacitación e inducción puesto que no se realiza un seguimiento apropiación para asegurarse que todas las personas reciban la capacitación

La empresa ALIMEC, se encuentra en proceso de implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional y como parte de las acciones primeras acciones tomadas fue la dotación de equipos de protección personal y la reducción de las horas de exposición al ruido en las áreas más críticas como es el molino y el envase de frascos, sin embargo para reforzar lo que esta implementado se acordó realizar las siguientes actividades:

Cumplir con el procedimiento para realizar los exámenes pre ocupacionales, ocupacional y pos ocupacionales, puesto que de haber alguna anomalía grave en los trabajadores no se podría determinar con exactitud que se trate de una enfermedad ocupacional.

En el caso de la Organización UNOPAC no se realizó ninguna encuesta, puesto que existe una sola persona que labora en el área de proceso por lo que no se podía cuantificar, sin embargo se realizó una entrevista tomando como base el cuestionario de la encuesta, esto sirvió para tener una visión general de las condiciones de trabajo presentes en esta organización.

La persona entrevistada manifestó que no dispone de ningún equipo de protección personal, no le realizan exámenes de rutina y tampoco, han realizado monitoreos de ruido en el área de trabajo.

En base a estos antecedentes mencionados por la persona entrevistada, se resume que no tienen ningún procedimiento que permita precautelar la salud de la persona que ahí labora.

3.1.6 Evaluaciones Médicas

Después de revisar los exámenes de audiometría (Ver Anexo J) de las personas que trabajan en las áreas de mayor exposición al ruido laboral se solicitó una valoración médica con criterio técnico, con el fin de establecer las condiciones actuales y qué recomendaciones deben acatar los trabajadores expuestos al ruido, el análisis de los exámenes fue realizado por el médico ocupacional de la empresa Alimentos Ecuatorianos S.A ALIMEC.

En el Anexo O se puede ver el resultado de la evaluación médica.

En la tabla 6 se presenta un resumen del análisis del médico ocupacional.

Tabla 6:
Resultado de audiometrías

Trabajador	Edad	Área	Tiempo Exposición (Horas)	Resultado de Medición (dBA)	Recomendación Médica
1	51	Envase Frascos	6	=85 dBA	NO exponerse al ruido sin usar EPP's
2	36	Envase Frascos	6	=85 dBA	Realizar actividades sin complicaciones
3	21	Molino	4	>85 dBA	Rotación Periódica del puesto de trabajo
4	23	Envase Sobres	4	<85 dBA	Realizar actividades sin complicaciones
5	24	Envase Frascos	6	=85 dBA	NO exponerse al ruido sin usar EPP's
6	27	Molino	4	>85 dBA	Rotación Periódica del puesto de trabajo
7	43	Envase Frascos	6	=85 dBA	NO exponerse al ruido sin usar EPP's
8	28	Molino	4	>85 dBA	Rotación Periódica del puesto de trabajo
9	35	Mezclador	6	<85 dBA	NO exponerse al ruido sin usar EPP's

Elaborado por: Mauricio Almeida

3.1.6.1 Discusión

Como se puede observar en la tabla 6 existen personas que ya presentan complicaciones por lo que la recomendación más común es el uso permanente de EPP's para minimizar la exposición al ruido laboral, adicionalmente se muestra que hay otras personas que a más del

uso de orejeras se les recomienda rotar del puesto de trabajo a áreas donde no haya exposición directa al ruido.

En el caso de la organización UNOPAC no se realizan ninguna valoración médica a su trabajador, tampoco existe históricos que evidencia del estado del trabajador por lo que lo que se resume que no hay ningún tipo de gestión en seguridad y salud ocupacional que ayude aplicar alguna medida preventiva o correctiva para evitar que el trabajador se exponga al ruido laboral o se minimice los riesgos asociados al mismo.

En la entrevista realizada a la persona que labora en la planta de la organización UNOPAC mencionó que si presenta problemas auditivos, respiratorios y osteomusculares.

3.1.7 Rendimiento laboral

Para evaluar el rendimiento laboral se utilizó la técnica de evaluación de resultados, es decir se comparó la cantidad de producto programado versus la cantidad de producto obtenido por áreas de trabajo.

En el Anexo K. se presenta el listado de productos procesados en el área de condimentos de la empresa ALIMEC S.A en mes de agosto del año 2017, en este listado se reporta el tipo y cantidades de los productos que se procesan.

En la tabla 7 se representa el rendimiento que tiene cada área de trabajo que genera ruido laboral.

Tabla 7:
Rendimiento productivo ALIMEC S.A

MOLINO								
PRODUCTO	CANTIDAD KG	ESTANDAR (Kg/hora)	TIEMPO (horas)	Nº (operarios)	H/HOMBRE	CANTIDAD Real (KG)	Horas Utilizadas	CUMPL %
Oregano	400	35	11,43	2	5,71	360	10,29	90%
Comino	500	35	14,29	2	7,14	440	12,57	88%
TOTAL PLAN	900		25,71		12,86	800	22,86	89%

ENVASE SOBRES								
PRODUCTO	CANTIDAD UND	ESTANDAR (und/hora)	TIEMPO (horas)	Nº (operarios)	H/HOMBRE	CANTIDAD Real (unid)	Horas Utilizadas	CUMPL %
Curry Sobre Estandar 20g.	5.500	1.000	5,50	1	5,50	5.220	5,22	95%
Nuez Moscada Molida Sob Estandar 25g.	6.000	1.000	6,00	1	6,00	5.148	5,15	86%
TOTAL PLAN	11.500		11,50		11,50	10.368	10,37	90%

MEZCLADOR								
PRODUCTO	CANTIDAD KG	ESTANDAR (Kg/hora)	TIEMPO (horas)	Nº (operarios)	H/HOMBRE	CANTIDAD Real (KG)	Horas Utilizadas	CUMPL %
Adobo TB	1.000	150	6,67	1	6,67	890	5,93	89%
Sazonatodo	900	150	6,00	1	6,00	760	5,07	84%
TOTAL PLAN	1.900		12,67		12,67	1.650	5,07	40%

ENVASE FRASCOS								
PRODUCTO	CANTIDAD UND	ESTANDAR (und/hora)	TIEMPO (horas)	Nº (operarios)	H/HOMBRE	CANTIDAD Real (unid)	Horas Utilizadas	CUMPL %
Pimienta Negra Molida Fco ST 32 g.	2.500	102	24,51	4	6,13	2.360	23,14	94%
Canela Molida Fco ST 27g.	3.000	102	29,41	4	7,35	2.885	28,28	96%
TOTAL PLAN	5.500		53,92	4	13,48	5.245	51,42	95%

Elaborado por: Mauricio Almeida

3.1.7.1 Discusión

En el análisis del rendimiento productivo realizado a la empresa ALIMEC S.A se puede determinar que existe un cumplimiento promedio de un 90% entre la cantidad de producto programado versus la cantidad de producto obtenido, el incumplimiento se justifica básicamente a las mermas ocasionadas por paros no programados de la maquinaria, ajustes, limpieza etc.

De acuerdo a la investigación el rendimiento no se relaciona directamente con la exposición que tiene las personas al ruido laboral puesto que los procesos de las áreas seleccionadas tiene maquinas las mismas que marcan el ritmo de trabajo y tiene un estándar de golpes por horas de trabajo.

Adicionalmente más de la mitad de los encuestados expresaron que no sufrían de afectaciones a la salud causadas por la exposición al ruido (ver Figura 22) mientras laboran en sus puestos de trabajo.

En el tabla 8 se muestra el cuadro de productividad de la producción de la harina de uchujaco procesado por la organización UNOPAC correspondiente al mes de agosto del año 2017.

Tabla 8:
Rendimiento Productivo UNOPAC

UNOPAC								
PRODUCTO	CANTIDAD UND	ESTANDAR (und/hora)	TIEMPO (horas)	Nº (operarios)	H/HOMBRE	CANTIDAD Real (unid)	Horas Utilizadas	CUMPL %
Funda de Uchujacu 453 g.	400	60	6,67	1	6,67	355	5,92	89%
TOTAL PLAN	400		6,67		6,67	355	5,92	89%

Elaborado por: Mauricio Almeida

3.1.7.2 Discusión

En el análisis del rendimiento productivo realizado a la Organización UNOPAC, se puede determinar que existe un cumplimiento del 89% este cumplimiento se relaciona básicamente a las pérdidas generadas en el proceso de tostado de los granos ya que la maquina no tiene un termostatos que ayude a regular la temperatura, ocasionando que muchos granos de producto salgan quemados.

En este caso tampoco se puede determinar que el rendimiento productivo de la persona que labora en esta planta se vea afectado por la exposición al ruido laboral ya que utiliza maquinaria para el procesamiento del producto.

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 CONCLUSIONES

- Con la investigación realizada se evidencio que las empresas escogidas todavía no tienen una consciencia de seguridad industrial implementada como parte de los procesos internos, por lo que es solo se rigen al cumplimiento de la normativa por las posibles inspecciones que realicen los entes de control y en otros casos no tienen ningún interés o desconocen de la importancia de proteger a sus trabajadores ante los riesgos presentes en sus puestos de trabajo.
- La empresa Alimentos Ecuatorianos S.A ALIMEC está implementado un sistema de seguridad y salud ocupacional mismo que está evaluando los riesgos existente en la planta entre los que está la reducción de los efectos que causa el ruido laboral, sin embargo solo se ha limitado a dotar quipos de protección personal a sus trabajadores
- La Organizaciones Populares de Ayora Cayambe “UNOPAC” no tiene ninguna medida de prevención o protección contra el ruido laboral u otros riesgos ya que según comentarios de los responsables de esta área solo trabaja una persona y pensaban que no era necesario aplicar ninguna medida de protección, adicionalmente desconocían de los efectos del ruido y nunca se había realizado mediciones
- En el caso de la empresa ALIMEC S.A existen dos áreas críticas y en el caso de la UNOPAC existe, una área crítica, en donde según las mediciones realizadas sobrepasan los 85 dB limite permisible según la legislación vigente.

- En ninguna de las dos empresas investigadas existe un programa de mantenimiento preventivo que ayude a mantener en buen estado los equipos utilizados en el proceso, el trabajo de mantenimiento actual es correctivo.
- En el caso de la empresa ALIMEC los horarios de exposición al ruido se han ido regulando motivo por el cual los trabajadores ya tienen conciencia sobre los peligros que causa la sobre exposición al ruido, en el caso del a UNOPAC no hay ningún control sobre la exposición y el trabajador desconoce totalmente sobre las consecuencias que le trae exponerse al ruido sin protección y por periodos prolongados de tiempo.
- Con lo que respecta a la prevención de salud de los trabajadores en la empresa ALIMEC S.A están implementando un programa para realizar exámenes médicos pre ocupacionales ya que actualmente, si se encontrara algún trabajador con una deficiencia auditiva la responsabilidad caerá directamente sobre la empresa por no tener un historial que respalde la gestión, en lo que respecta a la organización UNOPAC, están proyectando para el siguiente año realizar exámenes generales a su trabajador para saber el estado general de salud.
- Pese a que la mayoría de los encuestados manifestaron no tiene dolencias relacionadas a la exposición del ruido laboral si existe otros que si dicen tener ciertas molestias como son: irritabilidad, cansancio físico y agotamiento mental, por lo que es importante se realice evaluaciones medicas tomando en cuenta estas novedades.
- El rendimiento laboral no se ve afectado directamente por la exposición al ruido ya que tienen maquinarias mismas que tienen un promedio regulado de unidades o kilos

a procesar por hora, cuando si se ve afectado el rendimiento es por la calidad de materia prima o por daños en los equipos.

- La capacitación continua sobre seguridad y riesgos asociados a los puestos de trabajo es importante ya que de esto depende que los operarios como los directivos vayan tomando conciencia sobre la importancia de tener una actitud de prevención ante los riesgos generados en las actividades diarias.

4.2 RECOMENDACIONES

- Concientizar a los directivos de las empresas investigadas a invertir en la seguridad de sus trabajadores y que no lo vean como un gasto, ya que es preferible prevenir cualquier accidente o dolencia de los operarios.
- Crear y cumplir con el programa de mantenimiento preventivo fin de evitar paras innecesarias en los equipos.
- Adecuación de las áreas de trabajo poniendo mayor atención en las que mayor ruido generan a fin de mitigar los efectos causados por el ruido laboral.
- Instruir a los trabajadores a fin de que sean capaz de identificar las fallas existentes en los equipos antes de que el daño sea mayor.
- Reforzar el tema de los exámenes preocupaciones, ocupacionales y pos ocupacional y reintegro, puesto que de detectar alguna anomalía en los trabajadores no se podría determinar si trata de una enfermedad ocupacional.

- Compra de los equipos de protección personal a fin de que las personas expuestas al ruido puedan utilizar y reducir los efectos causados por el ruido.
- Elabora un programa de señalización en todas las áreas a fin de identificar las áreas críticas y en donde mencione los EPP's y recursos que se necesiten para trabajar en una determinada área.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALIMEC, S.A.(2017). *Información general*, recuperado el 21 de marzo 2017

<https://alimec.com.ec/nosotros/>

Álvarez, J. P. (2004). *Efectos del ruido en la salud*, recuperado el 25 de marzo 2017

https://www.lpi.tel.uva.es/~nacho/docencia/ing_ond_1/trabajos_03_04/contaminacion/biblio.html

Brago Ayazo, R. (2012). *Anatomía del oído*, recuperado el 06 de abril 2017

<https://es.slideshare.net/rafael52987/anatomia-de-oido>

Comisión Europea, (2009). *Cómo evitar o reducir la exposición de los trabajadores al ruido en el trabajo*. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones de la Unión Europea.

Cortés, J. M. (2012). *Seguridad e Higiene del Trabajo*. Madrid: Editorial TÉBAS, S.L.

Decreto Ejecutivo 2393. (1986). *Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo*. Quito: Registro Oficial 565.

European Communities. (2004). *Workand, Work and health in the EU*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.

Expertos en Estudios Acústicos y Mapas de Ruido, (2016). *Mapas de Ruido.com*,
recueprado 20 de abril 2017 <http://mapasderuidos.com/imagen-de-nivel-de-presion-sonora/>

Fundación MAPFRE. (2015). *Manual de Higiene Industrial*. Madrid: Edipack Grafico, S.L.

INSHT, (2008). *Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición de los trabajadores al ruido*. Madrid, INSHT

Instituto de Salud Carlos III. (2010). *Efectos extras-auditivos del ruido, salud calidad de vida y rendimiento en el trabajo; actuación en vigilancia de la salud*. Madrid: Escuela Nacional de Medicina del Trabajo.

Meter, W. (2015). *Work Meter*. Aumenta la Productividad, recuperado de el 8 de junio 2017 <https://web.workmeter.com/es/index.html>

NTP 960 (2012), *Ruido control de la exposición*, Programa de medidas técnicas o de organización. Madrid, INSHT.

UNOPAC, (2016). *Union de organizaciones Populares Ayora Cayambe*, Pichincha, Ecuador.

ANEXOS

ANEXO A.

Estudios epidemiológicos sobre efectos extra-auditivos del ruido en el rendimiento del trabajador

AUTORES	DISEÑO	MUESTRA	DOSIS	VAR. RESULTADO	RESULTADOS	CONTROL F.C.	NIVEL DE EVIDENCIA
Murthy V.S. y col., 1995	Cuasi experimental	N= 20	Nivel medio de ruido 77.32 dB(A)	Funciones cognitivas: Eficiencia mental y memoria a corto plazo. Se usan los tests de función cognitiva: TMT, DST, BVRT administrados sin y con ruido a los residentes elegidos , separación de una semana entre ambas intervenciones	El ruido en el quirófano, reduce la eficiencia mental y la memoria a corto plazo en los médicos residentes de anestesia; la disminución de la puntuación en los test antes y después de la intervención con ruido es estadísticamente significativo (p<0,05).	+	1-
Persson,Waye K & col., 2001	Experimental	N= 32	Ruido de baja frecuencia 31.5-125Hz 40 dB(A). Cuestionarios	Rendimiento (tareas a realizar I-IV) y malestar, humor , estres, esfuerzo molestias y presencia de sintomas , actitud hacia el ruido ,	En general el ruido de baja frecuencia se considera más molesto y altera más la capacidad de trabajo Los sujetos clasificados como más sensibles a altas frecuencias de ruido son los que tienen mayor riesgo	+	1+
Ising, H. & Michalak R. 2004	Experimental	N= 42	60 dB(A) y 97 dB(A) en laboratorio	Aumento de tensión mental, rendimiento, aumento de fatiga	Encontraron cambios psicológicos y por estrés y alteraciones fisiológicas debido a ruido, en la mitad de los sujetos estudiados; el aumento de tensión o fatiga mental se correlacionó tanto con ascensos, como con descensos de la tensión arterial	+	1+
Muzammil, M. & col., 2004	Experimental	N= 5	Ruido laboral a 80, 90 y 100 dB(A)	Rendimiento	El nivel de ruido y carga tenían ambos efectos significativos en el rendimiento. Pero la interacción entre ambos no fue significativa	+	1+
Pawlaczyk-Luszczyniska M. & col., 2005	Experimental	N=96	10-250Hzy 50 dB(A)	Rendimiento (funciones visuales , concentración y atención selectiva y continua) y bienestar subjetivo 4 test psicológicos estandarizados	Exposición a bajas frecuencia a niveles moderados ,pueden afectar negativamente a las funciones visuales , concentración y atención selectiva , especialmente en sujetos de alta sensibilidad a baja frecuencias	+	1+
Melamed, S & Bruhis, S, 1996	Experimental	N=35	>85dB(A)	Irritabilidad post laboral, rendimiento y fatiga	Reducción de fatiga, (p < 0.05) y de irritabilidad postlaboral (p < 0.01). Contribución neta del ruido para elevar el estrés laboral en demandas regulares de trabajo	+	1+

Fuente: (Instituto de Salud Carlos III, 2010)

ANEXO B.

Decreto Ejecutivo 2393 sobre Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo

Decreto Ejecutivo 2393 Registro Oficial 565 de 17 de Noviembre de 1986

REFORMADO:

- Decreto Ejecutivo 4217, Registro Oficial 997, 10 de agosto de 1988
- Decreto Ejecutivo 1437, Registro Oficial 374, 4 de febrero de 1994

Art. 53

4. En los procesos industriales donde existan o se liberen contaminantes físicos, químicos o biológicos, la prevención de riesgos para la salud se realizará evitando en primer lugar su generación, su emisión en segundo lugar, y como tercera acción su transmisión, y sólo cuando resultaren técnicamente imposibles las acciones precedentes, se utilizarán los medios de protección personal, o la exposición limitada a los efectos del contaminante.

Art. 55.- RUIDOS Y VIBRACIONES.

1. La prevención de riesgos por ruidos y vibraciones se efectuará aplicando la metodología expresada en el apartado 4 del artículo 53.
2. El anclaje de máquinas y aparatos que produzcan ruidos o vibraciones se efectuará con las técnicas que permitan lograr su óptimo equilibrio estático y dinámico, aislamiento de la estructura o empleo de soportes anti vibratorios.
3. Las máquinas que produzcan ruidos o vibraciones se ubicarán en recintos aislados si el proceso de fabricación lo permite, y serán objeto de un programa de mantenimiento adecuado que aminore en lo posible la emisión de tales contaminantes físicos.

4. Se prohíbe instalar máquinas o aparatos que produzcan ruidos o vibraciones, adosados a paredes o columnas. Excluyéndose los dispositivos de alarma o señales acústicas.

5. Los conductos con circulación forzada de gases, líquidos o sólidos en suspensión, especialmente cuando estén conectados directamente a máquinas que tengan partes en movimiento, siempre y cuando contribuyan notablemente al incremento de ruido y vibraciones, estarán provistos de dispositivos que impidan la transmisión de las vibraciones que generan aquellas mediante materiales absorbentes en sus anclajes y en las partes de su recorrido que atraviesen muros o tabiques.

6. Se fija como límite máximo de presión sonora el de 85 decibeles escala A del sonómetro, medidos (sic) 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.

7. Para el caso de ruido continuo, los niveles sonoros, medidos en decibeles con el filtro "A" en posición lenta, que se permitirán, estarán relacionados con el tiempo de exposición según la siguiente tabla:

Nivel Sonoro / dB (A-lento)	Tiempo de exposición por jornada/hora
85	8
90	4
95	2
100	1
110	0,25

¹⁸Literal e) sustituido por Decreto Ejecutivo No. 4217. Registro Oficial 997 de 10 de agosto de 1988.

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

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

$$D = \frac{C1}{T1} + \frac{C2}{T2} + \frac{CN}{TN}$$

C = Tiempo total de exposición a un nivel sonoro específico.

T = Tiempo total permitido a ese nivel.

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

RUIDO DE IMPACTO.- Se considera ruido de impacto a aquél cuya frecuencia de impulso no sobrepasa de un impacto por segundo y aquél cuya frecuencia sea superior, se considera continuo.

Los niveles de presión sonora máxima de exposición por jornada de trabajo de 8 horas dependerán del número total de impactos en dicho período de acuerdo con la siguiente tabla:

Numero de impulsos o impactos por jornada de 8 horas	Nivel de presión sonora máxima (dB)
100	140
500	135
1000	130
5000	125
10000	120

8. Las máquinas - Herramientas que originen vibraciones tales como martillos neumáticos, apisonadoras, remachadoras, compactadoras y vibradoras o similares, deberán estar provistas de dispositivos amortiguadores y al personal que los utilice se les proveerá de equipo de protección anti vibratorio.

Los trabajadores sometidos a tales condiciones deben ser anualmente objeto de estudio y control audiométrico.

9. Los equipos pesados como tractores, traillas, excavadoras o análogas que produzcan vibraciones, estarán provistas de asientos con amortiguadores, y suficiente apoyo para la espalda.

ANEXO C.

Base de datos de las empresas existentes en el Cantón Cayambe



RUC	Compañía	Estado Social	Tipo de Compañía	Actividad Económica Nivel 1	Cantón
1791155521001	FLORES ECUATORIANAS DE CALIDAD S.A. FLORECAL	ACTIVA	ANÓNIMA	A - AGRICULTURA, GANADERÍA, SILVICULTURA Y PESCA.	CAYAMBE
1791905474001	FLORICULTURA JOSARFLOR S.A	ACTIVA	ANÓNIMA	G - COMERCIO AL POR MAYOR Y AL POR MENOR; REPARACIÓN DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES Y MOTOCICLETAS.	CAYAMBE
1792639395001	COMERCIALIZADORA ECONATURANDINA ECO NATURE S.A.	ACTIVA	ANÓNIMA	C - INDUSTRIAS MANUFACTURERAS.	CAYAMBE
1791932218001	ECUATEVER CIA. LTDA	ACTIVA	RESPONSABILIDAD LIMITADA	A - AGRICULTURA, GANADERÍA, SILVICULTURA Y PESCA.	CAYAMBE
1790945251001	TURIS AGRO NELPO S.A.	ACTIVA	ANÓNIMA	A - AGRICULTURA, GANADERÍA, SILVICULTURA Y PESCA.	CAYAMBE
1791338502001	ROSAPRIMA CIA. LTDA.	ACTIVA	RESPONSABILIDAD LIMITADA	A - AGRICULTURA, GANADERÍA, SILVICULTURA Y PESCA.	CAYAMBE
1791872371001	SCHREURS ECUADOR CIA. LTDA.	ACTIVA	RESPONSABILIDAD LIMITADA	A - AGRICULTURA, GANADERÍA, SILVICULTURA Y PESCA.	CAYAMBE
1791349733001	EMIHANA CIA. LTDA.	ACTIVA	RESPONSABILIDAD LIMITADA	G - COMERCIO AL POR MAYOR Y AL POR MENOR; REPARACIÓN DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES Y MOTOCICLETAS.	CAYAMBE
1790685314001	FLORES EQUINOCCIALES SA FLOREQUISA	ACTIVA	ANÓNIMA	A - AGRICULTURA, GANADERÍA, SILVICULTURA Y PESCA.	CAYAMBE
1791294998001	MYSTICFLOWERS S.A.	ACTIVA	ANÓNIMA	A - AGRICULTURA, GANADERÍA, SILVICULTURA Y PESCA.	CAYAMBE
1791271866001	AGROINDUSTRIAS SAN ESTEBAN C.A. AGRIESTEBAN	ACTIVA	ANÓNIMA	A - AGRICULTURA, GANADERÍA, SILVICULTURA Y PESCA.	CAYAMBE
1792031532001	OLIMPOFLOWERS CIA. LTDA.	ACTIVA	RESPONSABILIDAD LIMITADA	G - COMERCIO AL POR MAYOR Y AL POR MENOR; REPARACIÓN DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES Y MOTOCICLETAS.	CAYAMBE
1792040051001	INTERBASA CIA. LTDA.	ACTIVA	RESPONSABILIDAD LIMITADA	C - INDUSTRIAS MANUFACTURERAS.	CAYAMBE
1391725280001	SOLPACIFIC S.A	ACTIVA	ANÓNIMA	A - AGRICULTURA, GANADERÍA, SILVICULTURA Y PESCA.	CAYAMBE
1791170768001	INVERSIONES PONTETRESA S.A.	ACTIVA	ANÓNIMA	A - AGRICULTURA, GANADERÍA, SILVICULTURA Y PESCA.	CAYAMBE
1791398424001	FLORELOY S.A.	ACTIVA	ANÓNIMA	A - AGRICULTURA, GANADERÍA, SILVICULTURA Y PESCA.	CAYAMBE
1792496578001	SHAMSI FLOWERS S.A.	ACTIVA	ANÓNIMA	A - AGRICULTURA, GANADERÍA, SILVICULTURA Y PESCA.	CAYAMBE
1792560624001	EDEN-GARDEN CIA.LTDA.	ACTIVA	RESPONSABILIDAD LIMITADA	A - AGRICULTURA, GANADERÍA, SILVICULTURA Y PESCA.	CAYAMBE
1791407601001	AGROCONSORCIO ANDINO S.A. AGROCOANDISA	ACTIVA	ANÓNIMA	G - COMERCIO AL POR MAYOR Y AL POR MENOR; REPARACIÓN DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES Y MOTOCICLETAS.	CAYAMBE
1792684005001	OPIA S.A.	ACTIVA	ANÓNIMA	C - INDUSTRIAS MANUFACTURERAS.	CAYAMBE
1792684005001	OPIA S.A.	ACTIVA	ANÓNIMA	C - INDUSTRIAS MANUFACTURERAS.	CAYAMBE
1792684005001	OPIA S.A.	ACTIVA	ANÓNIMA	C - INDUSTRIAS MANUFACTURERAS.	CAYAMBE
1791260880001	FLORES MAGICAS FLORMAGIC CIA. LTDA.	ACTIVA	RESPONSABILIDAD LIMITADA	A - AGRICULTURA, GANADERÍA, SILVICULTURA Y PESCA.	CAYAMBE
1791405633001	INTERNATIONAL FLOWERSERVICES S.A.	ACTIVA	ANÓNIMA	G - COMERCIO AL POR MAYOR Y AL POR MENOR; REPARACIÓN DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES Y MOTOCICLETAS.	CAYAMBE
1791435419001	FLORES VERDES S.A. FLORDES	ACTIVA	ANÓNIMA	A - AGRICULTURA, GANADERÍA, SILVICULTURA Y PESCA.	CAYAMBE
1090073830001	FLORES DEL AMAZONAS SA AMAFLOR	ACTIVA	ANÓNIMA	A - AGRICULTURA, GANADERÍA, SILVICULTURA Y PESCA.	CAYAMBE
1791315499001	ALDANEMPRES CIA. LTDA.	ACTIVA	RESPONSABILIDAD LIMITADA	G - COMERCIO AL POR MAYOR Y AL POR MENOR; REPARACIÓN DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES Y MOTOCICLETAS.	CAYAMBE

Fuente: Superintendencia de Compañías Valores y Seguros

ANEXO D.

Solicitudes para el acceso a la información de las empresas seleccionadas

Cayambe, 04 de julio 2017

Señor Ingeniero.

ORLANDO COBA
GERENTE PLANTA INDUSTRIAL ALIMEC.

Presente.

De mi Consideración.-

Es gratificante saludarles y desearles éxitos en todas sus funciones, Yo Edison Mauricio Almeida Amaguaña con CI. 100238650-4, Egresado de la Maestría de Sistemas de Gestión Integrados de la Escuela Politécnica Nacional, solicito su ayuda facilitándome información necesaria de la Planta Industrial ALIMEC a su responsabilidad, esta información es para poder labora mi tesis misma que servirá para graduarme, la línea de investigación es de Comportamiento Organizacional en el área de Seguridad Industrial con el tema "ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS EMPRESAS QUE GENERAN RUIDO LABORAL Y COMO AFECTA A LA SALUD Y RENDIMIENTO DE LAS PERSONAS QUE LABORAN EN EMPRESAS PROCESADORAS DE ESPECIAS EN EL CANTÓN CAYAMBE".


La justificación sobre el tema pospuesto es la siguiente:

El presente estudio ayudará a evaluar las condiciones en las que las personas se desenvuelven en lugares de trabajo donde se generan ruido, también evalúa como un sistema de seguridad y salud ocupacional permite mejorar las condiciones de trabajo de las personas en especial de lo relacionado con el ruido laboral, que es a los que el estudio se enfoca.


Al final de la investigación y la entrega de la propuesta el documento servirá como medio de consulta para que personas interesadas como estudiantes, técnico, profesionales entre otros pueda tener antecedente que ayuden a mejorar y proponer nuevas alternativas de condiciones de trabajo seguro.

En espera de poder contar con su colaboración, agradezco su oportuna respuesta y apoyo que se me pueda dar.

Saludos Cordiales,


Ing. Mauricio Almeida
CI 100238650-4

APROBADO


ALIMENTOS ECUATORIANOS S.A.
ALIMEC

Ing. Orlando Coba
GERENTE PLANTA INDUSTRIAL ALIMEC



Cayambe, 01 de Agosto 2017

Señor.

LUIS CHICO

PRESIDENTE DE LA UNIÓN DE ORGANIZACIONES POPULARES AYORA CAYAMBE (UNOPAC).

Presente.

De mi Consideración.-

Es gratificante saludarles y desearles éxitos en todas sus funciones, Yo Edison Mauricio Almeida Amaguaña con CI. 100238650-4, Egresado de la Maestría de Sistemas de Gestión Integrados de la Escuela Politécnica Nacional, solicito su ayuda facilitándome información necesaria del procesamiento del producto uchu Jacu, que elabora la organización UNOPAC que está bajo su representación, la Información recolectada será utilizada para elaborar mi tesis misma que servirá para graduarme, la línea de investigación es de Comportamiento Organizacional en el área de Seguridad Industrial con el tema "ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS EMPRESAS QUE GENERAN RUIDO LABORAL Y COMO AFECTA A LA SALUD Y RENDIMIENTO DE LAS PERSONAS QUE LABORAN EN EMPRESAS PROCESADORAS DE ESPECIAS EN EL CANTÓN CAYAMBE".


La justificación del tema propuesto es la siguiente:

El presente estudio ayudará a evaluar las condiciones en las que las personas se desenvuelven en lugares de trabajo donde se generan ruido, también evalúa como las medidas de prevención sobre la exposición al ruido incorporadas a un sistema de seguridad y salud ocupacional permitiendo mejorar las condiciones de trabajo de las personas en especial de lo relacionado con el ruido laboral.


Adicionalmente como un aporte a la organización me comprometo a realizar un Plan Mínimo de Emergencia mismo que contendrá mapas de evacuación y recursos, una matriz de riesgos más la difusión del Plan de Emergencia a todas las persona que laboran dentro de las instalaciones más las que usted considere necesario en donde se expondrán temas como; rutas de evacuación, manejo de extintores, normas básicas de seguridad.

En espera de poder contar con su colaboración, agradezco su oportuna respuesta y apoyo que me pueda dar.

Saludos Cordiales,


Ing. Mauricio Almeida
CI 100238650-4

APROBADO


Sr. Luis Chico
PRESIDENTE UNOPAC



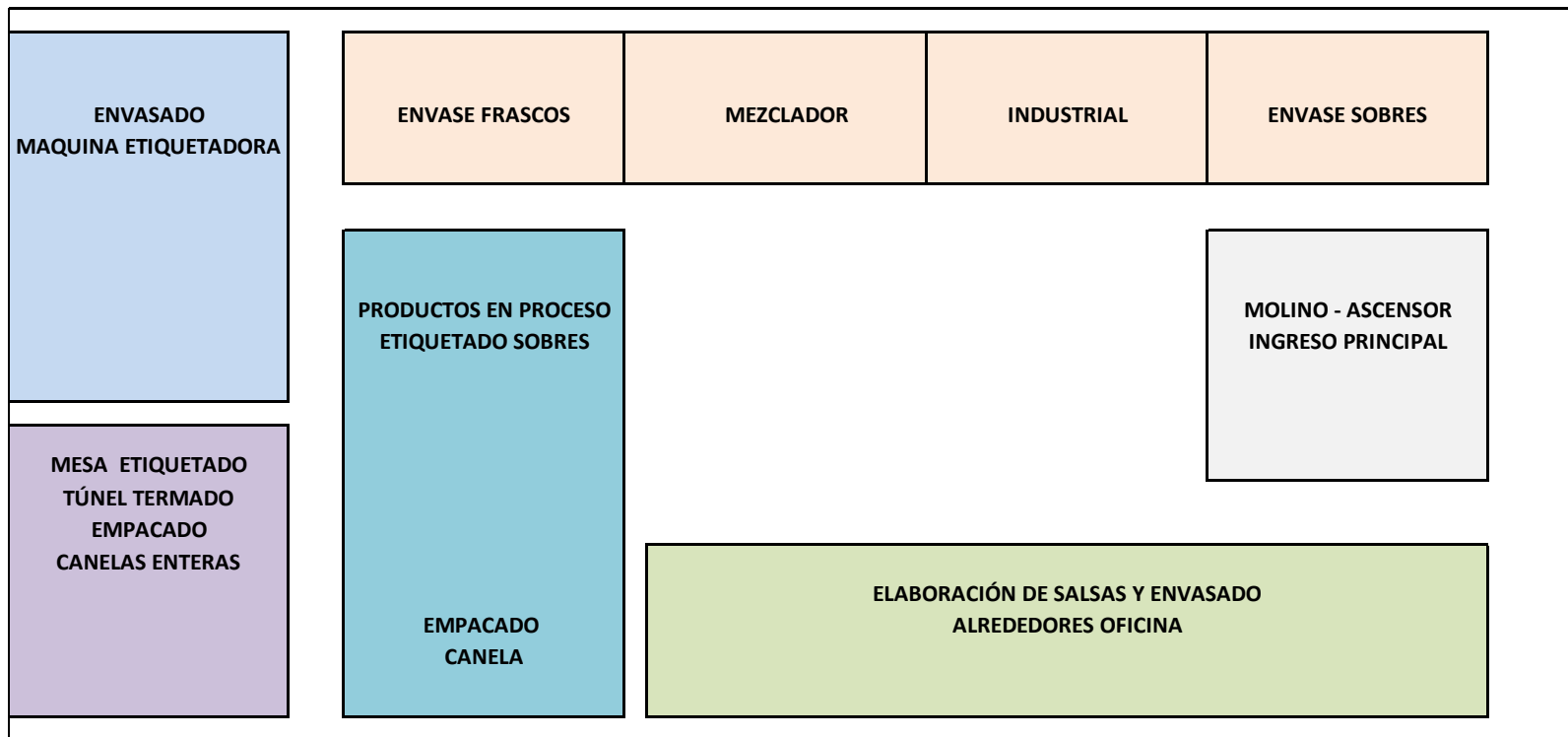
ANEXO E.

Diagramas de las plantas de proceso de las empresas seleccionadas



PLANTA CONDIMENTOS

ÁREAS DE PROCESO

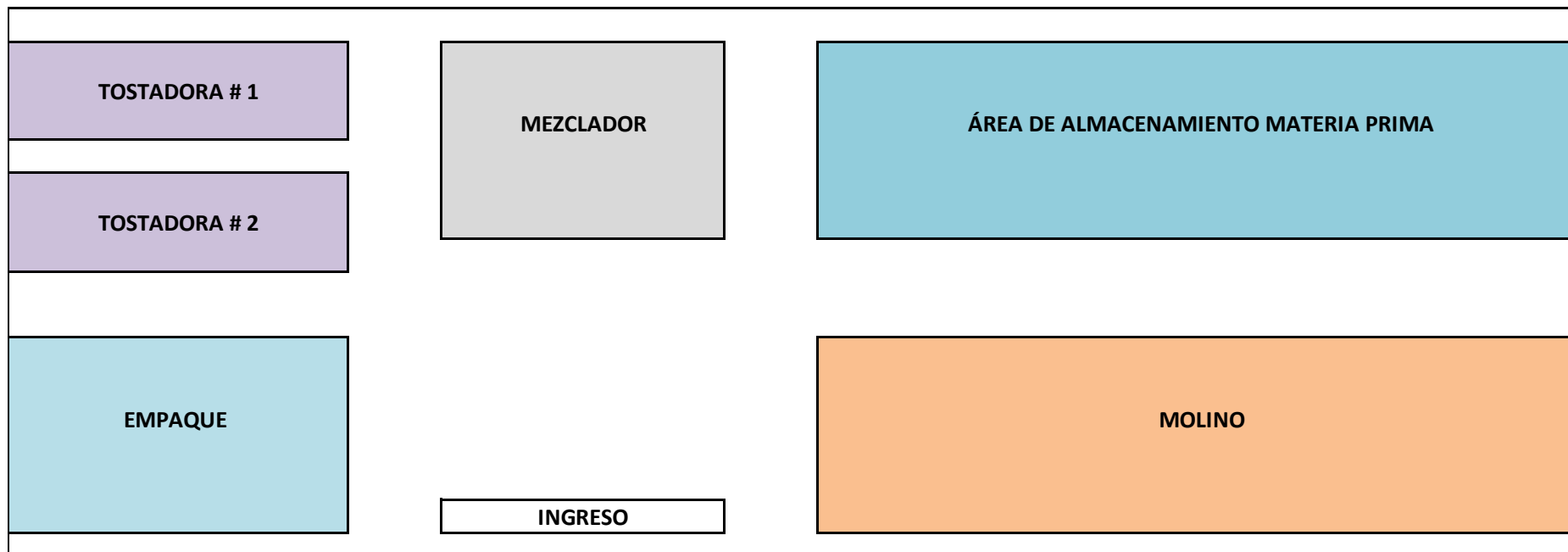


Elaborado por: Mauricio Almeida



PLANTA ELABORACIÓN UCHUJACU

ÁREAS DE PROCESO



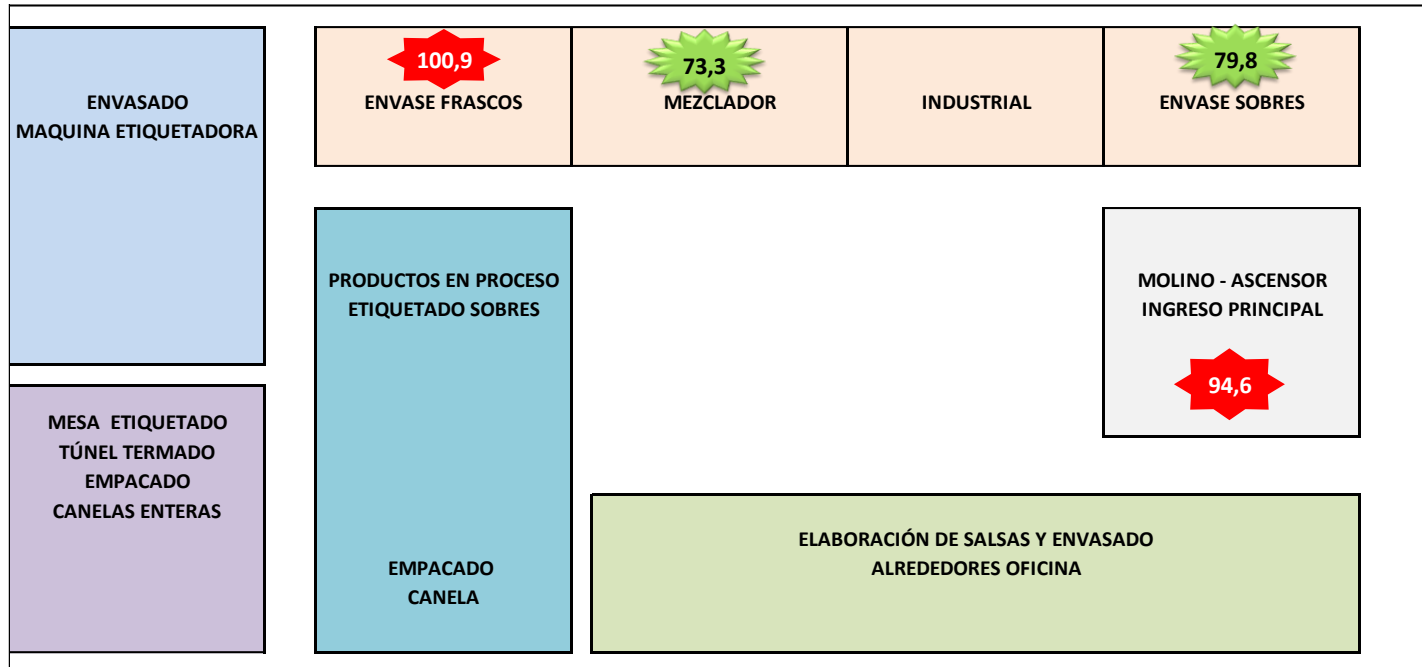
Elaborado por: Mauricio Almeida

ANEXO F.

Diagramas con los resultados de la medición de ruidos generados en cada área de procesos de las empresas seleccionadas



PLANTA CONDIMENTOS ÁREAS DE PROCESO QUE GENERAN RUIDO LABORAL

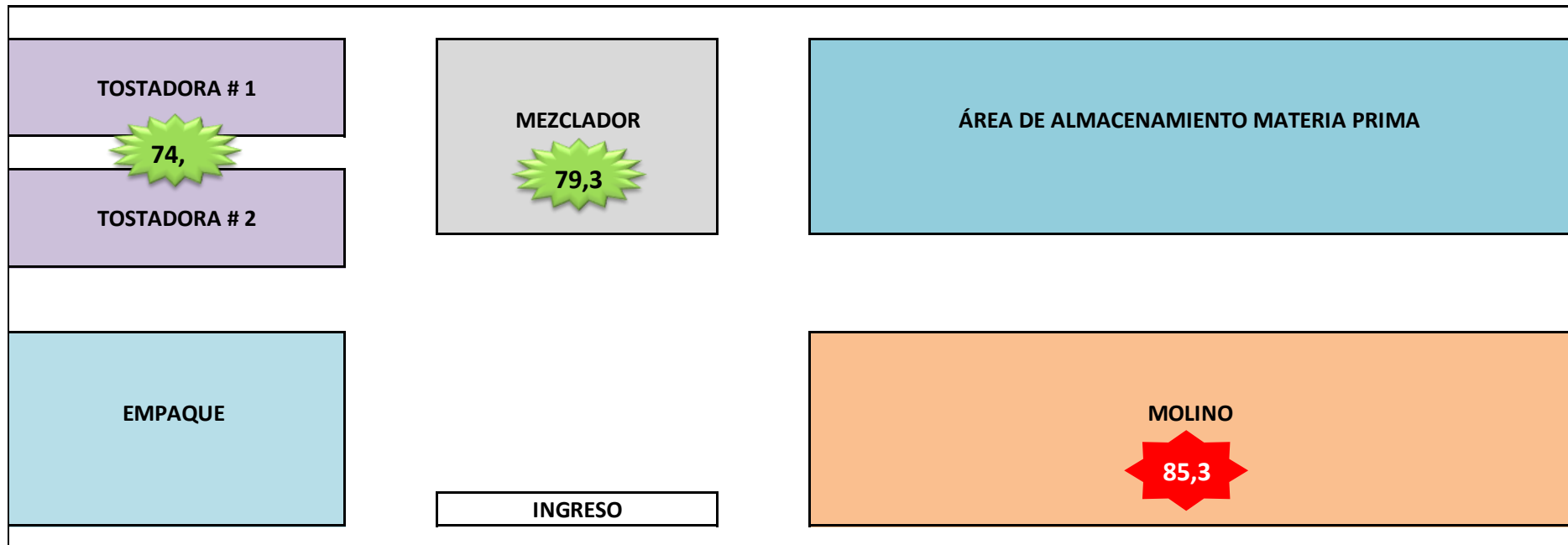


Elaborado por: Mauricio Almeida



PLANTA ELABORACIÓN UCHUJACU

ÁREAS DE PROCESO




Elaborado por: Mauricio Almeida

ANEXO G.

Certificados de calibración del equipo de medición utilizado en la investigación.

Todo lo relacionado con asesoría, control metrológico e instrumentación



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate Calibration





NÚMERO: C 31541
Number
Pagina 1 de 3

INSTRUMENTO: <i>Instrument</i>	SONOMETRO
FABRICANTE: <i>Manufacturer</i>	N.P.
MODELO: <i>Model</i>	SL814
NÚMERO DE SERIE: <i>Serial number</i>	T476932
CÓDIGO: <i>Code</i>	N.P.
RANGO DE MEDICIÓN: <i>Measurement range</i>	30-130 dB
DIVISION DE ESCALA: <i>Scale division</i>	0,1 dB
SOLICITANTE: <i>Customer</i>	ALIMENTOS ECUATORIANOS SA
DIRECCIÓN: <i>Address</i>	CALLE MANUEL AMBROSI NUMERO S/N AV. ELOY ALFARO JUNTO A CECAL
CIUDAD: <i>City</i>	QUITO - ECUADOR
LUGAR DE CALIBRACIÓN: <i>Calibration Place</i>	CALLE 46 No 45 - 16 ITAGUI - ANTIOQUIA
FECHA DE RECEPCIÓN: <i>Date of reception</i>	2016-08-11
FECHA DE CALIBRACIÓN: <i>Calibration Date</i>	2016-08-12

NÚMERO DE PÁGINAS DEL CERTIFICADO INCLUYENDO ANEXOS: (3)
Number of pages of this certificate and documents attached

Los resultados contenidos en el presente informe se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. G & J METROLOGIA E INSTRUMENTACION S.A.S. no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.
The results of this certificate to the moment and conditions in which the measurements were made. G & J METROLOGUE INSTRUMENTACION S.A.S. assumes no responsibility for damages ensuing misuse of the calibrated instruments.

Este informe no podrá ser reproducido total o parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito del laboratorio que lo emite.
This inform may not be partially or total reproduced, except with the prior written permission of the issuing laboratory.

 Calle 46 No. 45-16 - Itagüí - Antioquia  448 54 24  www.gyjmetrologia.com  gyjmetrologia@gmail.com

Todo lo relacionado con asesoría, control metrológico e instrumentación



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Numero: C 31541

Página 2 de 3

SOLICITANTE: ALIMENTOS ECUATORIANOS SA
 INSTRUMENTO: SONOMETRO
 FABRICANTE: N.P.
 MODELO: SL814
 NÚMERO DE SERIE: T476932
 CÓDIGO: N.P.
 RESOLUCIÓN: 0,1 dB

CONDICIONES AMBIENTALES
 TEMPERATURA: 25.6°C
 HUMEDAD RELATIVA%: 56.2%

MÉTODO DE CALIBRACIÓN

Comparación directa de las indicaciones del instrumento a calibrar con sonómetro Patrón.
 Según procedimiento PRT 023, Procedimiento técnico para la calibración de sonómetros y equipos de intensidad sonora. Basado en la NTC 3428 "Acústica. Sonómetros (Medidores de Intensidad de Sonido) y el procedimiento AC-003 para la calibración de Sonómetros, Edición 0, emitido por el Centro Español de Metrología.

Previo a la calibración se confirmó el estado del instrumento.

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

PRUEBA 1

INDICADOR dB	PATRÓN dB	DESVIACIÓN POR MEDIDA dB	DESVIACIÓN ESTANDAR INDICADOR	PROMEDIO INDICADOR dB	PROMEDIO PATRÓN dB	CORRECCION A LA INDICACION dB
114,2	114,0	0,2	0,14	114,12	114,00	0,1
114,1	114,0	0,1				
114,1	114,0	0,1				
114,1	114,0	0,1				
114,1	114,0	0,1				

INCERTIDUMBRE EXPANDIDA Ue: ± 0,17 dB 0,15 %

PRUEBA 2

INDICADOR dB	PATRÓN dB	DESVIACIÓN POR MEDIDA dB	DESVIACIÓN ESTANDAR INDICADOR	PROMEDIO INDICADOR dB	PROMEDIO PATRÓN dB	CORRECCION A LA INDICACION dB
94,0	94,0	0,0	0,14	94,10	94,00	0,1
94,1	94,0	0,1				
94,1	94,0	0,1				
94,2	94,0	0,2				
94,1	94,0	0,1				

INCERTIDUMBRE EXPANDIDA Ue: ± 0,11 dB 0,12 %

CORRECCIÓN A LA INDICACIÓN: PROMEDIO INDICADOR - PROMEDIO PATRÓN



Calle 46 No. 45-16 - Itagüí - Antioquia



448 54 24



www.gymetrologia.com



gyjmetrologia@gmail.com

Todo lo relacionado con asesoría, control metrológico e instrumentación



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Numero: C 31541
Pagina 3 de 3

INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

La incertidumbre reportada se ha determinado multiplicando la incertidumbre estandar combinada (patrón, método y resolución del instrumento de prueba) por el factor de cubrimiento $K=2$, con el cual se logra un nivel de confianza del 95% aproximadamente para una distribución normal.

TRAZABILIDAD

El laboratorio de metrología G & J METROLOGÍA E INSTRUMENTACIÓN S.A.S. Garantiza la trazabilidad de sus patrones utilizados en estas mediciones hacia patrones nacionales o internacionales.

The laboratory of metrology G & J METROLOGÍA E INSTRUMENTACIÓN S.A.S. Ensures in these measurements keeping of traceability to national or international standards.

El Calibrador Acústico utilizado fue calibrado por LAB & SERVICE con certificado N. CA-11035100-OSC0744

El termómetro empleado fue calibrado por SIGMA con certificado No 21426 ZC

El higrometro empleado fue calibrado por SIGMA con certificado No 21427 ZC

OBSERVACIONES

1. Con anticipación a su próxima calibración, debe solicitarse el servicio al laboratorio de metrología de G & J METROLOGÍA E INSTRUMENTACIÓN S.A.S.
2. El usuario es responsable de repetir la calibración a intervalos de tiempo apropiados.

FIRMA AUTORIZADA

Authorized signature



G. PALACIOS CALLE
Realizó

CIERRE DEL CERTIFICADO



Calle 46 No. 45-16 - Itagüí - Antioquia



448 54 24



www.gyjmetrologia.com



gyjmetrologia@gmail.com

ANEXO H.

Formato utilizado para realizar mediciones de ruido laboral

REGISTRO DE MEDICIONES RUIDO				
EMPRESA:				
PLANTA:				
ÁREA:				
MAQUINA:				
OPERARIO:				
EQUIPO UTILIZADO:				
Numero de medición				
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
PROMEDIO:				
VALOR MIN:				
VALOR MAX:				
OBSERVACIONES:				

ANEXO I.

Encuesta realizada a los trabajadores de la empresa ALIMEC S.A

ENCUESTA

EVALUACIÓN DEL RUIDO LABORAL

1. ¿Cuál es su área de trabajo?

2. ¿Qué tiempo trabaja en el puesto?

3. ¿Considera que el espacio físico de su área de trabajo es adecuada y le permite realizar las actividades sin problemas?

SI

NO

4. ¿Cuál de las siguientes áreas considera que genera más ruido?

Molino

Mezclador

EmzoTecmar

Envase Frascos

5. De acuerdo a su criterio califique el nivel de ruido del área

Bajo

Medio

Tolerable

Intolerable

6. ¿Qué tiempo está expuesto al ruido en su puesto de trabajo?

Menos de 8 Horas Hora 8 Más de 8 horas

Otros _____

7. ¿Considera que su tiempo de exposición al ruido es adecuado?

SI

NO

8. ¿En su puesto de trabajo han realizado mediciones de ruido?

SI

NO

9. ¿Le hicieron exámenes de audiometría antes de su contratación?

SI NO

10. ¿Conoce cada que tiempo la empresa realiza exámenes de audiometria?

Una vez al año Cada 2 años

Nunca Otro: _____

11. ¿Siente que la exposición al ruido le ha causado alguna afectación a su salud?

Dolor de cabeza.
Somnolencia.
Agotamiento mental.
Cansancio físico.
Irritabilidad.
Otros. _____

12. ¿Ha recibido alguna capacitación sobre las consecuencias que tiene la exposición al ruido?

SI NO

13. ¿Conoce si la empresa tiene un plan para reducir los efectos del ruido?

SI NO

14. ¿Que tipo de medidas preventivas ha realizado la empresa para evitar que el ruido afecte su salud?.

Dotación de equipos de protección personal.
Mantenimiento de equipos que generan ruido.
Cambio de equipos con mejor tecnología.
Mejoramiento del área de trabajo.
Cambio de puesto de trabajo.

15. ¿Cuáles son los equipos de protección personal que le dotaron para disminuir la exposición al ruido?

Orejeras Tapones auditivos Ninguno

16. ¿Está instruido para reportar daños/anomalías con la maquinaria que usted trabaja?

SI NO

17.Cuál es el tiempo de respuesta del área de mantenimiento para solucionar daños/anomalías en la maquinaria?

Inmediato Mediato Tardito

18. ¿Califique la gestion de la Seguridad y Salud Ocupacional en su puesto de trabajo?

Malo Regular Bueno Muy bueno Excelente

19. ¿Tienes alguna sugerencia para mejorar algun proceso de trabajo con la finalidad de disminuir el ruido en su área de trabajo? .

ANEXO J.

Audiometrías realizadas a los trabajadores de la empresa ALIMEC S.A



PRUEBA AUDIOLOGICA

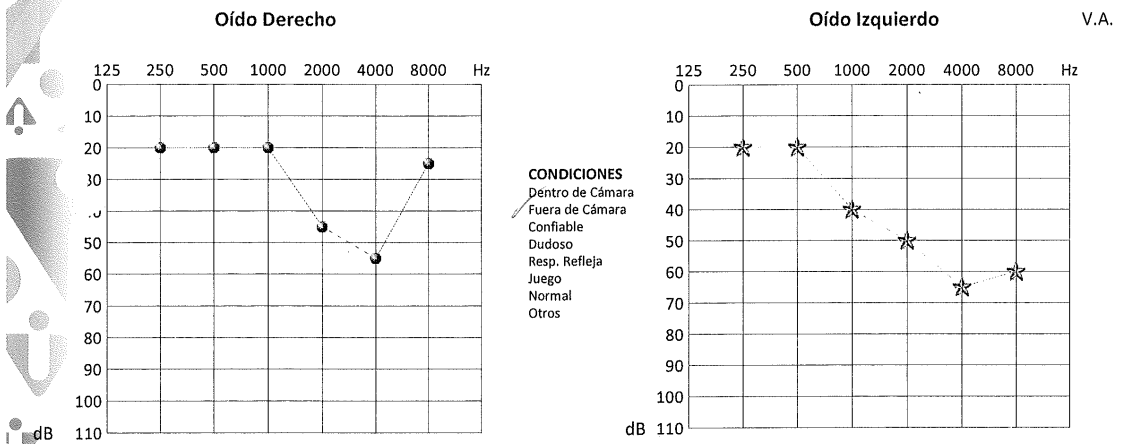
IDENTIFICACION: 1708658651

NOMBRE: BOADA PILLAJO JOSE VICENTE

FECHA: martes, abril 12, 2016

EDAD: 51 AÑOS

AUDIOMETRÍA TONAL



CONCLUSIONES

OD: TRAUMA ACUSTICO

OI: HIPOACUSIA LEVE

RECOMENDACIÓN: VALORACION POR OTORRINOLARINGOLOGIA

DR. ROMULO TAMAYO C
OTORRINOLARINGOLOGO
RSP. Lic. 11011001001

EMD. Sandra Enríquez
FONOAUDILOGIA

FIRMA

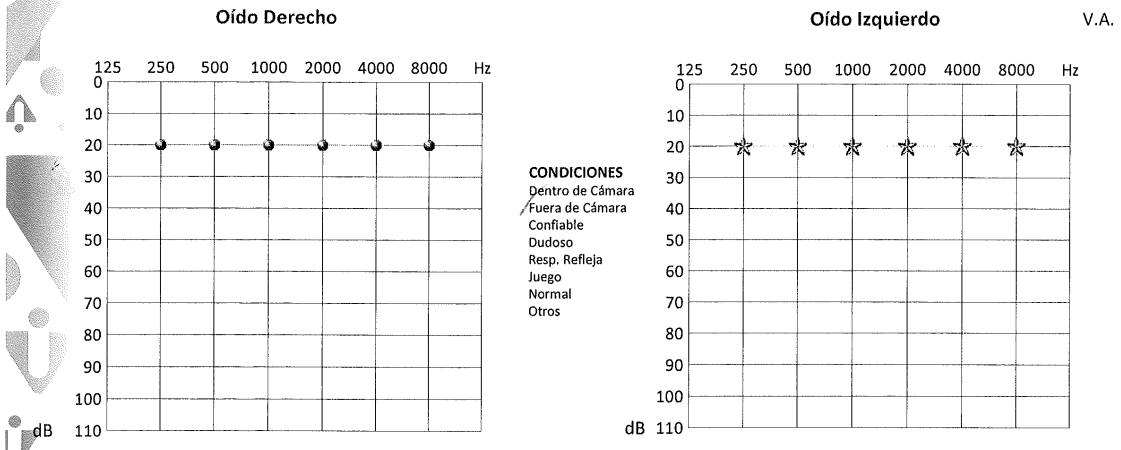
Quito: Italia N30-146 y Vancouver; CC San Luis Shopping, local 13; CC Granados Plaza; Juan de Azcaray y Mariano Jimbo esq., sector la "Y"; C.C. Quicento Sur
Guayaquil: Av. John F. Kennedy # 300 y Fco. Arizaga; CC Mall del Sol, dentro del Megamax; Sur Nourchi 2703 y Azuay Alborada. Av. 2 NE entre José María Erazo y Segundo Cuero Coli

PRUEBA AUDIOLOGICA

IDENTIFICACION: 1718116716
FECHA: martes, abril 12, 2016

NOMBRE: CADENA MOROCHO WILLIAM MAURICIO
EDAD: 36 AÑOS

AUDIOMETRÍA TONAL



V.O.
V.A.

CONCLUSIONES

OD: _____ AUDICION NORMAL

 OI: _____ AUDICION NORMAL

RECOMENDACIÓN: _____ CONTROL ANUAL

DR. DOMINGO TABAYO C
 OTORRINOLARINGÓLOGO
 MSP: L11011701 Para 18/04/2016

L.M.D. Sandra Enciso
 FONOAUDIOLOGA

FIRMA

Quito: Italia N30-146 y Vancouver; CC San Luis Shopping, local 13; CC Granados Plaza; Juan de Azcaray y Mariano Jimbo esq., sector la "Y"; C.C. Quicentro Sur
Guayaquil: Av. John F. Kennedy # 300 y Fco. Arizaga; CC Mall del Sol, dentro del Megamaxi; Sur Nourubi 2703 y Azuay; Alborada, Av. 2 NE entre José María Echea y Segunda, Ciudad del Este

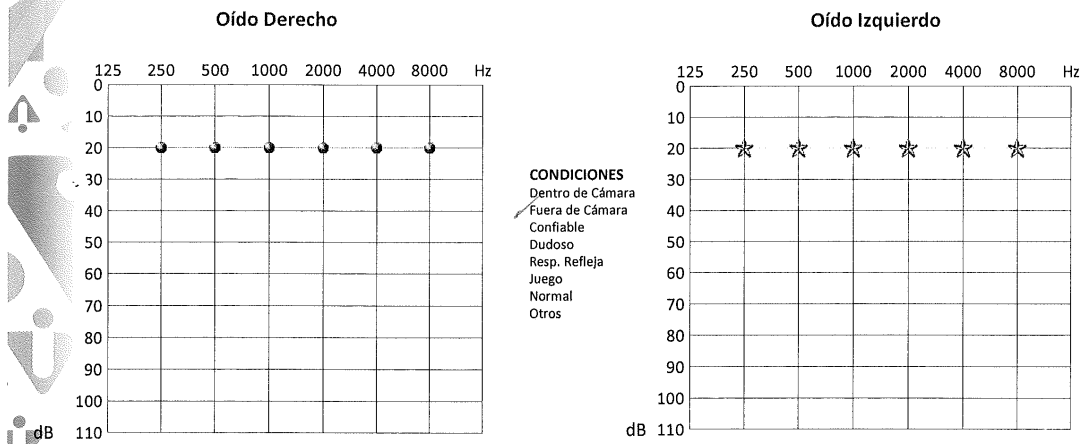
PRUEBA AUDIOLOGICA

IDENTIFICACION: 1727461749
FECHA: martes, abril 12, 2016

NOMBRE: CATUCUAMBNA ANDRIMBA OLIVER RENE
EDAD: 21 AÑOS

AUDIOMETRÍA TONAL

V.O.
V.A.



CONCLUSIONES

OD: _____ AUDICION NORMAL

OI: _____ AUDICION NORMAL

RECOMENDACIÓN: _____ CONTROL ANUAL

DR. ROMULO TAPIA C.
OTOLINGÜECÓLOGO
MSP: 1101100100100100

LMD. Susana Enriquez
FONOAUDIÓLOGA
FIRMA

Quito: Italia N30-146 y Vancouver; CC San Luis Shopping, local 13; CC Granados Plaza; Juan de Azcaray y Mariano Jimbo esq., sector la "Y"; C.C. Quicentro Sur
Guayaquil: Av. John F. Kennedy # 300 y Fco. Arízaga; CC Mall del Sol, dentro del Megamaxi; Sur, Noquchi 2703 v Azuay; Alborada, Av. 2 NE entre José María Egas v Segundo Cueva Celi

PRUEBA AUDIOLOGICA

IDENTIFICACION: 1004680193

NOMBRE: CHANCOSI IPIALES JOEL ANDRES

FECHA: martes, abril 12, 2016

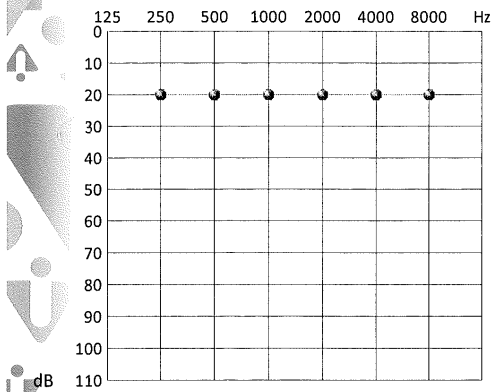
EDAD: 23 AÑOS

AUDIOMETRÍA TONAL

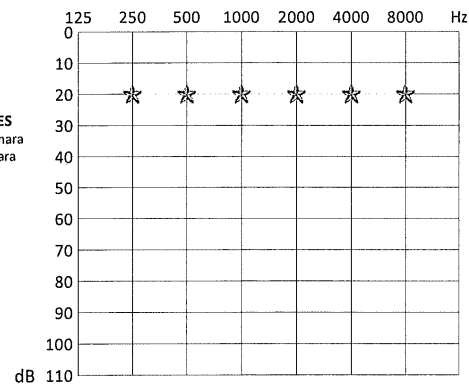
Oído Derecho

Oído Izquierdo

V.O.
V.A.



CONDICIONES
 Dentro de Cámara
 Fuera de Cámara
 Confiable
 Dudoso
 Resp. Refleja
 Juego
 Normal
 Otros



CONCLUSIONES

OD: _____ AUDICION NORMAL

OI: _____ AUDICION NORMAL

RECOMENDACIÓN: _____ CONTROL ANUAL

DR. RONALD TAMAYO C.
 OTORRINOLARINGÓLOGO
 RSP: 21017-107 Fecha 18/04/16

EMP. Sandra Gutiérrez
 FONOAUDIÓLOGA

FIRMA

Quito: Italia N30-146 y Vancouver; CC San Luis Shopping, local 13; CC Granados Plaza; Juan de Azcaray y Mariano Jimbo esq., sector la "Y"; C.C. Quicentro Sur
 Guayaquil: Av. John F. Kennedy # 300 y Fco. Arizaga; CC Mall del Sol, dentro del Megamaxi; Sur Nonuchi 2703 y Azuar Alborada Av. 2 NE entre José María Espe y Segunda Cueva Cali

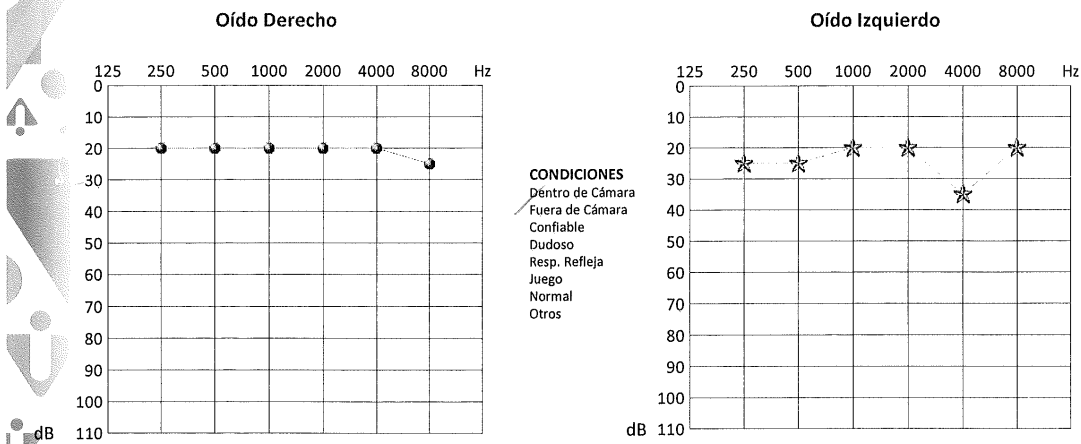
PRUEBA AUDIOLOGICA

IDENTIFICACION: 1004432777
FECHA: martes, abril 12, 2016

NOMBRE: ENRIQUEZ OÑA JEFFERSON MARCELO
EDAD: 24 AÑOS

AUDIOMETRÍA TONAL

V.O.
V.A.



CONCLUSIONES

OD: AUDICION NORMAL

OI: TRAUMA ACUSTICO

RECOMENDACIÓN: NO EXPONERSE A RUIDOS FUERTES SIN PROTECCION AUDITIVA

DR. RONALD TAYAYO C
OTOLINGUOLABORADOR
MSP: 121111001001001

F.M.D. Sandra Enriquez
FONOAUDILOGA

FIRMA

Quito: Italia N30-146 y Vancouver; CC San Luis Shopping, local 13; CC Granados Plaza; Juan de Azcaray y Mariano Jimbo esq. , sector la "Y"; C.C. Quicentro Sur
Guayaquil: Av. John F. Kennedy # 300 y Fco. Arizaga; CC Mall del Sol, dentro del Megamaxi; Sur Nonuchi 2703 v Azuay; Alborada Av 2 NF entre José María Eneas y Segundo Cueva Celi

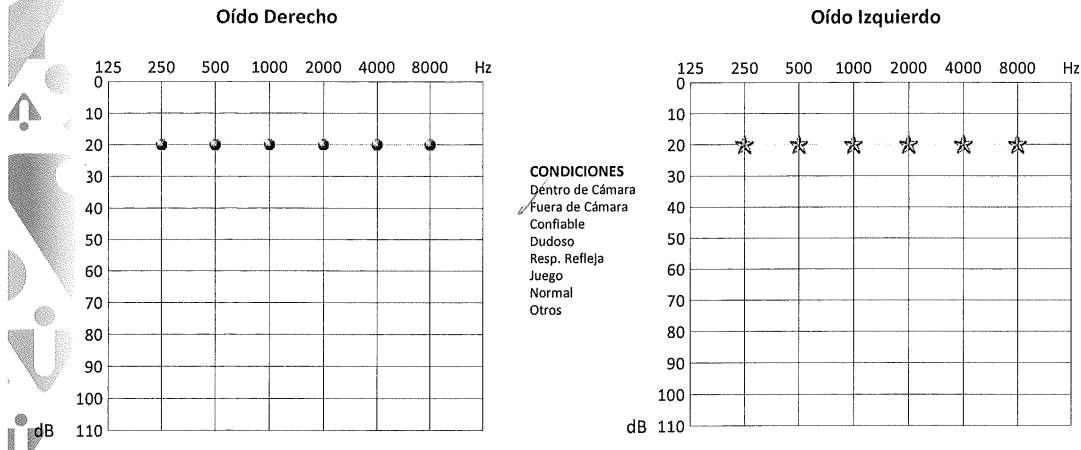
PRUEBA AUDIOLOGICA

IDENTIFICACION: 1723986988
FECHA: martes, abril 12, 2016

NOMBRE: FARINANGO SOPALO LUIS GERARDO
EDAD: 27 AÑOS

AUDIOMETRÍA TONAL

V.O.
V.A.



CONCLUSIONES

OD: _____ AUDICION NORMAL

 OI: _____ AUDICION NORMAL

RECOMENDACIÓN: _____ CONTROL ANUAL

DR. ROMULO TAMAYO C.
OTOLINGÜECÓLOGO
MÉDICO ESPECIALISTA EN OTOLOGÍA

L.M.D. Sandra Enriquez
FONO AUDIÓLOGA

FIRMA

Quito: Italia N30-146 y Vancouver; CC San Luis Shopping, local 13; CC Granados Plaza; Juan de Azcaray y Mariano Jimbo esq., sector la "Y"; C.C. Quicentro Sur
 Guayaquil: Av. John F. Kennedy # 300 y Fco. Arizaga; CC Mall del Sol, dentro del Megamaxi; Sur, Nocuchi 2703 y Azuay; Alborada, Av. 2 NE entre José María Eneas v Segundo Cueva Celi

PRUEBA AUDIOLOGICA

IDENTIFICACION: 1711947398

NOMBRE: IPIALES MONTEROS DIEGO PATRICIO

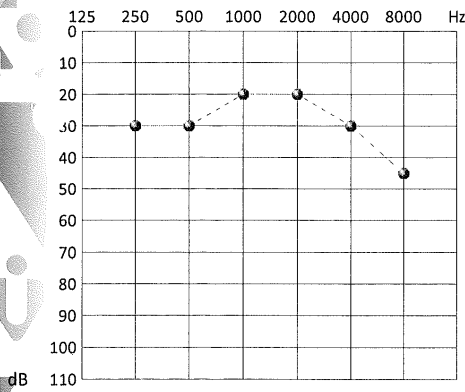
FECHA: martes, abril 12, 2016

EDAD: 43 AÑOS

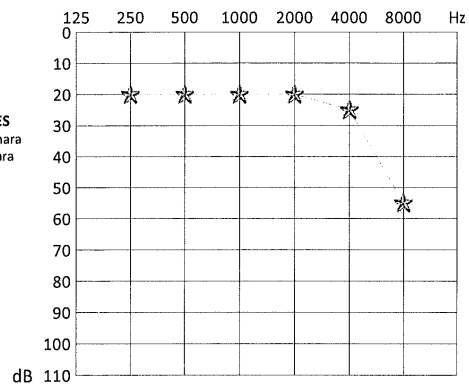
AUDIOMETRÍA TONAL

V.O.
V.A.

Oído Derecho



Oído Izquierdo



CONDICIONES
 Dentro de Cámara
 Fuera de Cámara
 Confiable
 Dudoso
 Resp. Refleja
 Juego
 Normal
 Otros

CONCLUSIONES

OD: _____ AUDICION NORMAL

OI: _____ AUDICION NORMAL

RECOMENDACIÓN: _____ CONTROL ANUAL

DR. ROMULO TALAVERA
 OTO-RINOLARINGÓLOGO
 MSP: L. 1401

L.M.D. Sandra Barrios
 FONOAUDIÓLOGA

FIRMA

Quito: Italia N30-146 y Vancouver; CC San Luis Shopping, local 13; CC Granados Plaza; Juan de Azcaray y Mariano Jimbo esq., sector la "Y"; C.C. Quicentro Sur
 Guayaquil: Av. John F. Kennedy # 300 y Fco. Arizaga; CC Mall del Sol, dentro del Megamaxi; Sur. Nocuchi 2703 v Azuay; Alborada, Av. 2 NE entre José María Egas v Segundo Cueva Celi

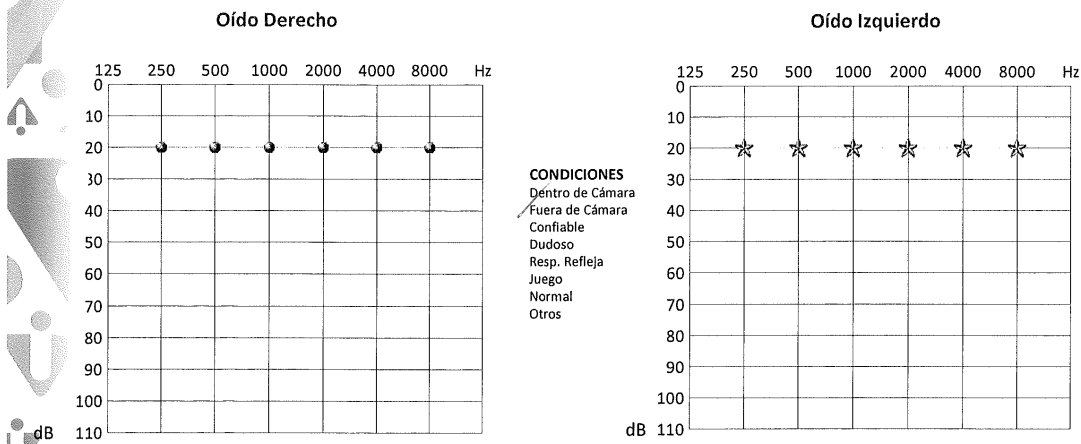
PRUEBA AUDIOLOGICA

IDENTIFICACION: 1002960480
FECHA: martes, abril 12, 2016

NOMBRE: PILLAJO HERNANDEZ EDISON GABRIEL
EDAD: 28 AÑOS

AUDIOMETRÍA TONAL

V.O.
V.A.



CONCLUSIONES

OD: _____ AUDICION NORMAL

OI: _____ AUDICION NORMAL

RECOMENDACIÓN: _____ CONTROL ANUAL

DR. DOMALO TAMAYO C.
OTOLINGÜOLARIÓLOGO
RSP: 110110101010101010

Dr. Sagüla Evaréquez
FONO AUDIOLÓGIA

FIRMA

Quito: Italia N30-146 y Vancouver; CC San Luis Shopping, local 13; CC Granados Plaza; Juan de Azcaray y Mariano Jimbo esq. , sector la "Y"; C.C. Quicentro Sur
Guayaquil: Av. John F. Kennedy # 300 y Fco. Arizaga; CC Mall del Sol, dentro del Megamaxi; Sur Nourubi 2703 y Azuay Alborada. Av. 2 NE entre José María Eraz y Segunda Cruz Calle

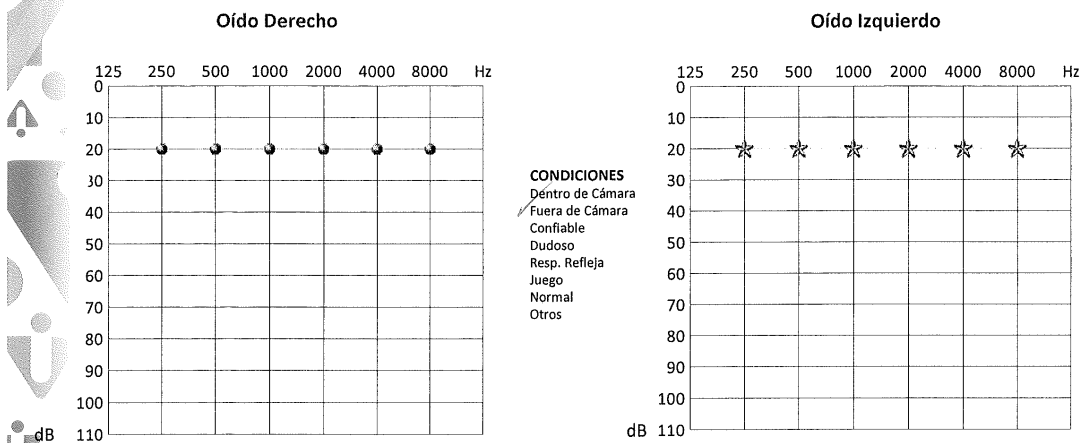
PRUEBA AUDIOLOGICA

IDENTIFICACION: 1716075468
FECHA: martes, abril 12, 2016

NOMBRE: SANCHEZ CACHIPUENDO JOSE RAMIRO
EDAD: 35 AÑOS

AUDIOMETRÍA TONAL

V.O.
V.A.



CONCLUSIONES

OD: _____ AUDICION NORMAL

 OI: _____ AUDICION NORMAL

RECOMENDACIÓN: _____ CONTROL ANUAL

DR. BONILLO TAMAYO C.
OTOLINGÜECÓLOGO
RESP. DEL CENTRO DE OÍDIO

EMD. Saira Enriquez
FONOLOGÍA
FIRMA

Quito: Italia N30-146 y Vancouver; CC San Luis Shopping, local 13; CC Granados Plaza; Juan de Azcaray y Mariano Jimbo esq. , sector la "Y"; C.C. Quicentro Sur
 Guayaquil: Av. John F. Kennedy # 300 y Fco. Arizaga; CC Mall del Sol, dentro del Megamaxi; Sur Noruchi 2703 y Azuay; Alborada Av. 2 NF entre José María Espe y Segunda Cueva Cali

ANEXO K.

Listado de productos elaborados en un mes para cálculo del rendimiento productivo de la empresa ALIMEC S.A

Línea de Prod.	Código	Descripción.	Und.	Total Producción
Condimentos	903040007179	PEREJIL ENTERO FCO STANDARD 7 GR	UND	2.076
Condimentos	903040010221	SALVIA ENTERA FCO STANDARD 10 GR	UND	1.438
Condimentos	903040011247	TOMILLO ENTERO FCO STANDARD 11 GR	UND	3.069
Condimentos	903040018172	OREGANO MOLIDO FCO STANDARD 18 GR	UND	1.120
Condimentos	903040025131	JENGIBRE MOLIDO FCO STANDARD 25 GR	UND	1.280
Condimentos	903040027049	CANELA MOLIDA FCO STANDARD 27 GR	UND	1.279
Condimentos	903040028191	PIMIENTA NEGRA MOLIDA FCO ST 32 GR	UND	1.922
Condimentos	903040030176	PAPRIKA HUNGARA MOLIDA FCO ST 30GR	UND	2.885
Condimentos	903040032170	NUEZ MOSCADA MOLIDA FCO STDR 33 GR	UND	1.921
Condimentos	903040035186	PIMIENTA BLANCA MOLIDA FCO ST 35 GR	UND	1.602
Condimentos	907071000007	ADOBO TB	KG	2.850
Condimentos	907071000137	LISTO ADOBO	KG	1.200
Condimentos	907071000534	MARINADOR DE ALCACHOFAS KG	KG	1.001
Condimentos	938280030049	CANELA MOLIDA SMAXI SOB PQ 30 GR	UND	1.728
Condimentos	938280030171	OREGANO ENTERO SMAXI SOB GDE 50 GR	UND	14.220
Condimentos	938280040014	AJO SMAXI SOB PEQ 40 GR	UND	2.712
Condimentos	938280050047	CANELA ENTERA SMAXI SOB GDE 50 GR	UND	5.775
Condimentos	938280050082	COMINO MOLIDO SMAXI SOB PQ 50 GR	UND	4.392
Condimentos	938280050172	OREGANO MOLIDO SMAXI SOB PQ 30 GR	UND	5.256
Condimentos	938280050191	PIMIENTA NEG MOL SMAXI SOB PQ 50 GR	UND	3.384
Condimentos	938280075002	ACHIOTE ENTERO SMAXI SOB PQ 75 GR	UND	2.016
Condimentos	938280200082	COMINO MOLIDO SMAXI SOB GDE 200 GR	UND	1.590
Condimentos	938290030049	CANELA MOLIDA AKI SOB PQ 30 GR	UND	3.432
Condimentos	938290030171	OREGANO ENTERO AKI SOB GDE 50 GR	UND	7.392
Condimentos	938290050047	CANELA ENTERA AKI SOB GDE 50 GR	UND	3.150
Condimentos	917110090191	PIMIENTA NEGRA POTE 90 GR	UND	1.120
Condimentos	917110175215	SAL DE AJO POTE 175 GR	UND	1.999
Condimentos	917110175236	SAZONATODO POTE 175 GR	UND	1.199
Condimentos	923140005106	ESTRAGON ENTERO SOB STÁNDAR 6 GR	UND	4.032
Condimentos	923140006017	ALBAHACA ENTERA SOB 7 GR	UND	5.076
Condimentos	923140008247	TOMILLO ENTERO SOBRE STANDR 8 GR	UND	3.096
Condimentos	923140009209	ROMERO ENTERO SOBRE STANDAR 10 GR	UND	2.016
Condimentos	923140020092	CURRY SOBRE STÁNDAR 20 GR	UND	5.220
Condimentos	923140022170	NUEZ MOSCADA MOLIDA SOB ST 25 GR	UND	5.148
Condimentos	923140025176	PAPRIKA HUNGARA SOB STÁNDAR 25 GR	UND	1.008
Condimentos	923140025186	PIMIENTA BLANCA SOB STÁNDAR 25 GR	UND	1.008
Condimentos	923140025191	PIMIENTA NEGRA SOB STANDAR 25 GR	UND	1.260
Condimentos	923140028014	AJO PURO SOB STÁNDAR 28 GR	UND	2.186
Condimentos	923140040234	SAZONAPOLLO SOBRE STD 40 GR	UND	3.024
Condimentos	923140050001	ABLANDADOR DE CARNES SOB ST 56 GR	UND	2.016
Condimentos	923140050006	ADOBO COMPLETO SOB STAND 50 GR	UND	4.068
Condimentos	923140050215	SAL DE AJO SOBRE STÁNDAR 50 GR	UND	3.024
Condimentos	923140050236	SAZONATODO SOBRE STANDR 50 GR	UND	4.104
Condimentos	923140140099	APANATODO 250 GR	UND	2.889

ANEXO L.


Listado de productos elaborados en un mes para cálculo del rendimiento productivo de la Organización UNOPAC



RESUMEN PRODUCCION		MES ago-17
Materia P. Directa	3984,00	2.050,83
Fundas	3.960,00	79,20
Etiquetas	3.960,00	39,60
Mano O. Directa		129,61
	Costo Directo	2.299,24
Costos Indirectos		
Luz		48,00
Gas		10,00
Costo Reposicion		80,69
	Costo Ind.	138,69
	Costo Total de Produccion	2.437,93

ANEXO M.


Resultados de las mediciones realizada en la Empresa ALIMEC S.A

	REGISTRO DE MEDICIONES RUIDO			
EMPRESA: ALIMENTOS ECUATORIANOS S.A ALIMEC				
PLANTA: CONDIMENTOS				
ÁREA: MOLINO, ENVASE SOBRES, MEZCLADOR, ENVASES FRASCOS				
MAQUINA: FRIZER, TECMAR, EMZO, MEZCLADOR, VIBRADOR				
OPERARIO: Klever Cabezas, Miltón Rojas, Ángel Cobos, Gabriel Pillajo, Brayan Fonte				
EQUIPO UTILIZADO:				
Numero de medición	Molino	Envases Sobres	Mezclador	Envase Frascos
	Decibeles	Decibeles	Decibeles	Decibeles
	(dB A)	(dB A)	(dB A)	(dB A)
1	94,10	79,70	71,40	94,50
2	93,60	76,10	72,40	94,80
3	93,40	72,80	73,20	96,30
4	94,60	77,00	70,80	100,90
5	91,30	69,80	71,00	98,30
6	92,60	75,10	73,30	89,30
7	93,00	76,30	70,50	95,60
8	94,30	77,10	72,00	100,80
9	94,10	76,90	70,80	92,40
10	94,50	78,60	69,90	88,40
11	90,30	79,20	70,60	99,30
12	92,70	79,50	70,00	100,20
13	92,90	79,80	71,30	98,30
14	93,10	74,80	72,60	94,50
15	94,00	79,00	71,10	96,80
PROMEDIO:	93,23	76,78	71,39	96,03
VALOR MIN:	90,30	69,80	69,90	88,40
VALOR MAX:	94,60	79,80	73,30	100,90
OBSERVACIONES:				

*dB A Medición: person; *dB C Medición: maquina

ANEXO N.

Resultados de las mediciones realizada en la Organización UNOPAC

	REGISTRO DE RUIDO LABORAL		
EMPRESA:	UNION DE ORGANIZACIONES POPULARES AYORA, CAYAMBE (UNOPAC)		
PLANTA:	MOLINO		
ÁREA:	ELABORACIÓN UCHUJACU		
MAQUINA:	TOSTADOR, MEZCLADOR, MOLINO		
OPERARIO:	Cleotilde Andrango		
EQUIPO UTILIZADO:			
Numero de medición	Tostadora	Mezclador	Molino
	Decibeles	Decibeles	Decibeles
	(dB A)	(dB A)	(dB A)
1	73,10	76,10	81,50
2	69,50	79,10	80,60
3	70,10	78,90	81,18
4	66,20	78,50	81,90
5	72,60	79,30	85,30
6	70,50	77,60	81,80
7	73,70	78,80	83,20
8	73,00	77,50	82,20
9	70,20	76,90	85,10
10	69,10	77,10	84,50
11	66,40	76,80	83,20
12	70,90	76,60	81,30
13	70,70	77,90	83,20
14	74,10	77,00	81,20
15	73,30	77,14	81,20
PROMEDIO:	70,89	77,68	82,49
VALOR MIN:	66,20	76,10	80,60
VALOR MAX:	74,10	79,30	85,30
OBSERVACIONES:			

*dB A Medición: personas

ANEXO O.

Análisis médico sobre los resultados obtenidos en los exámenes de audiometría


INFORME MÉDICO DEL PERSONAL INVESTIGADO

1. Trabajador de 51 años de edad, pertenece al Área de FRASCOS, nivel de exposición promedio al ruido de 85 dBA, dentro de sus antecedentes patológicos personales data la existencia de trauma acústico en el Oído derecho, el Oído izquierdo presenta una hipoacusia leve, la misma que se evidencia con la Audiometría realizada el año anterior, en el área que se desempeña actualmente no está expuesto agravar su cuadro auditivo. El queda restringido totalmente laborar en alguna área donde se supere el límite de 85 dBA. No exponerse a ruidos fuertes sin protección auditiva.
2. Trabajador de 36 años de edad, pertenece al Área de FRASCOS cuyo nivel de exposición promedio de ruido de 85 dBA, ningún antecedente patológico de importancia, a la audiometría normal, trabajador apto para continuar realizando sus actividades con normalidad.
3. Trabajador de 21 años de edad, pertenece al Área de MOLINO, nivel de exposición al ruido es de 91.9 dBA, ningún antecedente patológico personal de importancia, Audiometría normal, el trabajador es Apto para el puesto, utilizar Equipo de Protección Auditiva, trabajo de turnos tiempo de exposición al día máximo 4 horas. Rotación del área mensual.
4. Trabajador de 23 años de edad, pertenece al Área de SOBRES, nivel de exposición promedio de ruido es de 76,78 dBA, ningún antecedente patológico de importancia, Audiometría normal, trabajador Apto para desempeñar el puesto.
5. Trabajador de 24 años de edad, pertenece al Área de FRASCOS, nivel de exposición promedio de ruido es de 85 dBA, ningún antecedente patológico de importancia, Audiometría Oído izquierdo trauma acústico, Oído derecho normal, Apto para el puesto de trabajo, no exponerse a ruidos fuertes sin protección auditiva.
6. Trabajador de 27 años de edad, pertenece al Área de MOLINERO, nivel de exposición promedio de ruido es de 91.9 dBA, ningún antecedente patológico de importancia, Audiometría normal- trabajador es Apto para el puesto, utilizar Equipo de Protección

Auditiva, trabajo de turnos tiempo de exposición al día máximo 4 horas. Rotación del área mensual.

7. Trabajador de 43 años de edad, pertenece al Área de FRASCOS, nivel de exposición promedio de ruido es de 85 dBA, ningún antecedente patológico de importancia, Audiometría normal. Apto para el puesto de trabajo, no exponerse a ruidos fuertes sin protección auditiva.
8. Trabajador de 28 años de edad, pertenece al Área de MOLINERO, nivel de exposición promedio de ruido es de 91.9 dBA, ningún antecedente patológico de importancia, Audiometría normal- trabajador es Apto para el puesto, utilizar Equipo de Protección Auditiva, trabajo de turnos tiempo de exposición al día máximo 4 horas. Rotación del área mensual.
9. Trabajador de 35 años de edad, pertenece al Área de MEZCLAS nivel de exposición promedio de ruido es de 71.39 dBA, ningún antecedente patológico de importancia, Audiometría normal. Apto para el puesto de trabajo, no exponerse a ruidos fuertes sin protección auditiva.

FIRMA:


Diana Changoluisa
39 Folio 08 N° 22
M.S.P.

Md. Diana Changoluisa