



**Evaluación de ruido presente en el proceso de fabricación de productos de limpieza en la empresa Lim Fresh para la prevención de enfermedades ocupacionales.**

Cachumba Simbaña, Sindy Gabriela

Departamento de Seguridad y Defensa SEGD.

Carrera de Tecnología Superior en Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales.

Trabajo de integración curricular, previo a la obtención del título de Tecnóloga Superior en Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales

Ing. Reyes Segovia, Mercedes Elizabeth

10 agosto del 2023

Latacunga

## Reporte de verificación de contenido



### 6. Tesis TIC Srta. Sindy Cachumba.docx

#### Scan details

Scan time:  
August 3th, 2023 at 17:51 UTC

Total Pages:  
28

Total Words:  
6753

#### Plagiarism Detection

|      | Types of plagiarism                               |      | Words |
|------|---|------|-------|
| 0.2% | <span style="color: red;">●</span> Identical      | 0.2% | 12    |
|      | <span style="color: red;">●</span> Minor Changes  | 0%   | 0     |
|      | <span style="color: orange;">●</span> Paraphrased | 0%   | 0     |
|      | <span style="color: grey;">○</span> Omitted Words | 0%   | 0     |

#### AI Content Detection

|     | Text coverage                                  |
|-----|--|
| N/A | <span style="color: red;">●</span> AI text     |
|     | <span style="color: grey;">○</span> Human text |

#### Plagiarism Results: (3)

[\["PlanAnualBienestarSocialIncentivosEstimulos\(2\)....](#) 0.2%

<https://archivos.contraloriacali.gov.co/colecciones/download...>

Miguel Alexander Villota Díaz

CONTRALORÍA GENERAL DE SANTIAGO DE CALI PLAN ANUAL DE BIENESTAR SOCIAL E INCENTIVOSESTIMULOS Versión 3 MARÍA FERNANDA AYALA ZAPAT...

[Microsoft Word - PLAN DE BIENESTAR E INCENTIVOS ...](#) 0.2%

<https://archivos.contraloriacali.gov.co/colecciones/download...>

CONTRALORÍA GENERAL DE SANTIAGO DE CALI PLAN DE BIENESTAR E INCENTIVOS 2021 Versión 1 MARÍA FERNANDA AYALA ZAPATA Contralora...

[\["PlanAnualBienestarAnualSocialIncentivosEstimul...](#) 0.2%

<https://archivos.contraloriacali.gov.co/colecciones/download...>

Miguel Alexander Villota Díaz

CONTRALORÍA GENERAL DE SANTIAGO DE CALI PLAN ANUAL DE BIENESTAR SOCIAL E INCENTIVOSESTIMULOS Versión 2 MARÍA FERNANDA AYALA ZAPAT...

*Mercedes Reyes*

Ing. Reyes Segovia, Mercedes Elizabeth

C.I. 0503861537

Certified by  
**Copyleaks**

About this report  
[help.copyleaks.com](https://help.copyleaks.com)

[copyleaks.com](https://copyleaks.com)  
in f @ t



## Certificación

**Departamento de Seguridad y Defensa**

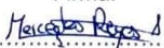
**Carrera de Tecnología Superior en Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales**

### Certificación

Certifico que el trabajo de integración curricular: **“Evaluación de ruido presente en el proceso de fabricación de productos de limpieza en la empresa Lim Fresh para la prevención de enfermedades ocupacionales.”** fue realizado por la señorita **Cachumba Simbaña, Sindy Gabriela**, el mismo que cumple con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos y metodológicos establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, además fue revisado y analizada en su totalidad por la herramienta de prevención y/o verificación de similitud de contenidos; razón por la cual me permito acreditar y autorizar para que se lo sustente públicamente.

Latacunga, 09 de Agosto de 2023

Firma:

  
.....

**Ing. Reyes Segovia, Mercedes Elizabeth**

C. C. 0503861537



## Responsabilidad de Autoría

Departamento de Seguridad y Defensa

Carrera de Tecnología Superior en Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales

### Responsabilidad de Autoría

Yo, **Cachumba Simbaña, Sindy Gabriela**, con cédula de ciudadanía N° 1723036024, declaro que el contenido, ideas y criterios del trabajo de integración curricular: **Evaluación de ruido presente en el proceso de fabricación de productos de limpieza en la empresa Lim Fresh para la prevención de enfermedades ocupacionales**, es de mi autoría y responsabilidad, cumpliendo con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos, y metodológicos establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, respetando los derechos intelectuales de terceros y referenciando las citas bibliográficas.

Latacunga, 09 de Agosto de 2023

Firma  


**Cachumba Simbaña, Sindy Gabriela**

C.C.: 1723036024



## **Autorización de Publicación**

**Departamento de Seguridad y Defensa**

**Carrera de Tecnología Superior en Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales**

### **Autorización de Publicación**

Yo **Cachumba Simbaña, Sindy Gabriela**, con cédula de ciudadanía N° 1723036024, autorizo a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar el trabajo de integración curricular: **Evaluación de ruido presente en el proceso de fabricación de productos de limpieza en la empresa Lim Fresh para la prevención de enfermedades ocupacionales**. En el Repositorio Institucional, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi responsabilidad.

**Latacunga, 09 de Agosto 2023**

Firma

**Cachumba Simbaña, Sindy Gabriela**

C.C.: 1723036024

### **Dedicatoria**

Mi tesis la dedico primero a Dios y a mis padres por todo el apoyo que me brindaron durante este proceso también a mis hermanos y amigos que siempre estuvieron a mi lado acompañándome en esta larga trayectoria, por todos los consejos brindados, por las subidas de ánimos y los empujones para no rendirme.

A toda mi familia por estar siempre a mi lado apoyándome en todo lo que necesito por siempre brindarme palabras de aliento, por ser mi fuente de apoyo y fortaleza por siempre hacerme sentir especial.

Cachumba Simbaña, Sindy Gabriela

## **Agradecimiento**

Primeramente, agradezco a Dios por darme la vida, la salud y por cuidarme todos los días y agradezco por permitirme culminar mis estudios.

Agradezco de manera muy especial a mis padres por todo el apoyo que me brindaron desde el inicio de mis estudios, por estar siempre pendiente de todo lo que necesito y por siempre prever de todo lo necesario.

Agradezco a mi hermana Jeniffer Cachumba por todo el apoyo brindado durante este proceso por todos los consejos y por todo el cariño que me da a diario.

Agradezco a mis hermanos por estar conmigo en todo momento, por estar siempre que los necesito, por todos sus consejos y por todo el amor que me dan.

A mis abuelitos por siempre estar pendiente de mí apoyándome en todo lo que necesito y por todo el cariño que me tienen.

A mis Amigos Nati, Fer, Jeny y Cris por estar siempre conmigo ayudándome para no caer, por la compañía que me han brindado durante todo este tiempo y por todo el apoyo que me dan cada que lo necesito.

Finalmente agradecer a todos los docentes de la universidad por todos los conocimientos que me brindaron desde el inicio de mi carrera, por ser unos excelentes docentes.

Cachumba Simbaña, Sindy Gabriela

## ÍNDICE DE CONTENIDO

|   |           |
|---|-----------|
| Carátula.....                             | 1         |
| Reporte de verificación de contenido..... | 2         |
| Certificación.....                        | 3         |
| Responsabilidad de Autoria.....           | 4         |
| Autorizacion de Publicación.....          | 5         |
| Dedicatoria.....                          | 6         |
| Agradecimiento.....                       | 7         |
| Índice De Contenido.....                  | 8         |
| Índice De Tabla.....                      | 12        |
| Índice De Figuras.....                    | 13        |
| Índice De Ecuaciones.....                 | 14        |
| Resumen.....                              | 15        |
| Abstract.....                             | 16        |
| Capítulo I: Antecedentes.....             | 17        |
| Planteamiento del problema.....           | 18        |
| Justificación.....                        | 19        |
| Objetivos.....                            | 20        |
| <i>Objetivo General.....</i>              | <i>20</i> |
| <i>Objetivo específico.....</i>           | <i>21</i> |
| Alcance.....                              | 21        |
| Capítulo II: Marco Teórico.....           | 22        |
| Fundamento Legal.....                     | 22        |
| <i>Constitución del Ecuador.....</i>      | <i>22</i> |
| <i>Decisión 584.....</i>                  | <i>22</i> |



|  |    |
|--|----|
| <i>Código de Trabajo</i> .....                         | 22 |
| <i>Decreto Ejecutivo 2393</i> .....                    | 23 |
| <b>Fundamento Teórico</b> .....                        | 24 |
| <i>Seguridad Industrial</i> .....                      | 24 |
| <i>Salud ocupacional</i> .....                         | 24 |
| <i>Peligro</i> .....                                   | 24 |
| <i>Riesgo</i> .....                                    | 25 |
| <i>Tipos de Riesgo</i> .....                           | 25 |
| <i>Riesgo físico</i> .....                             | 25 |
| <i>Ruido</i> .....                                     | 25 |
| <i>Exposición al ruido</i> .....                       | 25 |
| <i>Dosis de ruido</i> .....                            | 25 |
| <i>Instrumentos de medición</i> .....                  | 25 |
| <i>Sonómetro</i> .....                                 | 25 |
| <i>Dosímetro</i> .....                                 | 26 |
| <i>Percepción del ruido</i> .....                      | 26 |
| <i>Nivel de ruido</i> .....                            | 26 |
| <i>Frecuencia</i> .....                                | 26 |
| <i>Equipos de Protección Personal</i> .....            | 26 |
| <i>Equipos de Protección Personal para ruido</i> ..... | 26 |
| <i>Enfermedad profesional</i> .....                    | 27 |
| <i>Enfermedades profesionales por el ruido</i> .....   | 27 |
| <i>NTP 270</i> .....                                   | 28 |
| <i>Medidas de prevención</i> .....                     | 28 |
| <b>Capítulo III: Desarrollo</b> .....                  | 29 |
| <b>Descripción de la empresa</b> .....                 | 29 |

|   |    |
|---|----|
| Organigrama Estructural.....  | 30 |
| Actividad de la Empresa.....  | 30 |
| Mapa de procesos.....   | 31 |
| Identificación de los puestos de trabajo y las fuentes de ruido en el área de<br>Producción.....                  | 32 |
| Aplicación del cuestionario de evaluación de ruido del Instituto de Seguridad e<br>Higiene en el trabajo.....     | 33 |
| Identificación de los puntos de medición en el área de producción.....  | 46 |
| Determinar los niveles de ruido a los que se encuentran expuestos los trabajadores<br>del área de producción..... | 48 |
| Mediciones de los niveles de ruido.....   | 49 |
| <i>Ciclo de trabajo</i> .....   | 49 |
| <i>Exposición Diaria</i> .....  | 50 |
| <i>Media y desviación estándar</i> .....  | 50 |
| Mapa de ruido de curvas Isofónica.....  | 52 |
| Plan de Acción.....   | 53 |
| Introducción.....   | 53 |
| Objetivo general.....   | 53 |
| Alcance.....  | 54 |
| Definiciones.....   | 54 |
| <i>Riesgo</i> .....   | 54 |
| <i>Riesgo físico</i> .....  | 54 |
| <i>Ruido</i> .....  | 54 |
| <i>Exposición al ruido</i> .....  | 54 |
| <i>Equipos de Protección Personal</i> .....   | 55 |
| Referencias normativas.....   | 55 |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Funciones y Responsabilidades.....</b>   | <b>55</b> |
| <i>Gerente general.....</i>   | <i>55</i> |
| <i>Jefe de área.....</i>  | <i>55</i> |
| <i>Trabajadores.....</i>  | <i>56</i> |
| <b>Desarrollo.....</b>  | <b>56</b> |
| <i>Actuación del ruido en la fuente.....</i>  | <i>56</i> |
| <i>Mantenimiento de las maquinas.....</i>   | <i>56</i> |
| <i>Plan de mantenimiento.....</i>   | <i>56</i> |
| <i>Inventario de maquinas.....</i>  | <i>57</i> |
| <i>Ficha técnica.....</i>   | <i>57</i> |
| <i>Plan de mantenimiento.....</i>   | <i>57</i> |
| <i>Actuación del ruido en el medio.....</i>   | <i>57</i> |
| <i>Capacitaciones sobre el ruido.....</i>   | <i>58</i> |
| <i>Plan de capacitaciones.....</i>  | <i>58</i> |
| <i>Anexos.....</i>  | <i>59</i> |
| <b>Análisis Costo Beneficio de la propuesta de implementación del Plan de Acción...63</b> | <b>63</b> |
| <b>Indemnización por incapacidad.....</b>   | <b>63</b> |
| <b>Actividades del Plan.....</b>  | <b>64</b> |
| <b>Capítulo IV: Conclusiones y Recomendaciones.....</b>                                   | <b>65</b> |
| <b>Conclusiones.....</b>  | <b>65</b> |
| <b>Recomendaciones.....</b>   | <b>67</b> |
| <b>Bibliografía.....</b>  | <b>68</b> |
| <b>Anexos.....</b>  | <b>70</b> |

**ÍNDICE DE TABLA**

|  |    |
|--|----|
| <b>Tabla 1</b> <i>Matriz de identificación de puestos de trabajo</i> ..... | 32 |
| <b>Tabla 2</b> <i>Pregunta 1</i> .....                                     | 33 |
| <b>Tabla 3</b> <i>Pregunta 2</i> .....                                     | 34 |
| <b>Tabla 4</b> <i>Pregunta 3</i> .....                                     | 35 |
| <b>Tabla 5</b> <i>Pregunta 4</i> .....                                     | 36 |
| <b>Tabla 6</b> <i>Pregunta 5</i> .....                                     | 37 |
| <b>Tabla 7</b> <i>Pregunta 6</i> .....                                     | 38 |
| <b>Tabla 8</b> <i>Pregunta 7</i> .....                                     | 39 |
| <b>Tabla 9</b> <i>Pregunta 8</i> .....                                     | 40 |
| <b>Tabla 10</b> <i>Pregunta 9</i> .....                                    | 41 |
| <b>Tabla 11</b> <i>Pregunta 10</i> .....                                   | 42 |
| <b>Tabla 12</b> <i>Pregunta 11</i> .....                                   | 43 |
| <b>Tabla 13</b> <i>Pregunta 12</i> .....                                   | 44 |
| <b>Tabla 14</b> <i>Pregunta 13</i> .....                                   | 45 |
| <b>Tabla 15</b> <i>Pregunta 14</i> .....                                   | 46 |
| <b>Tabla 16</b> <i>Puntos de medición</i> .....                            | 47 |
| <b>Tabla 17</b> <i>Ciclos de trabajo</i> .....                             | 48 |
| <b>Tabla 18</b> <i>Mediciones</i> .....                                    | 49 |
| <b>Tabla 19</b> <i>Indemnizaciones</i> .....                               | 63 |
| <b>Tabla 20</b> <i>Costos de actividades</i> .....                         | 64 |

**ÍNDICE DE FIGURAS**

|   |    |
|---|----|
| <b>Figura 1</b> <i>Diagrama de Causa y Efecto</i> .....     | 19 |
| <b>Figura 2</b> <i>Croquis de la Empresa</i> .....          | 29 |
| <b>Figura 3</b> <i>Organigrama de la empresa</i> .....      | 30 |
| <b>Figura 4</b> <i>Mapa de Procesos</i> .....               | 31 |
| <b>Figura 5</b> <i>Pregunta 1</i> .....                     | 33 |
| <b>Figura 6</b> <i>Pregunta 2</i> .....                     | 34 |
| <b>Figura 7</b> <i>Pregunta 3</i> .....                     | 35 |
| <b>Figura 8</b> <i>Pregunta 4</i> .....                     | 36 |
| <b>Figura 9</b> <i>Pregunta 5</i> .....                     | 37 |
| <b>Figura 10</b> <i>Pregunta 6</i> .....                    | 38 |
| <b>Figura 11</b> <i>Pregunta 7</i> .....                    | 39 |
| <b>Figura 12</b> <i>Pregunta 8</i> .....                    | 40 |
| <b>Figura 13</b> <i>Pregunta 9</i> .....                    | 41 |
| <b>Figura 14</b> <i>Pregunta 10</i> .....                   | 42 |
| <b>Figura 15</b> <i>Pregunta 11</i> .....                   | 43 |
| <b>Figura 16</b> <i>Pregunta 12</i> .....                   | 44 |
| <b>Figura 17</b> <i>Pregunta 13</i> .....                   | 45 |
| <b>Figura 18</b> <i>Pregunta 14</i> .....                   | 46 |
| <b>Figura 19</b> <i>Sonómetro</i> .....                     | 48 |
| <b>Figura 20</b> <i>Intervalo de confianza al 95%</i> ..... | 51 |

**ÍNDICE DE ECUACIONES**

|  |    |
|--|----|
| <b>Ecuación 1</b> <i>Nivel sonoro continuo equivalente</i> ..... | 49 |
| <b>Ecuación 2</b> <i>Nivel diario equivalente</i> .....          | 50 |
| <b>Ecuación 3</b> <i>Estimación de la media</i> .....            | 50 |
| <b>Ecuación 4</b> <i>Desviación estándar</i> .....               | 50 |

## Resumen

El presente proyecto se lo realizó en la empresa LIM FRESH ubicada en la ciudad de Quito, la misma que cuenta con 12 trabajadores en el área de producción los cuales se encuentran expuestos al riesgo físico, factor de riesgo de ruido. La investigación tiene como objetivo la Evaluación de ruido presente en el proceso de fabricación de productos de limpieza en la empresa LIM FRESH para la prevención de enfermedades ocupacionales, para el cumplimiento de los objetivos se determinó la situación actual de la empresa mediante una matriz de identificación los de puestos de trabajo y las fuentes que generan ruido, para lo cual se identificaron las actividades que deben realizar los trabajadores en su puesto de trabajo, también se estableció que el número de máquinas generadoras de ruido son 17 batidoras, se aplicó el cuestionario de ruido evaluación y acondicionamiento ergonómico para determinar la percepción de ruido y su incidencia en los trabajadores del área de producción. Se realizaron mediciones de ruido de las tareas de los trabajadores con la ayuda del sonómetro digital marca DELTAOHM modelo HD20010UC, con dichas mediciones se calcularon los niveles de ruido a los cuales se encuentran expuestos los trabajadores, se obtuvo como resultado que el nivel de ruido equivalente del ciclo de trabajo es de 87.05 dB, la exposición diaria es de 86.88 dB, la estimación media es de 86.88 dB y la desviación estándar es de 0.68 dB, obteniendo una medición global de  $86.88 \text{ dB} \pm 2$ . Finalmente se elaboró el análisis de costo beneficio de la propuesta de implementación del plan de acción, se hizo una comparación de los costos de implementación del plan y los costos de indemnización en caso de una incapacidad, el análisis dio como resultado que los costos de implementación del plan es \$1214, el costo de indemnización es \$67500 por lo tanto se considera que la implementación del plan sería de gran beneficio para la empresa ya que su costo es menor a diferencia de una indemnización.

*Palabras Clave:* evaluación de ruido, proceso de fabricación, enfermedades ocupacionales, prevención.

### Abstract

This project was carried out at LIM FRESH company located in the city of Quito, which has 12 workers in the production area who are exposed to the physical risk factor of noise. The research aims to evaluate the noise present in the manufacturing process of cleaning products at LIM FRESH company for the prevention of occupational diseases. To achieve the objectives, the current situation of the company was determined through a matrix to identify job positions and noise-generating sources. This involved identifying the tasks workers perform in their positions. It was also established that there are 17 noise-generating machines, specifically mixers. A noise evaluation and ergonomic assessment questionnaire was applied to determine the perception of noise and its impact on the production area workers. Noise measurements were taken for the tasks of the workers using a digital sound level meter by DELTAOHM, model HD20010UC. With these measurements, the levels of noise to which the workers are exposed were calculated. The results showed that the equivalent noise level for the work cycle is 87.05 dB, the daily exposure is 86.88 dB, the average estimation is 86.88 dB, and the standard deviation is 0.68 dB, resulting in an overall measurement of 86.88 dB  $\pm$  2. Finally, a cost-benefit analysis of the proposed implementation plan was conducted, comparing the implementation costs of the plan with the costs of compensation in case of incapacity. The analysis concluded that the implementation cost of the plan is \$1214, while the compensation cost is \$67500. Therefore, implementing the plan is considered highly beneficial for the company, as its cost is lower compared to compensation costs.

*Key words:* noise assessment, manufacturing process, occupational diseases, prevention.



## Capítulo I

### Antecedentes

El impacto que tiene el ruido en la salud de los trabajadores es una realidad evidente, es un problema que se sustenta en el uso de la tecnología, como son las maquinarias y aquellos dispositivos que generan ruido, la pérdida auditiva es cada vez más frecuente y está asociada a la exposición prolongada del ruido ya sea esta voluntaria o involuntaria(Hernández Peña et al., 2019).

En el artículo científico de Báez R. Mirtha con el tema “Pérdida auditiva inducida por ruido en trabajadores expuestos en su ambiente laboral” indica que un tercio de la población mundial padece de afectaciones que son producidas por el ruido una de ellas es la hipoacusia, esta puede provocar la pérdida auditiva y esto puede ser un problema del punto de vista social y de la salud debido a su constante incremento por ello es importante identificar los riesgos laborales a los cuales se encuentran expuestos los trabajadores, mediante mediciones en su entorno laboral con el fin de establecer medidas para mejorar la situación detectada (Báez R. et al., 2018).

En el artículo de investigación de Cleofé Alvites con el tema “Estrés docentes y factores psicosociales en docentes de Latinoamérica, Norteamérica y Europa” expresa que a nivel de Latinoamérica el ruido repercute negativamente en la salud de los trabajadores si este sobrepasa de los límites permisibles para los individuos, así como también el espacio laboral el cual debe cumplir ciertas normas para que el trabajador se sienta a gusto(Alvites-Huamaní, 2019).

En el artículo científico de Peñaherrera- Silva con el tema “La salud ocupacional en Ecuador una comparación con las encuestas sobre condiciones de trabajo en América Latina” expresa que en Ecuador se realizó la primera encuesta sobre las condiciones de trabajo, esto se lo realizó para describir en que condiciones de trabajo y de salud se encuentran los trabajadores en el Ecuador estos resultados fueron comparados con encuestas anteriores en

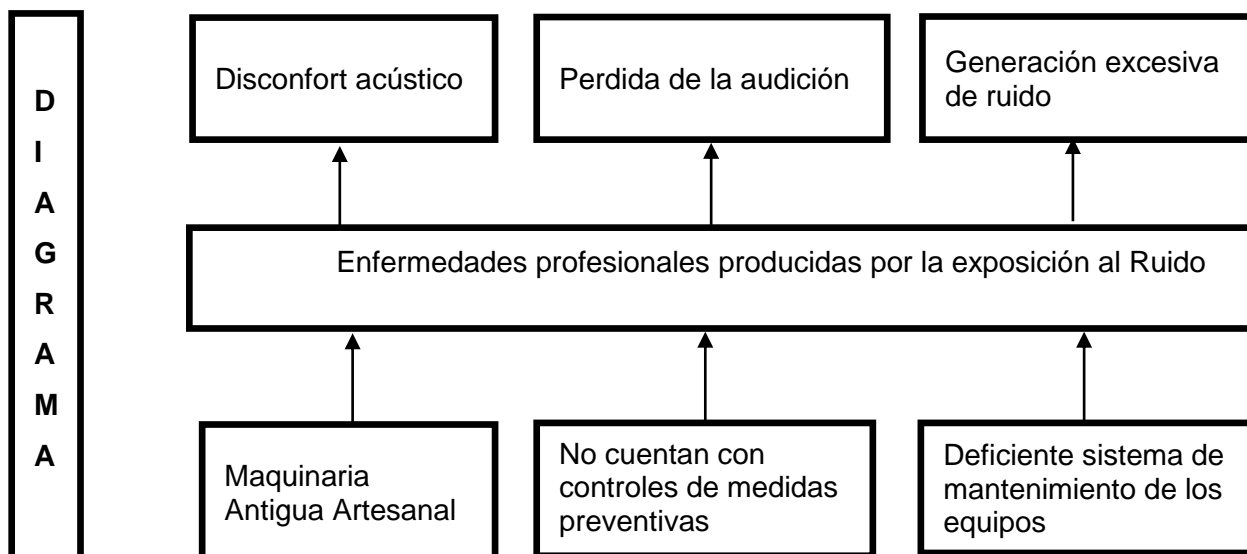
Latinoamerica, al aplicar esta encuesta se obtuvo como resultado que los hombres se exponen con mas frecuencia a condiciones de trabajo peligrosas siendo la mas frecuente el ruido con un 81% en los hombres y un 69% en las mujeres, con esto se pudo tener un acercamiento de las condiciones de trabajo y cual era el estado de salud de los trabajadores del Ecuador (Silva-Peñaherrera et al., 2020).

La presente investigación se desarrolló en la empresa LIM FRES ubicada en la ciudad de Quito esta empresa se dedica a la elaboración de productos de limpieza. Para la elaboración de estos productos los trabajadores hacen el uso de las batidoras industriales las cuales generan ruido al ser una empresa de producción puede ocasionar daños auditivos permanentes o incapacitantes, los mismos que se pueden producir debido a la exposición al ruido a lo largo del tiempo y más si estos no son controlados, el ruido puede generar diversos daños a la salud de los trabajadores como es la desconcentración o la perdida de la audición, por eso es importante controlar este factor físico para reducir afecciones a la salud de los trabajadores.

La exposición a niveles elevados de ruido en el área de trabajo puede causar daños a la salud de los trabajadores si no se los controla, para ellos es necesario realizar mediciones que ayuden a controlar o minimizar los riesgos existentes dentro del área de trabajo.

### **Planteamiento del problema**

A continuación, se presenta un diagrama de causa efecto con la principal problemática encontrada en la empresa LIM FRESH.

**Figura 1***Diagrama de Causa y Efecto*

*Nota.* El grafico representa la problemática del área de producción de la empresa LIM FRESH.

En la figura 1, se determinan la principal problemática que son las enfermedades profesionales producidas por la exposición al ruido en la empresa LIMFRESH la cual carece de prevención de riesgos puesto que existe la ausencia de evaluación y medición del ruido de las distintas áreas de trabajo dentro de las causas que pueden ocasionar daños a los trabajadores tenemos la maquinaria antigua artesanal, que no cuentan con controles de medidas preventivas y un deficiente sistema de mantenimiento de los equipos, y dentro de los efectos tenemos el discomfort acústico, la pérdida de audición y la generación excesiva de ruido.

### **Justificación**

La evaluación de ruido en el área de producción en la empresa LIM FRESH es de vital importancia ya que ayudará a mejorar la calidad de vida de los trabajadores, mejorar el ambiente de trabajo en el área de producción y controlar aquellos riesgos que pueden ocasionar daños para la salud de los trabajadores.

Esta investigación tiene un gran impacto sobre los trabajadores del área de producción de la empresa LIM FRESH dado que se realizarán mediciones de los niveles de ruido a los cuales se encuentran expuestos los trabajadores en la fabricación de los productos de limpieza los cuales pueden ocasionar daños a su salud, con dichas mediciones se podrá determinar si los niveles a los que se encuentran expuestos los trabajadores están dentro de los límites permisibles.

La utilidad de esta investigación es establecer soluciones a los problemas que se generan por el ruido de las máquinas que se utilizan para la elaboración de los productos de limpieza, así como también una fuente de conocimiento enfocada en el tema.

Los beneficiarios de la investigación son los propietarios y los trabajadores que laboran en la empresa LIM FRESH en la ciudad de Quito, los cuales podrán observar las medidas de mejora para reducir los riesgos de ruido.

Este proyecto dispone de gran factibilidad para la realización del mismo ya que se dispone de total apertura con el propietario de la empresa LIM FRESH para el ingreso a las instalaciones de la empresa, para realizar las mediciones necesarias y todo lo que sea necesario para la elaboración del siguiente proyecto.

## **Objetivos**

### ***Objetivo General***

- Evaluación de ruido presente en el proceso de fabricación de productos de limpieza en la empresa LIM FRESH para la prevención de enfermedades ocupacionales.

**Objetivo específico**

- Determinar la situación actual del área de producción de la empresa LIM FRESH mediante una lista de chequeo.
- Determinar los niveles de ruido a los cuales se encuentran expuestos los trabajadores del área de producción basándose en la NTP 270.
- Elaborar un plan de acción para prevenir enfermedades ocupacionales.

**Alcance**

Este trabajo de investigación va dirigido a todo el personal del área de producción de la empresa LIM FRESH, permitirá controlar los riesgos producidos por la exposición al ruido los cuales puedan ocasionar daños a los trabajadores.

En esta investigación se identificará y se evaluará los factores de riesgo en los puestos de trabajo dentro del área de producción de la empresa LIM FRES y también ayudará a establecer medidas para controlar los riesgos encontrados.

## Capítulo II

### Marco Teórico

#### Fundamento Legal

En el presente proyecto se realizará un análisis de la Normativa en Prevención de Riesgos Laborales que la empresa LIM FRESH deberá cumplir para mejorar el lugar de trabajo, dicha normativa será referente al ruido laboral.

#### **Constitución del Ecuador.**

En el Art 326 numeral 5 de la Constitución del Ecuador expresa que, *“Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar”*(CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR, 2008).

#### **Decisión 584**

En el Art 18 de la Decisión 584 Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el trabajo nos da a conocer que, *“Todos los trabajadores tienen derecho a desarrollar sus labores en un ambiente de trabajo adecuado y propicio para el pleno ejercicio de sus facultades físicas y mentales, que garanticen su salud, seguridad y bienestar”* (INSTRUMENTO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, 2004).

En el Art 19 de la Decisión 584 Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el trabajo nos da a conocer que, *“Los trabajadores tienen derecho a estar informados sobre los riesgos laborales vinculados a las actividades que realizan”* (INSTRUMENTO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, 2004).

#### **Código de Trabajo**

En el Art 347 del Código de Trabajo nos dice que, *“Riesgos del trabajo son las eventualidades dañosas a que está sujeto el trabajador, con ocasión o por consecuencia de su actividad”*(Congreso Nacional & Maya, 2005).

En el Art 349 del Código de Trabajo menciona que, *“Enfermedades profesionales son las afecciones agudas o crónicas causadas de una manera directa por el ejercicio de la profesión o labor que realiza el trabajador y que producen incapacidad”*(Congreso Nacional & Maya, 2005).

### **Decreto Ejecutivo 2393**

De acuerdo al Decreto ejecutivo 2393 en el Art 3 numeral 4 nos dice que, *“se debe Impulsar, realizar y participar en estudios e investigaciones sobre la prevención de riesgos y mejoramiento del medio ambiente laboral; y, de manera especial en el diagnóstico de enfermedades profesionales en nuestro medio”*(REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES, 2003).

En el Art 5 numeral 3 del Decreto Ejecutivo 2393 son dice que se debe, *“Realizar estudios e investigaciones sobre prevención de riesgos y mejoramiento del medio ambiente laboral”*(REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES, 2003).

En el Art 6 literal c del Decreto Ejecutivo 2393 nos dice que, *“Toda maquinaria, equipo y productos que vaya a ser importado, vendido, utilizado, exhibido o producido deberá ser acompañado de una descripción minuciosa de los riesgos del trabajo que puedan ocasionar y de las normas de seguridad e higiene industrial que pueden prevenirlos”*(REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES, 2003).

De acuerdo con el Decreto Ejecutivo 2393 en el Art 53 numeral 4 menciona que, *“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 solo cuando resultaren técnicamente imposibles las acciones precedentes, se utilizarán los medios de protección personal, o la exposición limitada a los efectos del contaminante”*(REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES, 2003).

En el Art 55 numeral 3 del Decreto Ejecutivo 2393 nos menciona que, “*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*”(REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES, 2003).

De acuerdo con el Decreto Ejecutivo 2393 en el Art 55 numeral 6 menciona que, “*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*”(REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES, 2003).

### **Fundamento Teórico**

#### ***Seguridad Industrial***

Son técnicas o procedimientos que están destinadas a disminuir los riesgos que pueden producir accidentes en el trabajo(*Salud en el trabajo y seguridad industrial*, 2013).

#### ***Salud ocupacional***

Su objetivo es promover el bienestar físico, mental y social de los trabajadores, prevenir los daños que pueden ser causados por las malas condiciones de trabajo por los factores de riesgo existentes en el mismo y adaptar el trabajo de acuerdo a las necesidades de los trabajadores(*INSTRUMENTO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO*, 2004).

#### ***Peligro***

Amenaza de que ocurra un accidente y que pueda generar un daño para la salud de las personas(*INSTRUMENTO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO*, 2004).



## **Riesgo**

Es la posibilidad de que un trabajador sufra algún daño y que este sea derivado del trabajo (*Manual de prevención de riesgos laborales, 2017*).

### **Tipos de Riesgo**

#### **Riesgo físico**

Son aquellos que se clasifican en ruido, vibraciones, temperatura, radiaciones ionizantes o radiaciones no ionizantes.

#### **Ruido**

Es uno de los agentes más comunes en el ambiente laboral, este contaminante puede disminuir la calidad de vida de los trabajadores puesto que provoca trastornos como es la pérdida de la capacidad auditiva (*Salud en el trabajo y seguridad industrial, 2013*).

#### **Exposición al ruido**

El estar expuestos al ruido puede provocar daños dentro de la estructura interna y provoca cambios en el umbral auditivo los cuales pueden ser temporales o permanentes (*Gutiérrez-Farfán et al., 2018*).

#### **Dosis de ruido**

Esta se define como el nivel equivalente de ruido con ponderación A, al que una persona puede exponerse durante una jornada normal de trabajo de 8 horas al día sin que corra un riesgo permanente de daño en su salud (*Manual de salud ocupacional, 2022*).

#### **Instrumentos de medición**

El ruido dentro del ámbito laboral se expresa en términos LAeq que es el nivel sonoro continuo equivalente el cual se obtiene de las mediciones.

Para su medición se utilizan dos tipos de instrumentos.

#### **Sonómetro**

Es un aparato que percibe el sonido como si fuese el oído humano, este cuenta con un micrófono el cual percibe las variaciones de presión sonora, un amplificador, filtros de

ponderación de frecuencias y un indicador que muestra el nivel de ruido en DB (decibelios)(*Enfermería del trabajo: estudio sobre el ruido en el ámbito laboral*, 2019).

### **Dosímetro**

Este ayuda a medir el ruido de manera individual, para ello se debe colocar el micrófono lo más cerca posible del oído del trabajador(*Enfermería del trabajo: estudio sobre el ruido en el ámbito laboral*, 2019).

### **Percepción del ruido**

Aquel que determina el nivel de ruido y la frecuencia.

### **Nivel de ruido**

Es aquel que se mide en decibelios de la presión acústica.

### **Frecuencia**

que es el número de ondas que pasan por un punto y se miden en Hz (Hercios)(*Enfermería del trabajo: estudio sobre el ruido en el ámbito laboral*, 2019).

### **Equipos de Protección Personal**

Equipos destinados a proteger al trabajador ante cualquier riesgo al que se encuentre expuesto y que pueda ser una amenaza para su salud, este puede proteger de lesiones o enfermedades en su lugar de trabajo(Badillo Trejo et al., 2019).

### **Equipos de Protección Personal para ruido**

Dentro de los equipos de protección para ruido tenemos los protectores auditivos como son los tapones o las orejeras.

Tipos de protectores

- Protectores tipo tapones
- Protectores desechables
- Protectores reutilizables
- Protectores tipo orejeras

- Protectores acoplables a los cascos

#### Orejas

Las orejas están constituidas por las siguientes partes.

- Casquete

Esta montado en el arnés y se acoplan a la almohadilla y el relleno.

- Almohadilla

Este fijado al casquete con relleno liquido o plástico el cual ayuda a mejorar el ajuste de las orejas en la cabeza.

- Orejera

Protector contra el ruido, este compuesto por el casquete que presiona contra el pabellón auricular(Cualificación, 2017).

#### ***Enfermedad profesional***

Son aquellas enfermedades contraídas por la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad que realiza el trabajador(*INSTRUMENTO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO*, 2004).

#### ***Enfermedades profesionales por el ruido***

La exposición a altos niveles de ruido puede provocar daños a la salud del trabajador entre ellos se encuentran el estrés, cansancio, irritabilidad y pérdida auditiva, también puede causar enfermedades cardiovasculares como es la hipertensión y la taquicardia, otros trastornos que se pueden generar son los trastornos del sueño, ansiedad o alteraciones en la atención, la exposición al ruido puede causar daños en cualquier órgano o sistema(Hernández Peña et al., 2019b).

**NTP 270**

Esta norma técnica presenta una metodología mediante la cual se puede determinar el nivel de presión acústica equivalente de acuerdo a las condiciones de exposición al ruido(*NTP 270: Evaluación de la exposición al ruido.*, 1989)

**Medidas de prevención**

Son acciones que se toman con el fin de minimizar los riesgos que se derivan del trabajo los cuales van dirigidos a proteger la salud de los trabajadores contra aquellas malas condiciones de trabajo que pueden generar daños para su salud(*INSTRUMENTO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO*, 2004).

## Capítulo III

### Desarrollo

#### Descripción de la empresa

La empresa LIM FRESH es una empresa familiar constituida en el Distrito Metropolitano de Quito, provincia de Pichincha desde el 23 de mayo del 2000. La junta de socios la conforman el Sr. EDUARDO DANILO CHÁVEZ TORRES, la Sra. MONICA ALEXANDRA CHAVEZ TORRES, la Sra. GACIELA CUMANDA CHAVEZ TORRES y la Sra. LUISANA EXELA CHAVEZ TORRES, cada uno con una participación del 25%.

La empresa se dedica a la fabricación y comercialización de productos de limpieza del hogar y aseo personal, ofertando a su mercado objetivo productos de alta calidad.

La empresa se encuentra ubicada en las calles Reinaldo de la Cruz y Rio Casaguala tal como se muestra en la figura 2.

#### Figura 2

*Croquis de la Empresa*



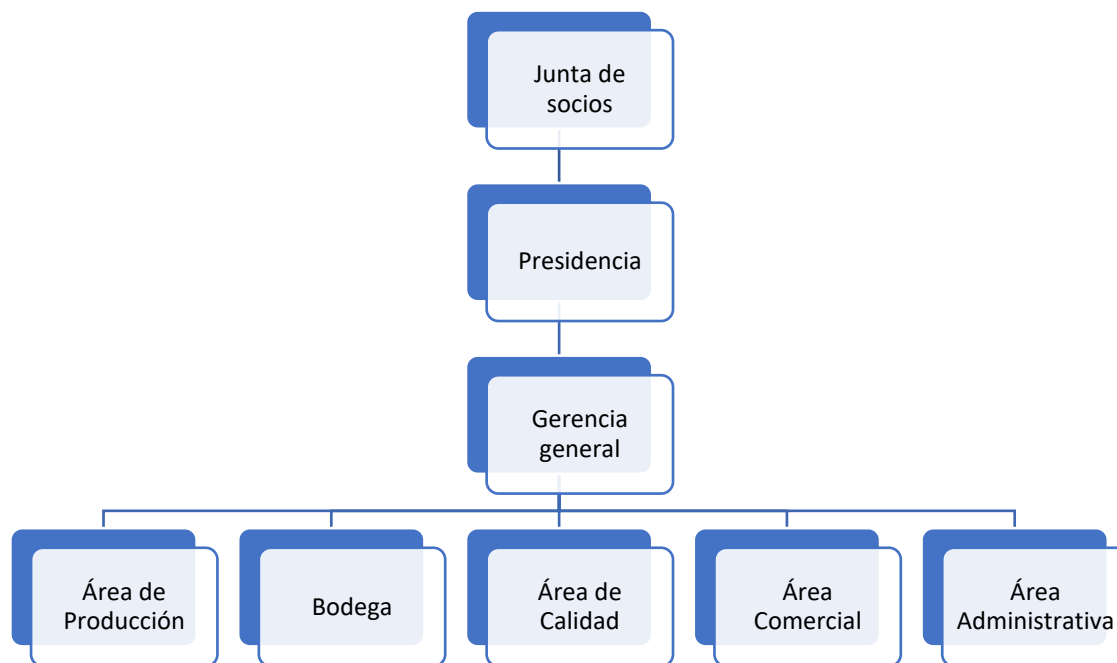
*Nota.* Ubicación tomada de Google Maps.

### Organigrama Estructural

La empresa LIM FRES dispone del siguiente organigrama el cual está conformado por la parte directiva y los obreros. Tal como se muestra en la figura 3.

#### Figura 3

*Organigrama de la empresa*



*Nota.* Miembros que conforman la empresa.

### Actividad de la Empresa

La empresa LIM FRESH se dedica a la fabricación de compuestos de jabón y productos de limpieza.

La empresa elabora productos como:

- Cloros
- Ambientales
- Desinfectante para piso
- Insecticida
- Creso

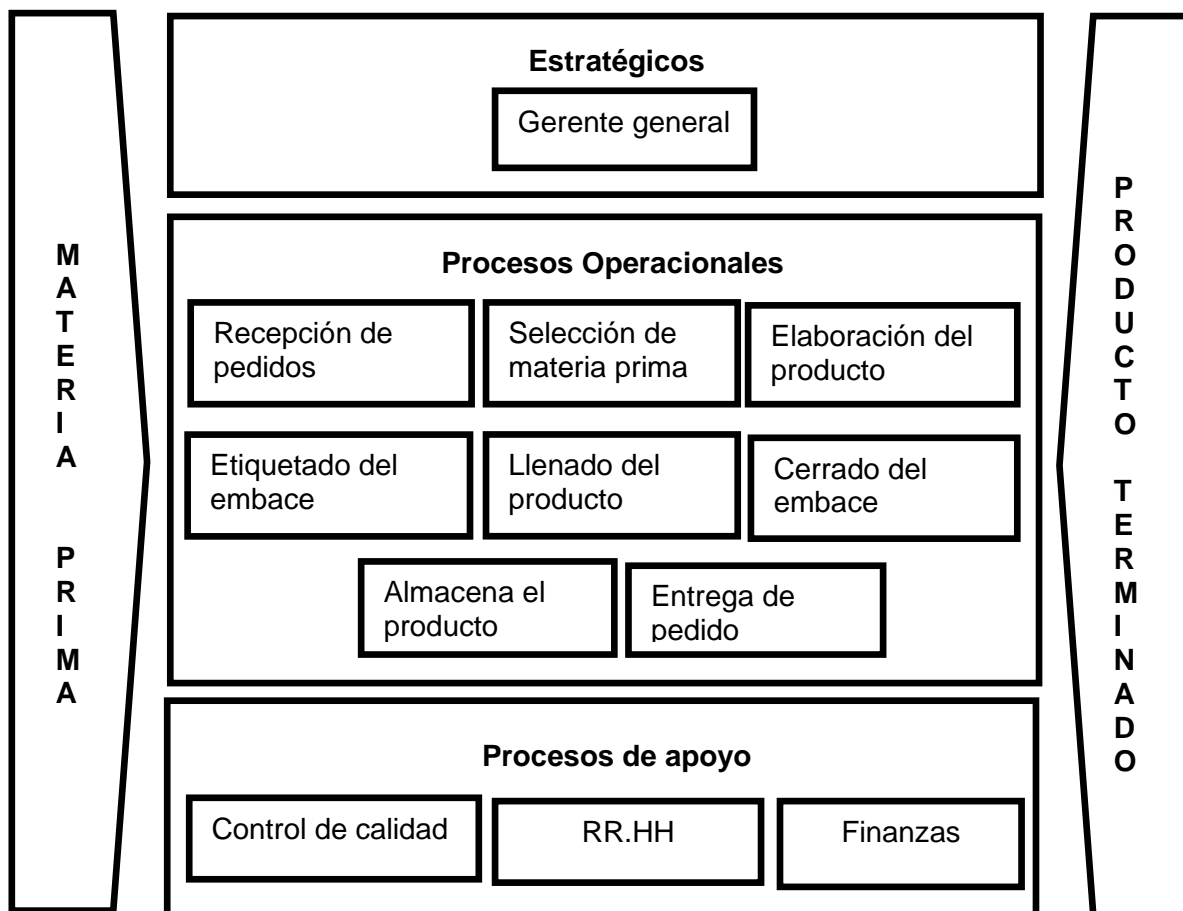
- Jabón líquido para ropa, manos, autos
- Suavizantes para ropa
- Shampoo capilar
- Antisarro

### Mapa de procesos

Para la elaboración de los productos se lleva a cabo el siguiente proceso, primero se elige la materia prima para la elaboración del producto, después se mezcla la materia prima en las batidoras, una vez realizada la mezcla se procede al etiquetado del envase del producto, posteriormente se envasa y se cierra el producto y finalmente se lo almacena. Tal como se muestra en la figura 4.

**Figura 4**

*Mapa de Procesos*



*Nota.* Se describe los procesos dentro de la empresa LIM FRESH.

### **Identificación de los puestos de trabajo y las fuentes de ruido en el área de Producción.**

En la siguiente tabla se identificar los puestos de trabajo que existen dentro del área de producción en la empresa LIM FRESH y las actividades que se desarrollan en dichos puestos.

**Tabla 1**

Matriz de identificación de puestos de trabajo

| <b>Matriz de Identificación de Puesto de Trabajo</b>                        |                               |               |  |
|---|-------------------------------|---------------|--|
| <b>Empresa LIM FRESH</b>  |                               |               |  |
| <b>Área</b>   | <b>Número de trabajadores</b> | <b>Fuente</b> | <b>Actividades</b>   |
| Producción  | 12 operarios de producción    | Batidoras     | Elegir materia prima para elaboración del producto.<br>Fabricación de desengrasante<br>Fabricación de suavizante<br>Fabricación de desinfectante<br>Fabricación de jabón<br>Fabricación de ambientales<br>Etiquetado del embace<br>Llenado del embace con el producto terminado<br>Empacar el producto |
|   |                               | Tecele        | Subir y bajar tachos con producto terminado.   |
| <b>Requisitos para el puesto de trabajo</b>                                 |                               |               |  |
| Mínimo educación básica   |                               |               |  |
| Tener licencia de conducir (se requiere licencia profesional)               |                               |               |  |
| Trabajar en equipo  |                               |               |  |
| Mostrar una actitud de colaboración, respeto, responsabilidad y honestidad. |                               |               |  |

*Nota.* Se describe las actividades del puesto de trabajo del área de producción.

En la tabla 1 se describe de manera detallada el puesto de trabajo que existe en el área de producción, también se identifican las fuentes que generan ruido dentro del proceso



productivo y se describe las actividades que los trabajadores deben realizar dentro de dicho puesto.

### **Aplicación del cuestionario de evaluación de ruido del Instituto de Seguridad e Higiene en el trabajo.**

El cuestionario Ruido: Evaluación y acondicionamiento ergonómico (ANEXO 1) y se aplicó a 12 trabajadores del área de producción de la empresa LIM FRESH con el fin de determinar la percepción del ruido y su incidencia en los trabajadores de dicha área.

El resultado de la aplicación del cuestionario se muestra a continuación.

**Pregunta 1.-** A la persona le molesta el ruido en su puesto de trabajo.

**Tabla 2**

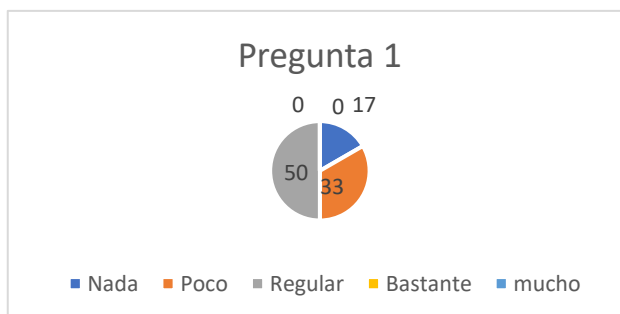
*Pregunta 1*

| Respuestas | Encuestados | %   |
|------------|-------------|-----|
| Nada       | 2           | 17  |
| Poco       | 4           | 33  |
| Regular    | 6           | 50  |
| Bastante   | 0           | 0   |
| Mucho      | 0           | 0   |
| Total      | 12          | 100 |

*Nota.* Esta tabla representa los resultados de la pregunta 1

**Figura 5**

*Pregunta 1*



*Nota.* Esta figura representa los resultados en porcentajes de la pregunta 1.

En los resultados se puede evidenciar que el 50 % de los trabajadores del área de producción sienten una molestia regular de ruido en su puesto de trabajo, el 33% siente poca molestia de ruido y el 17% de los trabajadores no siente ninguna molestia de ruido en su puesto de trabajo.

**Pregunta 2.-** El ruido existente dificulta la concentración o distrae, dificultando el desarrollo de las tareas.

**Tabla 3**

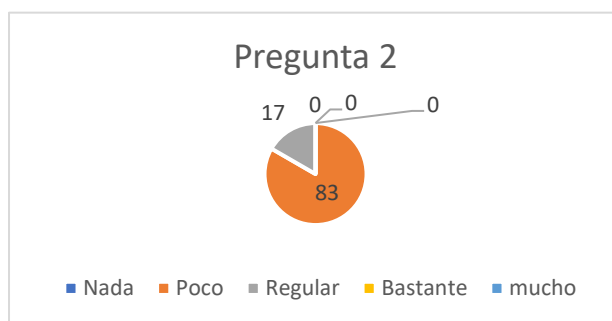
*Pregunta 2*

| Respuestas | Encuestados | %   |
|------------|-------------|-----|
| Nada       |             | 0   |
| Poco       | 10          | 83  |
| Regular    | 2           | 17  |
| Bastante   |             | 0   |
| Mucho      |             | 0   |
| Total      | 12          | 100 |

*Nota.* Esta tabla representa los resultados de la pregunta 2.

**Figura 6**

*Pregunta 2*



*Nota.* Esta figura representa los resultados en porcentajes de la pregunta 2.

En los resultados se puede evidenciar que el 83% de los trabajadores se les dificulta un poco la concentración en el desarrollo de sus actividades y el 17% de los trabajadores se les dificulta regularmente el desarrollo de sus actividades.

**Pregunta 3.-** Es necesario elevar el tono de voz para hacerse entender en el desarrollo de su trabajo.

**Tabla 4**

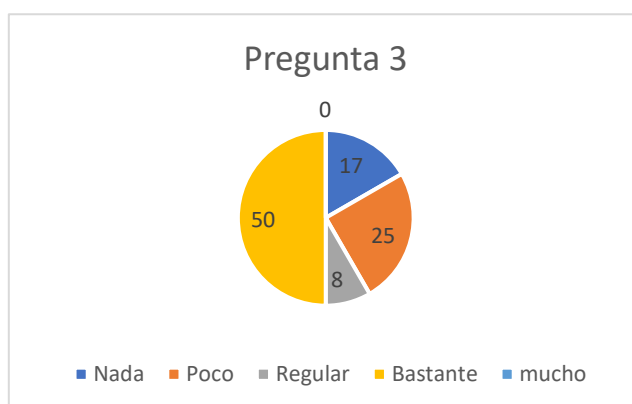
*Pregunta 3*

| Respuestas | Encuestados | %   |
|------------|-------------|-----|
| Nada       | 2           | 17  |
| Poco       | 3           | 25  |
| Regular    | 1           | 8   |
| Bastante   | 6           | 50  |
| Mucho      | 0           | 0   |
| Total      | 12          | 100 |

*Nota.* Esta tabla representa los resultados de la pregunta 3.

**Figura 7.**

*Pregunta 3*



*Nota.* Esta figura representa los resultados en porcentajes de la pregunta 3.

En los resultados se puede evidenciar que el 50% de los trabajadores necesitan elevar bastante la voz para entender el desarrollan sus actividades, el 25% eleva poco la voz en el

desarrollo de las actividades, el 17% no eleva nada la voz para entender el desarrollo de las actividades y el 8 % eleva regularmente la voz para entender el desarrollo de las actividades.

**Pregunta 4.-** Es necesario forzar la atención por parte del receptor a la distancia habitual de trabajo para que resulte inteligible una conversación mantenida con un tono de voz cómodo para el emisor.

**Tabla 5**

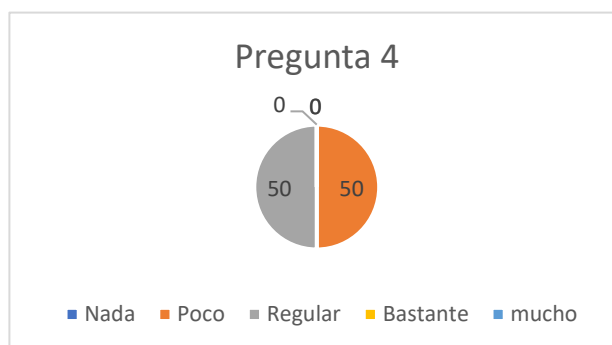
*Pregunta 4*

| Respuestas | Encuestados | %   |
|------------|-------------|-----|
| Nada       |             | 0   |
| Poco       | 6           | 50  |
| Regular    | 6           | 50  |
| Bastante   |             | 0   |
| Mucho      |             | 0   |
| Total      | 12          | 100 |

*Nota:* esta tabla representa los resultados de la pregunta 4.

**Figura 8**

*Pregunta 4*



*Nota.* Esta figura representa los resultados en porcentajes de la pregunta 4.

En los resultados se puede evidenciar que el 50% de los trabajadores fuerzan regularmente la atención a la distancia habitual de trabajo para que resulte inteligible una conversación y el otro 50 % de los trabajadores fuerzan poco la atención a la distancia habitual de trabajo para que resulte inteligible una conversación.

**Pregunta 5.-** Los niveles de ruido impiden escuchar señales acústicas relevantes o entender mensajes por megafonía.

**Tabla 6**

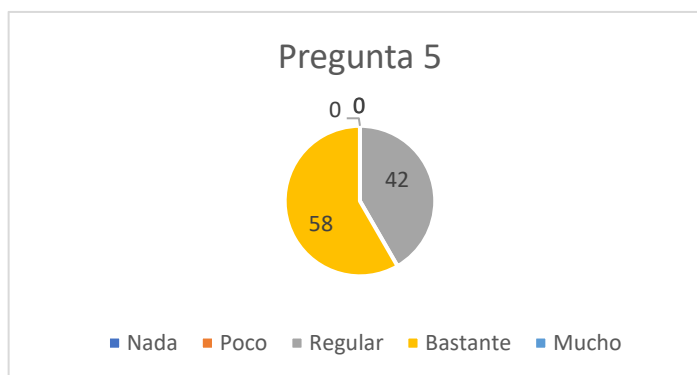
*Pregunta 5*

| Respuestas | Encuestados | %   |
|------------|-------------|-----|
| Nada       |             | 0   |
| Poco       |             | 0   |
| Regular    | 5           | 42  |
| Bastante   | 7           | 58  |
| Mucho      |             | 0   |
| Total      | 12          | 100 |

*Nota.* Esta tabla representa los resultados de la pregunta 5.

**Figura 9**

*Pregunta 5*



*Nota.* Esta figura representa los resultados en porcentajes de la pregunta 5.

Como se puede evidenciar en los comentarios el 58% de los trabajadores los niveles de ruido les impide bastante escuchar o entender el mensaje por megafonía, y al 42% de los trabajadores los niveles de ruido les impide regularmente escuchar o entender el mensaje por megafonía.

**Pregunta 6.-** Existe reverberación en la sala, lo que dificulta la comunicación.

**Tabla 7**

*Pregunta 6*

| Respuestas | Encuestados | %   |
|------------|-------------|-----|
| Nada       |             | 0   |
| Poco       |             | 0   |
| Regular    |             | 0   |
| Bastante   | 12          | 100 |
| Mucho      |             | 0   |
| Total      | 12          | 100 |

*Nota.* Esta tabla representa los resultados de la pregunta 6.

**Figura 10**

*Pregunta 6*



*Nota.* Esta figura representa los resultados en porcentajes de la pregunta 6.

En los resultados de la siguiente pregunta se puede evidenciar que el 100% de los trabajadores manifiestan que existe reverberación en su lugar de trabajo lo cual les dificulta la comunicación.

### Pregunta 7.- Características de las tareas realizadas

**Tabla 8**

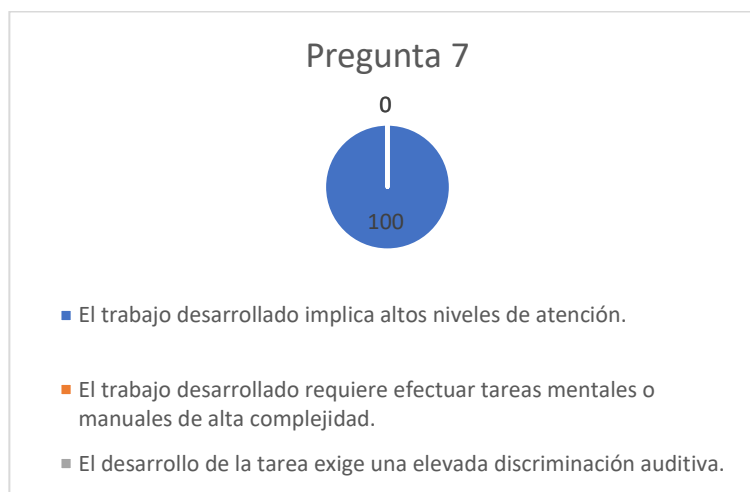
*Pregunta 7*

| Respuestas  | Encuestados | %   |
|---|-------------|-----|
| El trabajo desarrollado implica altos niveles de atención.                                | 12          | 100 |
| El trabajo desarrollado requiere efectuar tareas mentales o manuales de alta complejidad. |             | 0   |
| El desarrollo de la tarea exige una elevada discriminación auditiva.                      |             | 0   |
| Total   | 12          | 100 |

*Nota.* Esta tabla representa los resultados de la pregunta 7.

**Figura 11**

*Pregunta 7*



*Nota.* Esta figura representa los resultados en porcentajes de la pregunta 7.

En los resultados se puede interpretar que el 100% de los trabajadores manifiestan que el trabajo que ellos desarrollan implica de altos niveles de atención.

**Pregunta 8.-** Características del ruido.

**Tabla 9**

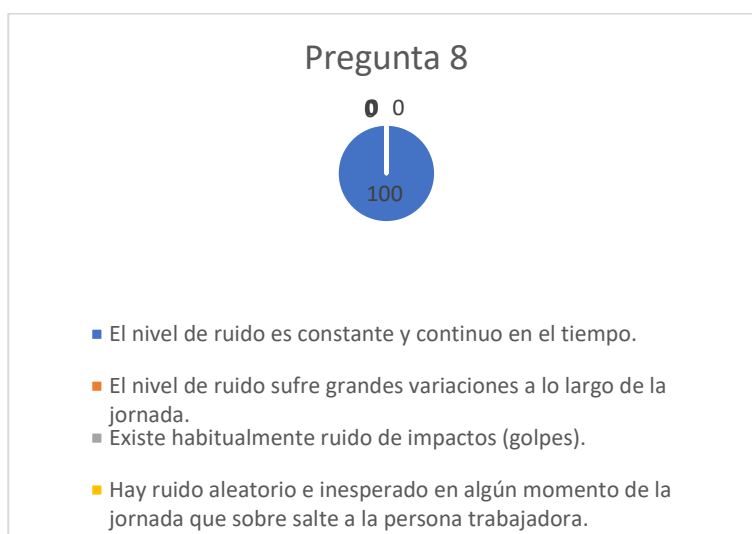
*Pregunta 8*

| Respuestas  | Encuestados | %          |
|---|-------------|------------|
| El nivel de ruido es constante y continuo en el tiempo.   | 12          | 100        |
| El nivel de ruido sufre grandes variaciones a lo largo de la jornada.                                     |             | 0          |
| Existe habitualmente ruido de impactos (golpes).  |             | 0          |
| Hay ruido aleatorio e inesperado en algún momento de la jornada que sobre salte a la persona trabajadora. |             | 0          |
| Existen ruidos de varios tipos combinados habitualmente.  |             | 0          |
| Existe algún tono o frecuencia del ruido predominante.  |             | 0          |
| <b>Total</b>  | <b>12</b>   | <b>100</b> |

*Nota.* Esta tabla representa los resultados de la pregunta 8.

**Figura 12**

*Pregunta 8*



*Nota.* Esta figura representa los resultados en porcentajes de la pregunta 8.



En los resultados se puede los niveles de ruido les impide bastante escuchar o entender el mensaje por megafonía evidenciar que para los trabajadores en un 100% el nivel de ruido es constante y continuo durante su jornada laboral.

**Pregunta 9.-** Determinar cuál es la fuente de ruido fuentes de ruido

**Tabla 10**

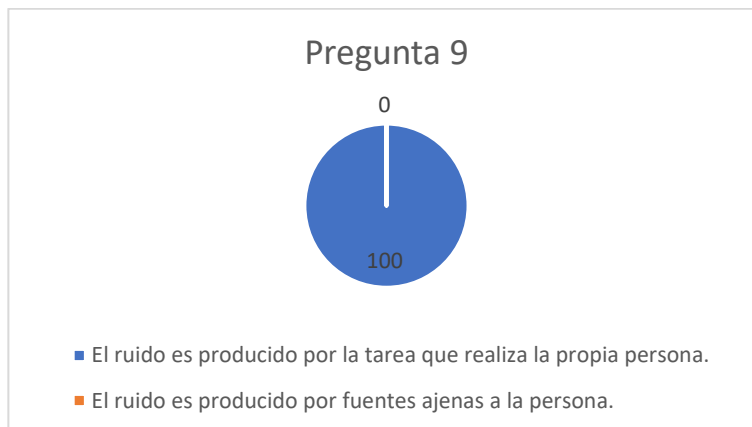
*Pregunta 9*

| Respuestas  | Encuestados | %   |
|---|-------------|-----|
| El ruido es producido por la tarea que realiza la propia persona. | 12          | 100 |
| El ruido es producido por fuentes ajenas a la persona.            |             | 0   |
| Total   | 12          | 100 |

*Nota.* Esta tabla representa los resultados de la pregunta 9.

**Figura 13**

*Pregunta 9*



*Nota.* Esta figura representa los resultados en porcentajes de la pregunta 9.

En los resultados se puede evidenciar en un 100% que el ruido se produce por tareas que realizan los mismos trabajadores.

**Pregunta 10.-** Fuente de ruido

**Tabla 11**

*Pregunta 10*

| Respuestas                    | Encuestados | %   |
|-------------------------------|-------------|-----|
| Ruido exterior                |             | 0   |
| Ruido procedente de personas. |             | 0   |
| Ruido de las instalaciones.   |             | 0   |
| Ruido de equipos de trabajo.  | 12          | 100 |
| Total                         | 12          | 100 |

*Nota.* Esta tabla representa los resultados de la pregunta 10.

**Figura 14**

*Pregunta 10*



*Nota.* Esta figura representa los resultados en porcentajes de la pregunta 10.

En los resultados se puede evidenciar en un 100% que la fuente que emite ruido son los equipos que utilizan los trabajadores para desarrollar sus actividades, en el caso del ruido

exterior, ruido procedente de personas, ruido de las instalaciones no es molesto para los trabajadores.

**Pregunta 11.-** Hay ruido procedente de personas.

**Tabla 12**

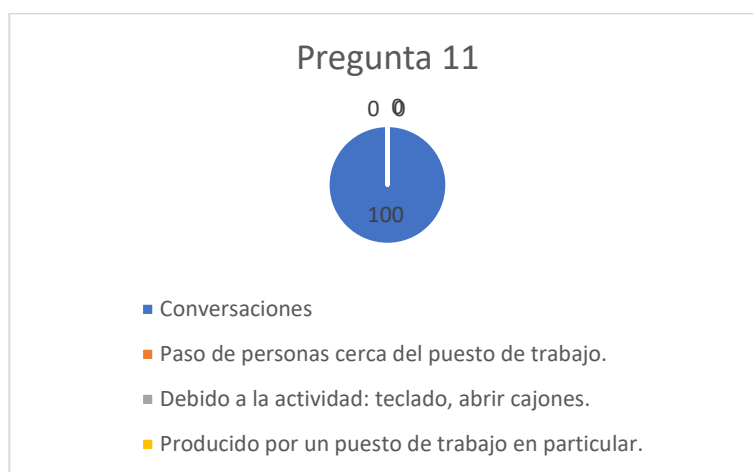
*Pregunta 11*

| Respuestas  | Encuestados | %   |
|---|-------------|-----|
| Conversaciones                                    | 12          | 100 |
| Paso de personas cerca del puesto de trabajo.     |             | 0   |
| Debido a la actividad: teclado, abrir cajones.    |             | 0   |
| Producido por un puesto de trabajo en particular. |             | 0   |
| Total   | 12          | 100 |

*Nota.* Esta tabla representa los resultados de la pregunta 11.

**Figura 15**

*Pregunta 11*



*Nota.* Esta figura representa los resultados en porcentajes de la pregunta 11.

En los resultados se puede evidenciar que 100% de los trabajadores manifiestan que si hay ruidos molestos procedentes de conversaciones de personas.

**Pregunta 12.-** Ruido en las instalaciones.

**Tabla 13**

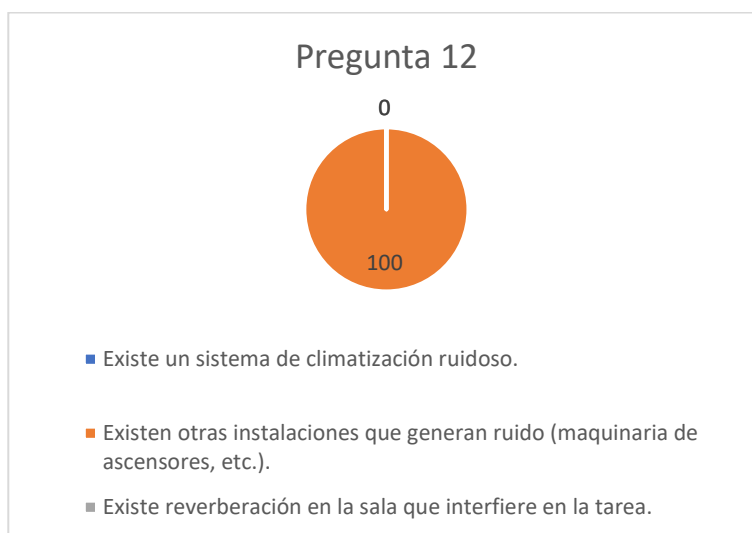
*Pregunta 12*

| Respuestas  | Encuestados | %          |
|---|-------------|------------|
| Existe un sistema de climatización ruidoso.                                     |             | 0          |
| Existen otras instalaciones que generan ruido (maquinaria de ascensores, etc.). | 12          | 100        |
| Existe reverberación en la sala que interfiere en la tarea.                     |             | 0          |
| <b>Total</b>  | <b>12</b>   | <b>100</b> |

*Nota.* Esta tabla representa los resultados de la pregunta 12.

**Figura 16**

*Pregunta 12*



*Nota.* Esta figura representa los resultados en porcentajes de la pregunta 12.

En los resultados se puede evidenciar en un 100% que existen otras instalaciones que generan ruido en este caso el teclé.

**Pregunta 13.-** Ruido de los equipos de trabajo.

**Tabla 14**

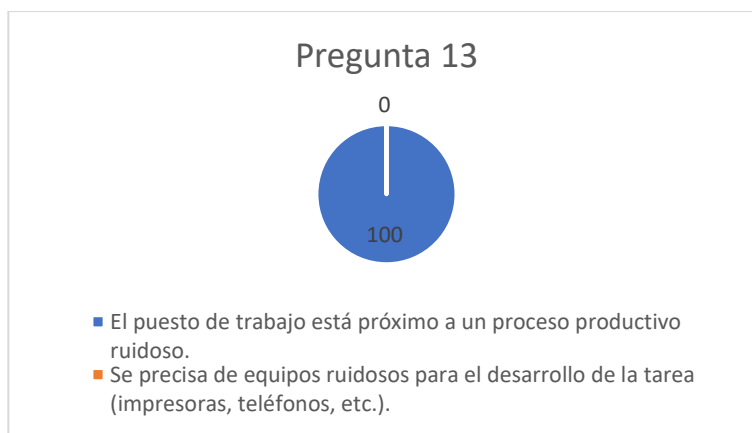
*Pregunta 13*

| Respuestas   | Encuestados | %   |
|--|-------------|-----|
| El puesto de trabajo está próximo a un proceso productivo ruidoso.                           | 12          | 100 |
| Se precisa de equipos ruidosos para el desarrollo de la tarea (impresoras, teléfonos, etc.). |             | 0   |
| Total  | 12          | 100 |

*Nota.* Esta tabla representa los resultados de la pregunta 13.

**Figura 17**

*Pregunta 13*



*Nota.* Esta figura representa los resultados en porcentajes de la pregunta 13.

En los resultados se puede evidenciar que el 100% de los trabajadores manifiestan que el puesto de trabajo consta de un proceso productivo ruidoso.

**Pregunta 14.-** Ausencia de un programa de mantenimiento periódico de equipos e instalaciones.

**Tabla 15**

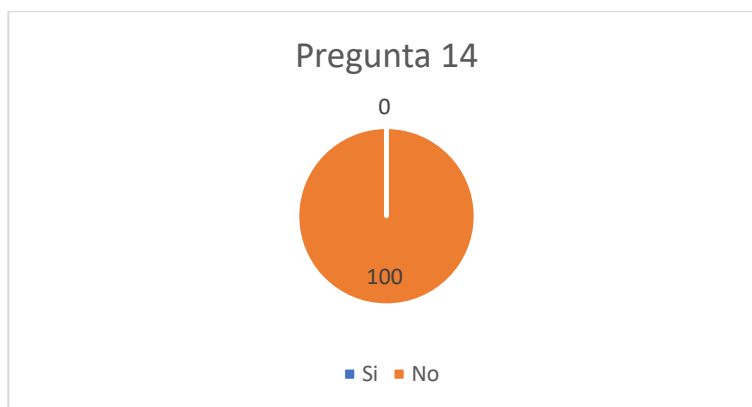
*Pregunta 14*

| Respuestas | Encuestados | %   |
|------------|-------------|-----|
| Si         |             | 0   |
| No         | 12          | 100 |
| Total      | 12          | 100 |

*Nota.* Esta tabla representa los resultados de la pregunta 14.

**Figura 18.**

*Pregunta 14*



*Nota.* Esta figura representa los resultados en porcentajes de la pregunta 14.




En los resultados se puede evidenciar en un 100% que si existe un programa de mantenimiento periódico para los equipos y las instalaciones de la empresa.

### **Identificación de los puntos de medición en el área de producción**

En la siguiente tabla se identificará los puntos de medición en el área de producción de la empresa LIM FRESH.

Tabla 16

## Puntos de medición

| Identificación de puntos de medición |           |          |                                 |   |
|--------------------------------------|-----------|----------|---------------------------------|---|
| Área                                 | Fuente    | Cantidad | Marca                           | Registro fotográfico  |
| Producción 1                         | Batidoras | 15       | Weg MOD:<br>MO01C0X0X0000301746 |    |
| Producción 2                         | Batidoras | 2        | Weg MOD:<br>MO01C0X0X0000301746 |   |
|                                      | Tecele    | 1        | CENTURY PA800                   |  |

*Nota.* Esta tabla representa los puntos de medición.

En la tabla 16 se detalla los puntos de medición, la fuente que genera ruido dentro de cada punto de medición y la marca de la fuente generadora de ruido.

La medición se la llevara a cabo con la ayuda de un sonómetro digital marca DELTAOHM modelo HD20010UC. Tal como se muestra en la figura 19.

**Figura 19***Sonómetro*

*Nota.* Instrumento con el cual se llevará a cabo las mediciones de ruido.

**Determinar los niveles de ruido a los que se encuentran expuestos los trabajadores del área de producción.**

Para determinar los niveles de ruido a los cuales se encuentran expuestos los trabajadores del área de producción de la empresa LIM FRESH se realizó mediciones con la ayuda de un sonómetro.

Es importante mencionar que todas las maquinas funcionan al mismo tiempo en una jornada de 8 horas.

**Tabla 17***Ciclos de trabajo*

| <b>Jornada</b> | <b>Tarea</b>                 | <b>Tiempo del ciclo (min)</b> | <b>Tiempo de ciclo (H)</b> | <b>Ciclos</b> | <b>Total tiempo del ciclo</b> |
|----------------|------------------------------|-------------------------------|----------------------------|---------------|-------------------------------|
| 8              | Desinfectante                | 150                           | 2.5                        | 3             | 7.5                           |
|                | Desengrasante                | 95                            | 1.58                       | 5             | 7.9                           |
|                | Alcohol                      | 130                           | 2.17                       | 3             | 6.51                          |
|                | Subida y bajada de productos | 30                            | 0.5                        | 6             | 3                             |

*Nota.* Tabla con el tiempo de los ciclos de cada actividad realizada.



## Mediciones de los niveles de ruido

**Tabla 18**

*Mediciones*

| Tarea                        | Medición | LFmx | LSp  | Leq  | Promedio | Tiempo Total |
|------------------------------|----------|------|------|------|----------|--------------|
| Elaboración de desinfectante | 1        | 87.6 | 86.8 | 86.9 | 87.08    | 150 min      |
|                              | 2        | 88.8 | 87.8 | 87.7 |          |              |
|                              | 3        | 87.5 | 86.9 | 86.7 |          |              |
|                              | 4        | 88.4 | 87.6 | 87.5 |          |              |
|                              | 5        | 87.4 | 86.2 | 86.6 |          |              |
| Elaboración de desengrasante | 1        | 88.5 | 87.5 | 87.6 | 87.24    | 95 min       |
|                              | 2        | 88.1 | 87.6 | 87.5 |          |              |
|                              | 3        | 87.5 | 86.5 | 86.6 |          |              |
|                              | 4        | 88.7 | 87.5 | 86.9 |          |              |
|                              | 5        | 88.5 | 87.1 | 87.6 |          |              |
| Elaboración de alcohol       | 1        | 88.0 | 87.4 | 87.5 | 87.08    | 130 min      |
|                              | 2        | 87.9 | 86.5 | 86.6 |          |              |
|                              | 3        | 86.5 | 85.6 | 85.8 |          |              |
|                              | 4        | 88.4 | 87.9 | 87.6 |          |              |
|                              | 5        | 88.5 | 87.7 | 87.9 |          |              |
| Subida de producto terminado | 1        | 88.0 | 87.9 | 86.5 | 86.10    | 30 min       |
|                              | 2        | 87.0 | 86.3 | 85.6 |          |              |
|                              | 3        | 86.9 | 86.5 | 86.3 |          |              |
|                              | 4        | 88.5 | 87.5 | 86.6 |          |              |
|                              | 5        | 87.5 | 86.5 | 85.5 |          |              |

*Nota.* Tabla con mediciones tomadas con la ayuda de un sonómetro.

### Ciclo de trabajo

#### Ecuación 1

*Nivel sonoro continuo equivalente*

$$LA_{eq, T} = 10 \lg \left( \frac{1}{T} \sum_i T_i \cdot 10^{0.1 LA_{eq, T_i}} \right)$$

*Nota.* Formula tomada de la NNTP 270.

$$LA_{eq, T} = 10 \lg \frac{1}{405} \left( 150 \times 10^{\frac{87.08}{10}} + 95 \times 10^{\frac{87.24}{10}} + 130 \times 10^{\frac{87.08}{10}} + 30 \times 10^{\frac{86.10}{10}} \right)$$

$$LA_{eq, T} = 10 \lg \frac{1}{405} (150 \times 10^{8.71} + 95 \times 10^{8.72} + 130 \times 10^{8.71} + 30 \times 10^{8.61})$$

$$LA_{eq, T} = 87.05$$

**Exposición Diaria****Ecuación 2***Nivel diario equivalente*

$$LA_{eq, d} = LA_{eq, T} + 10 \lg (T/8)$$

*Nota.* Formula tomada de la NTP 270.

$$LA_{eq, d} = LA_{eq, T} + 10 \lg \left( \frac{T}{8} \right)$$

$$LA_{eq, d} = 87.05 + 10 \lg \left( \frac{6.75}{8} \right)$$

$$LA_{eq, d} = 86.31$$

**Media y desviación estándar****Ecuación 3***Estimación de la media*

$$LA_{eq, d} = \frac{\sum L_i}{n_i}$$

*Nota.* Formula tomada de la NTP 270.

$$LA_{eq, d} = \frac{87.08 + 87.24 + 87.08 + 86.10}{4}$$

$$LA_{eq, d} = 86.88$$

**Ecuación 4***Desviación estándar*

$$S_L = \frac{\sum (L_i + L)}{n - 1}$$

*Nota.* Formula tomada de la NTP 270.

$$S_L = \frac{\sqrt{(87.08 - 86.88)^2 + (87.24 - 86.88)^2 + (87.08 - 86.88)^2 + (86.10 - 86.88)^2}}{4 - 1}$$

$$S_L = 0.68$$

**Figura 20**

Intervalo de confianza al 95%

INTERVALO DE CONFIANZA =  $T \cdot \frac{S_L}{\sqrt{n}}$

|    |       | $S_L$ |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |     |     |  |  |  |  |
|----|-------|-------|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|--|--|--|--|
| N  | T     | 0,5   | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 0,9 | 1 | 1,1 | 1,2 | 1,3 | 1,4 | 1,5 | 1,6 | 1,7 | 1,8 | 1,9 | 2 | 2,1 | 2,2 | 2,3 | 2,4 | 2,5 | 2,6 | 2,7 | 2,8 | 2,9 | 3 | 3,1 | 3,2 |  |  |  |  |
| 3  | 4,303 | 1     | 2   | 2   | 2   | 2   | 3 | 3   | 3   | 3   | 4   | 4   | 4   | 4   | 5   | 5   | 5 | 5   | 6   | 6   | 6   | 6   | 7   | 7   | 7   | 7   | 8 | 8   | 8   |  |  |  |  |
| 4  | 3,182 | 1     | 1   | 1   | 1   | 2   | 2 | 2   | 2   | 2   | 2   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3 | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 5   | 5   | 5   | 5 | 5   | 5   |  |  |  |  |
| 5  | 2,776 | 1     | 1   | 1   | 1   | 1   | 1 | 1   | 1   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 3 | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 4   | 4 | 4   | 4   |  |  |  |  |
| 6  | 2,571 | 1     | 1   | 1   | 1   | 1   | 1 | 1   | 1   | 1   | 1   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2 | 2   | 2   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3 | 3   | 3   |  |  |  |  |
| 7  | 2,447 | 0     | 1   | 1   | 1   | 1   | 1 | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 2   | 2   | 2   | 2 | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 3   | 3 | 3   | 3   |  |  |  |  |
| 8  | 2,365 | 0     | 1   | 1   | 1   | 1   | 1 | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 2   | 2   | 2 | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 3 | 3   | 3   |  |  |  |  |
| 9  | 2,306 | 0     | 0   | 1   | 1   | 1   | 1 | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 2   | 2 | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2 | 2   | 2   |  |  |  |  |
| 10 | 2,262 | 0     | 0   | 1   | 1   | 1   | 1 | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 2   | 2 | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2 | 2   | 2   |  |  |  |  |
| 11 | 2,228 | 0     | 0   | 0   | 1   | 1   | 1 | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1 | 1   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2 | 2   | 2   |  |  |  |  |
| 12 | 2,201 | 0     | 0   | 0   | 1   | 1   | 1 | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1 | 1   | 1   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2 | 2   | 2   |  |  |  |  |
| 13 | 2,179 | 0     | 0   | 0   | 0   | 1   | 1 | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1 | 1   | 1   | 1   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2 | 2   | 2   |  |  |  |  |
| 14 | 2,16  | 0     | 0   | 0   | 0   | 1   | 1 | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1 | 1   | 1   | 1   | 1   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2 | 2   | 2   |  |  |  |  |
| 15 | 2,145 | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 1 | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1 | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 2   | 2   | 2 | 2   | 2   |  |  |  |  |
| 16 | 2,131 | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 1 | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1 | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 2   | 2 | 2   | 2   |  |  |  |  |
| 17 | 2,12  | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 1 | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1 | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 2 | 2   | 2   |  |  |  |  |
| 18 | 2,11  | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0 | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1 | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1 | 2   | 2   |  |  |  |  |
| 19 | 2,101 | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0 | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1 | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1 | 1   | 2   |  |  |  |  |
| 20 | 2,093 | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0 | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1 | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1 | 1   | 1   |  |  |  |  |
| 21 | 2,086 | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0 | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1 | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1 | 1   | 1   |  |  |  |  |
| 22 | 2,08  | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0 | 0   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1 | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1 | 1   | 1   |  |  |  |  |

Nota. Figura tomada de la NTP 270.

Como se puede observar en la figura 20 el límite de confianza al 95% es igual a 1.

Como el límite de confianza no sobrepasa los 2 no es necesario realizar una sexta medición por lo tanto el resultado global de la medición será.

$$LAeq, d = 86.88 \pm 1$$

En la NTP 270 menciona que, si las medidas se efectuaron con un instrumento tipo 2, la incertidumbre será de  $\pm 1$  dBA por lo tanto, la medición global será.


$$LA_{eq,d} = 86.88 \pm 2$$

Una vez realizados los cálculos se pudo verificar los niveles de ruido al que se encuentran expuestos los trabajadores del área de producción de la empresa LIM FRES, se obtuvo como resultado global un valor de 86.88 dB, al realizar una comparación con lo establecido en el Decreto Ejecutivo 2393 Reglamento de Seguridad y Salud en los Trabajadores el cual indica que el valor máximo de presión sonora durante una jornada de trabajo de 8 horas es de 85 dB se puede determinar que el nivel de ruido al que están expuestos los trabajadores de la empresa sobrepasa el valor límite establecido.

#### **Mapa de ruido de curvas Isofónica**

Una vez realizado los cálculos se procedió a realizar el mapa isofónico. Tal como se muestra en el Anexo 2.

Se analizó el mapa isofónico y se llegó a la conclusión de que se debe elaborar un plan de acción con medidas preventivas para minimizar o controlar los riesgos que puede ocasionar la exposición al ruido a los trabajadores de la empresa en el área de producción, ya que el nivel de ruido al que se encuentran expuestos sobrepasa los límites establecidos.

|   |                       |  |                     |         |
|---|-----------------------|--|---------------------|---------|
|  | <b>Plan de Acción</b> |  | <b>Código</b>       | PRO-001 |
|   |                       |  | <b>N° Revisión</b>  | 001     |
|   | <b>Revisado por</b>   |  | <b>Aprobado por</b> |         |

## Plan de Acción

### Introducción

El siguiente plan tiene como finalidad implementar medidas de control que ayuden a prevenir enfermedades profesionales ocasionadas por la exposición al ruido presente en el proceso de producción en la empresa LIM FRESH.


El siguiente plan contempla

- Implementar medidas de control
- Programa de capacitación sobre los riesgos asociados al ruido
- Plan de mantenimiento de equipos
- Implementación de Equipos de Protección Personal

### Objetivo general

Establecer medidas de control para prevenir enfermedades profesionales ocasionadas por el ruido en el área de producción en la empresa LIM FRESH.

|                       |                      |                      |
|-----------------------|----------------------|----------------------|
| <b>ELABORADO POR:</b> | <b>APROBADO POR:</b> | <b>APROBADO POR:</b> |
| FIRMA:                | FIRMA:               | FIRMA:               |

|   |                       |  |                     |         |
|---|-----------------------|--|---------------------|---------|
|  | <b>Plan de Acción</b> |  | <b>Código</b>       | PRO-001 |
|   |                       |  | <b>N° Revisión</b>  | 001     |
|   | <b>Revisado por</b>   |  | <b>Aprobado por</b> |         |

### **Alcance**

Este plan va dirigido para todos los trabajadores del área de producción de la empresa LIM FRESH que se encuentran expuestos al ruido durante el proceso de fabricación de productos de limpieza.

### **Definiciones**

#### **Riesgo**

Es la posibilidad de que un trabajador sufra algún daño y que este sea derivado del trabajo (*Manual de prevención de riesgos laborales, 2017*).

#### **Riesgo físico**

Son aquellos que se clasifican en ruido, vibraciones, temperatura, radiaciones ionizantes o radiaciones no ionizantes.


#### **Ruido**

Es uno de los agentes más comunes en el ambiente laboral, este contaminante puede disminuir la calidad de vida de los trabajadores puesto que provoca trastornos como es la pérdida de la capacidad auditiva (*Salud en el trabajo y seguridad industrial, 2013*).

#### **Exposición al ruido**

El estar expuestos al ruido puede provocar daños dentro de la estructura interna y provoca cambios en el umbral auditivo los cuales pueden ser temporales o permanentes (*Gutiérrez-Farfán et al., 2018*).

|                       |                      |                      |
|-----------------------|----------------------|----------------------|
| <b>ELABORADO POR:</b> | <b>APROBADO POR:</b> | <b>APROBADO POR:</b> |
| FIRMA:                | FIRMA:               | FIRMA:               |

|   |                       |  |                     |         |
|---|-----------------------|--|---------------------|---------|
|  | <b>Plan de Acción</b> |  | <b>Código</b>       | PRO-001 |
|   |                       |  | <b>N° Revisión</b>  | 001     |
|   | <b>Revisado por</b>   |  | <b>Aprobado por</b> |         |

### ***Equipos de Protección Personal***

Equipos destinados a proteger al trabajador ante cualquier riesgo al que se encuentre expuesto y que pueda ser una amenaza para su salud, este puede proteger de lesiones o enfermedades en su lugar de trabajo (Badillo Trejo et al., 2019).

### **Referencias normativas**

Constitución del Ecuador Art 5.

Decisión 584 Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo Art 18.

Código de trabajo Art 42.

Decreto ejecutivo 2393 Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo Art 3, Art 11, Art 13.

### **Funciones y Responsabilidades**


#### ***Gerente general***

Es el encargado de exigir el cumplimiento del plan y debe comprometer todos los recursos que sean necesarios para la implementación, difusión y el cumplimiento del mismo.

#### ***Jefe de área***

En conjunto con el gerente este será el encargado de implementar y aplicar el plan, será el encargado de emitir informes periódicos sobre el cumplimiento del mismo.

|                       |                      |                      |
|-----------------------|----------------------|----------------------|
| <b>ELABORADO POR:</b> | <b>APROBADO POR:</b> | <b>APROBADO POR:</b> |
| FIRMA:                | FIRMA:               | FIRMA:               |

|   |                       |  |                     |         |
|---|-----------------------|--|---------------------|---------|
|  | <b>Plan de Acción</b> |  | <b>Código</b>       | PRO-001 |
|   |                       |  | <b>N° Revisión</b>  | 001     |
|   | <b>Revisado por</b>   |  | <b>Aprobado por</b> |         |

### ***Trabajadores***

Son los responsables de cumplir todas las normas establecidas por la empresa utilizando todos los recursos dados para el cuidado de su salud y son los encargados de dar aviso si se encuentran malas condiciones que puedan dañar su salud.

### **Desarrollo**

En base a lo expuesto en el presente en el presente trabajo se procederá desarrollar algunas medidas con la finalidad de minimizar los riesgos presentes en el área de producción de la empresa LIM FRESH ocasionados por el ruido.

Para la prevención del ruido se debe tener en cuenta los tres tipos que son la fuente, el medio y el receptor.

### ***Actuación del ruido en la fuente***

### ***Mantenimiento de las maquinas***

### ***Plan de mantenimiento***

El plan de mantenimiento es un instrumento que ayuda a prevenir daños en las máquinas, los mismos que pueden generar ruidos ocasionando daños a los trabajadores, el mantenimiento ayuda a la conservación de los equipos durante el mayor tiempo posible.

Existen 2 tipos de mantenimiento:


Mantenimiento preventivo

Es aquel que está destinado a reducir fallos en el funcionamiento de la máquina.

Mantenimiento correctivo

|                       |                      |                      |
|-----------------------|----------------------|----------------------|
| <b>ELABORADO POR:</b> | <b>APROBADO POR:</b> | <b>APROBADO POR:</b> |
| FIRMA:                | FIRMA:               | FIRMA:               |



|   |                       |  |                     |         |
|---|-----------------------|--|---------------------|---------|
|  | <b>Plan de Acción</b> |  | <b>Código</b>       | PRO-001 |
|   |                       |  | <b>N° Revisión</b>  | 001     |
|   | <b>Revisado por</b>   |  | <b>Aprobado por</b> |         |

Es aquel que se lo realiza cuando ya existe un fallo en el funcionamiento de la máquina.

### ***Inventario de maquinas***

La empresa LIM FRESH cuenta con 18 máquinas las cuales son utilizadas para el desarrollo de las actividades de producción.

Para ello se a realizado un inventario de las maquinas con las que cuentan el área de producción de la empresa LIM FRESH. Tal como se muestra en el Anexo 1

### ***Ficha técnica***

En la ficha técnica se describe todo lo referente a la maquina como es la marca de la máquina, el modelo y la potencia. Tal como se muestra en el anexo 2.

### ***Plan de mantenimiento***


El plan de mantenimiento nos sirve para detectar fallos en las maquinas antes de que estos ocurran por ellos es necesario implementar un plan de mantenimiento para evitar paros en la producción, por eso se a elaborado un plan de mantenimiento. Tal como se muestra en el anexo 3.

### ***Actuación del ruido en el medio***

Utilizar equipos de protección individual.

Se debería dotar de protección auditiva a los trabajadores que se encuentran expuestos al ruido, el tipo de protección que se puede utilizar son los tapones auditivos.

|                       |                      |                      |
|-----------------------|----------------------|----------------------|
| <b>ELABORADO POR:</b> | <b>APROBADO POR:</b> | <b>APROBADO POR:</b> |
| FIRMA:                | FIRMA:               | FIRMA:               |

|   |                       |  |                     |         |
|---|-----------------------|--|---------------------|---------|
|  | <b>Plan de Acción</b> |  | <b>Código</b>       | PRO-001 |
|   |                       |  | <b>N° Revisión</b>  | 001     |
|   | <b>Revisado por</b>   |  | <b>Aprobado por</b> |         |

**Figura 1.** tapones auditivos



*Nota:* figura tomada de página 3M

Como se muestra en la figura 1 ese equipo de protección auditiva son tapones 3M EAR UltraFit, estos tapones son reutilizables, estos duran máximo un 1 mes, su reducción de ruido es de 25 dB, son de material polímero no alérgico, está certificado por la norma ANSI S3.19-1974 y su costo es de \$5.00.

### **Capacitaciones sobre el ruido.**


#### **Plan de capacitaciones**

Las capacitaciones tienen un papel primordial para lograr las tareas, ayuda a los trabajadores adquirir conocimientos que pueden aplicar en su entorno laboral.

Estas sirven para informar a los trabajadores sobre los riesgos a los cuales se encuentran expuestos y cuáles son las medidas que ellos pueden aplicar para prevenirlos.


Para ellos se elaboró un cronograma de capacitaciones. Tal como se muestra en el anexo 4.

|                       |                      |                      |
|-----------------------|----------------------|----------------------|
| <b>ELABORADO POR:</b> | <b>APROBADO POR:</b> | <b>APROBADO POR:</b> |
| FIRMA:                | FIRMA:               | FIRMA:               |


|   |                       |  |                     |         |
|---|-----------------------|--|---------------------|---------|
|  | <b>Plan de Acción</b> |  | <b>Código</b>       | PRO-001 |
|   |                       |  | <b>N° Revisión</b>  | 001     |
|   | <b>Revisado por</b>   |  | <b>Aprobado por</b> |         |

### Anexos





#### Anexo 1 inventario de Maquinas

| LIM FRESH   |          |         |   |
|---|----------|---------|---|
| <b>RAZON SOCIAL: LIM FRESH</b>                        |          |         |  |
| <b>DIRECCION: Reinaldo de la Cruz y Rio Casaguala</b> |          |         |   |
| NÚMERO  | MAQUINA  | MARCA   | MODELO  |
| 1   | BATIDORA | WEG     | MO01COX0X0000301746   |
| 2   | BATIDORA | WEG     | MO01COX0X0000301747   |
| 3   | BATIDORA | WEG     | MO01COX0X0000301748   |
| 4   | BATIDORA | WEG     | MO01COX0X0000301749   |
| 5   | BATIDORA | WEG     | MO01COX0X0000301750   |
| 6   | BATIDORA | WEG     | MO01COX0X0000301751   |
| 7   | BATIDORA | WEG     | MO01COX0X0000301752   |
| 8   | BATIDORA | WEG     | MO01COX0X0000301753   |
| 9   | BATIDORA | WEG     | MO01COX0X0000301754   |
| 10  | BATIDORA | WEG     | MO01COX0X0000301755   |
| 11  | BATIDORA | WEG     | MO01COX0X0000301756   |
| 12  | BATIDORA | WEG     | MO01COX0X0000301757   |
| 13  | BATIDORA | WEG     | MO01COX0X0000301758   |
| 14  | BATIDORA | WEG     | MO01COX0X0000301759   |
| 15  | BATIDORA | WEG     | MO01COX0X0000301760   |
| 16  | BATIDORA | WEG     | MO01COX0X0000301761   |
| 17  | BATIDORA | WEG     | MO01COX0X0000301762   |
| 18  | TECLE    | CENTURY | PA800   |


|                       |                      |                      |
|-----------------------|----------------------|----------------------|
| <b>ELABORADO POR:</b> | <b>APROBADO POR:</b> | <b>APROBADO POR:</b> |
| FIRMA:                | FIRMA:               | FIRMA:               |

|   |                       |  |                     |         |
|---|-----------------------|--|---------------------|---------|
|  | <b>Plan de Acción</b> |  | <b>Código</b>       | PRO-001 |
|   |                       |  | <b>N° Revisión</b>  | 001     |
|   | <b>Revisado por</b>   |  | <b>Aprobado por</b> |         |

## Anexo 2. Fichas Técnicas de las Maquinas

| FICHA TÉCNICA DE LA MAQUINA  |  |
|--|--|
| LIM FRESH  |  |
| <b>RAZON SOCIAL:</b> LIM FRESH   |    |
| <b>DIRECCION:</b> Reinaldo de la Cruz y Rio Casaguala                                |  |
| <b>MARCA:</b> WEG  | <b>MODELO:</b> MO01COXOX0000301746   |
| <b>POTENCIA:</b> 110/220 V   | <b>ITEM:</b> 10480694  |
| <b>DESCRIPCION :</b> MAQUINA DESTINADA A LA ELABORACION DE PRODUCTOS DE LIMPIEZA     |  |
|   |  |
| FICHA TÉCNICA DE LA MAQUINA  |  |
| LIM FRESH  |  |
| <b>RAZON SOCIAL:</b> LIM FRESH   |  |
| <b>DIRECCION:</b> Reinaldo de la Cruz y Rio Casaguala                                |  |
| <b>MARCA:</b> CENTURY  | <b>MODELO:</b> PA800   |
| <b>DESCRIPCION :</b> SUBIR Y BAJAR PRODUCTO TERMINADO                                |  |
|  |  |

|                       |                      |                      |
|-----------------------|----------------------|----------------------|
| <b>ELABORADO POR:</b> | <b>APROBADO POR:</b> | <b>APROBADO POR:</b> |
| FIRMA:                | FIRMA:               | FIRMA:               |


|  |                       |  |                     |         |
|--|-----------------------|--|---------------------|---------|
|  <b>DESDE 1998</b><br><b>LIMPIEZA Y FRESCURA</b><br><small>20 AÑOS DE ANIVERSARIO</small> | <b>Plan de Acción</b> |  | <b>Código</b>       | PRO-001 |
|  |                       |  | <b>N° Revisión</b>  | 001     |
|  | <b>Revisado por</b>   |  | <b>Aprobado por</b> |         |

#### Anexo 4. Plan de Mantenimiento

| PLAN DE MANTENIMIENTO                                 |       |                     |                                 |            |       |         |       |       |      |       |       |        |            |         |           |           |   |   |   |
|---|-------|---------------------|---------------------------------|------------|-------|---------|-------|-------|------|-------|-------|--------|------------|---------|-----------|-----------|---|---|---|
| LIM FRESH   |       |                     |                                 |            |       |         |       |       |      |       |       |        |            |         |           |           |   |   |   |
| <b>RAZON SOCIAL: LIM FRESH</b>                        |       |                     |                                 |            |       |         |       |       |      |       |       |        |            |         |           |           |   |   |   |
| <b>DIRECCION: Reinaldo de la Cruz y Rio Casaguala</b> |       |                     |                                 |            |       |         |       |       |      |       |       |        |            |         |           |           |   |   |   |
| MAQUINA   | MARCA | MODELO              | DESCRIPCION Y ACTIVIDAD         | PERIODO    | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCYUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE |   |   |   |
| BATIDORAS   | WEG   | MO01COX0X0000301746 | INSPECCION                      | MENSUAL    | X     | X       | X     | X     | X    | X     | X     | X      | X          | X       | X         | X         |   |   |   |
|   |       |                     | VERIFICACION DE BANDAS          | SEMESTRAL  |       |         |       |       |      |       | X     |        |            |         |           |           | X |   |   |
|   |       |                     | VERIFICACION DEL FUNCIONAMIENTO | SEMESTRAL  | X     |         |       |       |      |       |       |        | X          |         |           |           |   |   |   |
|   |       |                     | REVISION DEL SISTEMA ELECTRICO  | TRIMESTRAL | X     |         |       |       | X    |       |       |        | X          |         |           | X         |   |   |   |
|   |       |                     | REVISION DEL SISTEMA MECANICO   | SEMESTRAL  |       |         |       |       |      |       |       | X      |            |         |           |           |   | X |   |
|   |       |                     | LUBRICACION                     | SEMESTRAL  | X     |         |       |       |      |       |       |        | X          |         |           |           |   |   |   |
|   |       |                     | LIMPIEZA INTERNA DEL EQUIPO     | SEMESTRAL  |       |         |       | X     |      |       |       |        |            |         | X         |           |   |   |   |
|   |       |                     | LIMPIEZA EXTERNA DEL EQUIPO     | SEMESTRAL  |       |         |       |       |      |       |       | X      |            |         |           |           |   |   | X |
|   |       |                     | INFORME DE MANTENIMIENTO        | SEMESTRAL  |       |         |       |       |      |       |       | X      |            |         |           |           |   |   | X |

| PLAN DE MANTENIMIENTO                                 |         |        |                                 |            |       |         |       |       |      |       |       |        |            |         |           |           |  |   |   |
|---|---------|--------|---------------------------------|------------|-------|---------|-------|-------|------|-------|-------|--------|------------|---------|-----------|-----------|--|---|---|
| LIM FRESH   |         |        |                                 |            |       |         |       |       |      |       |       |        |            |         |           |           |  |   |   |
| <b>RAZON SOCIAL: LIM FRESH</b>                        |         |        |                                 |            |       |         |       |       |      |       |       |        |            |         |           |           |  |   |   |
| <b>DIRECCION: Reinaldo de la Cruz y Rio Casaguala</b> |         |        |                                 |            |       |         |       |       |      |       |       |        |            |         |           |           |  |   |   |
| MAQUINA   | MARCA   | MODELO | DESCRIPCION Y ACTIVIDAD         | PERIODO    | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCYUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE |  |   |   |
| TECLE   | CENTURY | PA800  | INSPECCION                      | MENSUAL    | X     | X       | X     | X     | X    | X     | X     | X      | X          | X       | X         | X         |  |   |   |
|   |         |        | VERIFICACION DE CABLE DE IZAJE  | SEMESTRAL  |       |         |       |       |      |       | X     |        |            |         |           |           |  | X |   |
|   |         |        | VERIFICACION DEL FUNCIONAMIENTO | SEMESTRAL  | X     |         |       |       |      |       |       |        | X          |         |           |           |  |   |   |
|   |         |        | REVISION DEL SISTEMA ELECTRICO  | TRIMESTRAL | X     |         |       |       | X    |       |       |        | X          |         |           | X         |  |   |   |
|   |         |        | REVISION DEL SISTEMA MECANICO   | SEMESTRAL  |       |         |       |       |      |       |       | X      |            |         |           |           |  | X |   |
|   |         |        | LUBRICACION                     | SEMESTRAL  | X     |         |       |       |      |       |       |        | X          |         |           |           |  |   |   |
|   |         |        | LIMPIEZA INTERNA DEL EQUIPO     | SEMESTRAL  |       |         |       | X     |      |       |       |        |            |         | X         |           |  |   |   |
|   |         |        | LIMPIEZA EXTERNA DEL EQUIPO     | SEMESTRAL  |       |         |       |       |      |       |       | X      |            |         |           |           |  |   | X |
|   |         |        | INFORME DE MANTENIMIENTO        | SEMESTRAL  |       |         |       |       |      |       |       | X      |            |         |           |           |  |   | X |

|                       |                      |                      |
|-----------------------|----------------------|----------------------|
| <b>ELABORADO POR:</b> | <b>APROBADO POR:</b> | <b>APROBADO POR:</b> |
| FIRMA:                | FIRMA:               | FIRMA:               |

|   |                       |  |                     |         |
|---|-----------------------|--|---------------------|---------|
|  | <b>Plan de Acción</b> |  | <b>Código</b>       | PRO-001 |
|   |                       |  | <b>N° Revisión</b>  | 001     |
|   | <b>Revisado por</b>   |  | <b>Aprobado por</b> |         |

### Anexo 5. Cronograma de Capacitaciones

| CAPACITACIONES                                  |       |         |       |       |      |       |       |        |            |         |           |           |
|---|-------|---------|-------|-------|------|-------|-------|--------|------------|---------|-----------|-----------|
| LIM FRESH                                       |       |         |       |       |      |       |       |        |            |         |           |           |
| RAZON SOCIAL: LIM FRESH                         |       |         |       |       |      |       |       |        |            |         |           |           |
| DIRECCION: Reinaldo de la Cruz y Río Casaguala  |       |         |       |       |      |       |       |        |            |         |           |           |
| ACTIVIDAD                                       | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCYUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE |
| IDENTIFICACION DE RIESGOS CAUSADOS POR EL RUIDO | X     |         |       |       |      |       |       |        |            |         |           |           |
| EFFECTOS DEL RUIDO EN LA SALUD                  |       |         |       | X     |      |       |       |        |            |         |           |           |
| ENFERMEDADES CAUSADAS POR EL RUIDO              |       |         |       |       |      |       | X     |        |            |         |           |           |
| EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL PARA RUIDO       |       |         |       |       |      |       |       |        |            | X       |           |           |

|                       |                      |                      |
|-----------------------|----------------------|----------------------|
| <b>ELABORADO POR:</b> | <b>APROBADO POR:</b> | <b>APROBADO POR:</b> |
| FIRMA:                | FIRMA:               | FIRMA:               |

## **Análisis Costo Beneficio de la propuesta de implementación del Plan de Acción**

Se realizó un análisis costo beneficio de actividades encaminadas a la seguridad y salud en el trabajo, mismo que ayudara a comparar las ganancias que se tendría al implementar dicho plan.

Realizamos el análisis costo beneficio el cual se pretende aplicar en la empresa LIM FRESH, para ello se establece una serie de actividades que ayudaran a mejorar el bienestar de los trabajadores, dichas actividades están plasmadas en una tabla en la cual se describe los gastos y los beneficios que se obtendrá si la empresa aplica el plan.

Dichas actividades están enfocadas a mejorar la salud y el bienestar de los trabajadores, las mismas que serán de beneficio para que los trabajadores puedan realizar sus labores en un ambiente optimo.

### **Indemnización por incapacidad**

**Tabla 19**

*Indemnizaciones*

| <b>Naturaleza de lesiones</b> | <b>Jornada de trabajo perdido</b> | <b>Salario del trabajador</b> | <b>Costo por incapacidad</b> |
|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| Sordera total                 | 3000                              | \$450                         | \$67500                      |

*Nota.* Información tomada de normativa ecuatoriana CD 513.

En la tabla 19 para sacar el costo de la indemnización se calculó con un sueldo básico en una jornada de 8 horas, se divide el sueldo básico que es \$450 para los 20 días laborables que me da un valor de \$22.5, valor que representa el costo por día de trabajo, y se le multiplica por el número de jornadas perdidas que nos da un valor de \$67500 que sería el valor de los gastos en caso de una indemnización por sordera total ocasionada por el ruido.

### Actividades del Plan

**Tabla 20**

*Costos de actividades*

| <b>Actividad</b>                           | <b>Descripción</b>                     | <b>Valor unitario</b> | <b>Cantidad</b> | <b>Costo</b> |
|--|--|-----------------------|-----------------|--------------|
| Capacitación del personal                  | Capacitación de ruido                  | 70                    | 1               | 280          |
|  | Efectos que tiene el ruido en la salud | 70                    | 1               |              |
|  | Enfermedades por ruido                 | 70                    | 1               |              |
|  | Equipos de protección personal         | 70                    | 1               |              |
| Mantenimiento de las maquinas              | Mantenimiento de motores               | 80                    | 10              | 835          |
| Dotación de Equipos de Protección Personal | Cambio de bandas                       | 3.50                  | 10              |              |
|  | Gafas                                  | 3.25                  | 12              | 99           |
|  | Tapones auditivos                      | 5.00                  | 12              |              |
| <b>Total</b>                               |  |                       |                 | <b>1214</b>  |

*Nota.* Tabla de costos de las acciones del plan de acción.

En la tabla 20 se detalla los costos de las actividades para la implementación del plan de acción el cual nos da un costo de \$1214.

Una vez realizada la tabla de gastos en caso de una incapacidad que nos da un costo de \$67.500 y la tabla de gastos por la implementación del plan que nos da un costo de \$1214 podemos darnos cuenta que la implementación del plan sería de gran beneficio para la empresa y su costo de implementación sería bajo en comparación a los gastos que tendrían si un trabajador sufriera alguna incapacidad.



## Capítulo IV:

### Conclusiones Y Recomendaciones

#### Conclusiones

- Se diagnosticó la situación actual de la empresa, mediante la aplicación del cuestionario de evaluación de ruido del Instituto de Seguridad e Higiene en el trabajo, en la cual se determinó que el 50% de los trabajadores siente molestias por el ruido en su lugar de trabajo, el 33% de los trabajadores les molesta poco el ruido en su lugar de trabajo y el 17% no siente molestias de ruido en su lugar de trabajo y mediante una matriz de identificación de puestos de trabajo y las fuentes que generan ruido se determinó que el número de máquinas que generan ruido en el área de producción son 17 batidoras y 1 teclé.
- Se calculó los niveles de ruido a los cuales se encuentran expuestos los trabajadores durante la jornada de trabajo, con la ayuda del sonómetro digital marca DELTAOHM modelo HD20010UC, se pudo realizar las mediciones de ruido de las actividades que realizan durante la jornada laboral en la cual se obtuvo que el ciclo de trabajo tiene un nivel sonoro equivalente de 87.05 dB, la exposición diaria equivalente es de 86.31 dB, la estimación de la media es de 86.66 dB y la desviación estándar es de 0.68dB y, como resultado global un valor de  $86.88 \text{ dB} \pm 2$ , al realizar una comparación con lo establecido en el Decreto Ejecutivo 2393 Reglamento de Seguridad y Salud en los Trabajadores se pudo determinar que los niveles de ruido a los cuales se encuentran expuestos los trabajadores sobrepasan los 85dB que es el valor máximo al cual pueden estar expuestos los trabajadores.
- Se establecieron medidas de control mediante el diseño de la propuesta de un plan de acción con la finalidad de minimizar daños en la salud de los trabajadores que se

encuentran expuestos al ruido, para ello se realizó un análisis de costo benéfico con los costos de implementación del plan de acción y los costos en caso de una indemnización, se determinó que los gastos de implementación del plan es de \$1214 y los gastos en caso de una indemnización son \$67500, al realizar una comparación de los costos de la implementación del plan y de los costos de indemnización se puede decir que la implementación del mismo sería de gran beneficio para la empresa ya que ayudaría a reducir daños a la salud los trabajadores producidos por ruido y su costo es menor que el costo de una indemnización por accidente o enfermedad.

### **Recomendaciones**

- Se de atención inmediata a la situación actual de la empresa estableciendo medidas preventivas que ayuden a controlar o minimizar los riesgos a los cuales se encuentran expuestos los trabajadores de la empresa los mismos que pueden ocasionar daños a su salud.
- Se recomienda realizar mediciones de ruido periódicas para determinar los niveles de ruido a los que se exponen los trabajadores del área de producción ya que en la empresa nunca se han realizado mediciones.
- Se recomienda la implementación de la propuesta del plan de acción debido a que este sería de gran beneficio para la empresa por que cuenta con medidas que ayudarían a minimizar los riesgos ocasionados por el ruido y a su vez se recomienda dar seguimiento para el cumplimiento del mismo.
- Dar cumplimiento a las actividades establecidas en el análisis costo beneficio de la propuesta de implementación del plan de acción para la mejora de las condiciones de trabajo.

## Bibliografía

- Alvites-Huamaní, C. G. (2019). Estrés docente y factores psicosociales en docentes de Latinoamérica, Norteamérica y Europa. *Propósitos y Representaciones*, 7(3), 141-159. <https://doi.org/10.20511/pyr2019.v7n3.393>
- Badillo Trejo, E., Ángeles Sandoval, C., Acevedo Morales, C., Cano Badajóz, P., & López Sandoval, M. G. (2019). Actitud de los trabajadores ante el uso de equipo de protección personal. *Revista CuidArte*, 8(15), 56. <https://doi.org/10.22201/fesi.23958979e.2019.8.15.69157>
- Báez R., M., Villalba A., C., Mongelós M., R., Medina R., B., Mayeregger, I., Báez R., M., Villalba A., C., Mongelós M., R., Medina R., B., & Mayeregger, I. (2018). Pérdida auditiva inducida por ruido en trabajadores expuestos en su ambiente laboral. *Anales de la Facultad de Ciencias Médicas (Asunción)*, 51(1), 47-56. [https://doi.org/10.18004/anales/2018.051\(01\)47-056](https://doi.org/10.18004/anales/2018.051(01)47-056)
- Congreso Nacional, H., & Maya, M. P. (2005). *CODIGO DEL TRABAJO*. [www.lexis.com.ec](http://www.lexis.com.ec)
- CONSTITUCIÓN DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR*. (2008). [www.lexis.com.ec](http://www.lexis.com.ec)
- Cualificación, S. L. I. y. (2017). *Prevención de riesgos profesionales y seguridad en el montaje de instalaciones solares. ENAE0108*. IC Editorial.
- Enfermería del trabajo: Estudio sobre el ruido en el ámbito laboral*. (2019). [https://www.google.com.ec/books/edition/Enfermer%C3%ADa\\_del\\_trabajo\\_estudio\\_sobre\\_el/Bdi8DwAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&dq=ruido+laboral&printsec=frontcover&bshn=ncc/1](https://www.google.com.ec/books/edition/Enfermer%C3%ADa_del_trabajo_estudio_sobre_el/Bdi8DwAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&dq=ruido+laboral&printsec=frontcover&bshn=ncc/1)
- Gutiérrez-Farfán, I., Arch-Tirado, E., Lino-González, A. L., & Jardines-Serralde, L. J. (2018). Daño auditivo inducido por ruido recreativo. *Salud Pública de México*, 60, 126-126. <https://doi.org/10.21149/9042>
- Hernández Peña, O., Hernández Montero, G., López Rodríguez, E., Hernández Peña, O., Hernández Montero, G., & López Rodríguez, E. (2019a). Ruido y salud. *Revista Cubana de Medicina Militar*, 48(4). [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0138-65572019000400019&lng=es&nrm=iso&tlng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0138-65572019000400019&lng=es&nrm=iso&tlng=en)
- Hernández Peña, O., Hernández Montero, G., López Rodríguez, E., Hernández Peña, O., Hernández Montero, G., & López Rodríguez, E. (2019b). Ruido y salud. *Revista Cubana de Medicina Militar*, 48(4).

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0138-65572019000400019&lng=es&nrm=iso&tlng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0138-65572019000400019&lng=es&nrm=iso&tlng=en)

*INSTRUMENTO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.* (2004).

[www.lexis.com.ec](http://www.lexis.com.ec)

*Manual de prevención de riesgos laborales.* (2017).

[https://www.google.com.ec/books/edition/Manual\\_de\\_preveni%C3%B3n\\_de\\_riesgos\\_laboral/yF6\\_DgAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&dq=riesgo+y+factor+de+riesgo+laborales&printsec=frontcover&bsh=ncc/1](https://www.google.com.ec/books/edition/Manual_de_preveni%C3%B3n_de_riesgos_laboral/yF6_DgAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&dq=riesgo+y+factor+de+riesgo+laborales&printsec=frontcover&bsh=ncc/1)

*Manual de salud ocupacional.* (2022).

[https://www.google.com.ec/books/edition/Manual\\_de\\_salud\\_ocupacional/rFyCEAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&dq=que+es+la+dosis+de+ruido&pg=PA59&printsec=frontcover&bsh=ncc/1](https://www.google.com.ec/books/edition/Manual_de_salud_ocupacional/rFyCEAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&dq=que+es+la+dosis+de+ruido&pg=PA59&printsec=frontcover&bsh=ncc/1)

*NTP 270: Evaluación de la exposición al ruido.* (1989).

*REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES.* (2003).

[www.lexis.com.ec](http://www.lexis.com.ec)

*Salud en el trabajo y seguridad industrial.* (2013).

[https://www.google.com.ec/books/edition/Salud\\_en\\_el\\_trabajo\\_y\\_seguridad\\_industrial/D4RzEAAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&dq=que+es+la+seguridad+industrial&printsec=frontcover&bsh=ncc/1,ncc/1](https://www.google.com.ec/books/edition/Salud_en_el_trabajo_y_seguridad_industrial/D4RzEAAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&dq=que+es+la+seguridad+industrial&printsec=frontcover&bsh=ncc/1,ncc/1)

Silva-Peñaherrera, M., Merino-Salazar, P., Benavides, F. G., López-Ruiz, M., & Gómez-García, A. R. (2020). La salud ocupacional en Ecuador: Una comparación con las encuestas sobre condiciones de trabajo en América Latina. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, 45, e20.

# Anexos