



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

DIRECCIÓN DE POSGRADOS

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EN OPCIÓN AL GRADO
ACADÉMICO DE MAGÍSTER EN GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN**

TEMA:

**EVALUACIÓN DEL FACTOR DE RIESGO FÍSICO RUIDO Y SU AFECTACIÓN EN
LA SALUD DE LOS TRABAJADORES DEL ÁREA DE PILADO DE LA EMPRESA
CEREALES LA PRADERA EN EL 2016. ELABORACIÓN DE UN MANUAL DE
PREVENCIÓN**

Autor:

Ing. Crespata Almachi, Oscar Rolando

Tutor:

Mg. Mauro Darío Albarracín Álvarez

LATACUNGA – ECUADOR

OCTUBRE - 2017



AVAL DEL TRIBUNAL DE GRADO

En calidad de Miembros del Tribunal de Grado aprueban el presente Informe del Proyecto de Investigación y Desarrollo de posgrados de la Universidad Técnica de Cotopaxi; por cuanto, el posgraduado: Crespata Almachi Oscar Rolando, con el título de tesis: **"EVALUACIÓN DEL FACTOR DE RIESGO FÍSICO RUIDO Y SU AFECTACIÓN EN LA SALUD DE LOS TRABAJADORES DEL ÁREA DE PILADO DE LA EMPRESA CEREALES LA PRADERA EN EL 2016. ELABORACIÓN DE UN MANUAL DE PREVENCIÓN"**, ha considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Defensa.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga septiembre 29, 2017.

Para constancia firman:

MSc. ROBERTO CARLOS HERRERA ALBARRACIN
Cc. 0502310253
PRESIDENTE

PhD. JUAN MATO TAMAYO
Cc. 1756944284
MIEMBRO

PhD. JUAN JOSE LA CALLE DOMINGUEZ
Cc. 1756604227
MIEMBRO

MSc. CRISTIAN XAVIER ESPÍN BELTRÁN
Cc. 0502269368
OPONENTE



CERTIFICADO DE VALIDACIÓN DE TUTOR

En mi calidad de Tutor del Programa de Maestría en Gestión de la Producción cohorte 2014, nombrado por el Honorable Consejo de Posgrado de la UTC.

CERTIFICO:

Que he analizado el Proyecto de tesis de grado con el título de **"EVALUACIÓN DEL FACTOR DE RIESGO FÍSICO RUIDO Y SU AFECTACIÓN EN LA SALUD DE LOS TRABAJADORES DEL ÁREA DE PILADO DE LA EMPRESA CEREALES LA PRADERA EN EL 2016. ELABORACIÓN DE UN MANUAL DE PREVENCIÓN"**, presentado por Oscar Rolando Crespata Almachi, con cédula de ciudadanía 050286664-3 como requisito previo para la aprobación y el desarrollo de la investigación para optar por el grado de Magister en Gestión de la Producción.

Sugiero su aprobación y permita continuar con el trabajo de investigación.

Latacunga, Julio del 2017

Mg. Mauro Darío Albarracín Álvarez
C.C. 050311373-0
TUTOR



Universidad
Técnica de
Cotopaxi

DIRECCIÓN DE POSGRADO

AUTORÍA

Yo, Oscar Rolando Crespata Almachi, manifiesto que los resultados obtenidos en la presente investigación, previo a la obtención del título de **MAGÍSTER EN GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN**, son absolutamente originales, auténticos, personales y de exclusiva responsabilidad del autor.

Ing. Oscar Rolando Crespata Almachi

C.C. 050286664-3

AUTOR

AGRADECIMIENTO

Antes que a todos quiero agradecer a Dios por darme las fuerzas necesarias en los momentos en que más las necesite y bendecirme con una esposa e hija que fueron la fuente de inspiración para iniciar y alcanzar este objetivo.

A mis padres sin duda los mejores, ya que me inculcaron valores y principios que me guían a buscar ser cada día un mejor ser humano.

A la Universidad Técnica de Cotopaxi, en especial a Dirección de Posgrados, por brindarme las herramientas necesarias para poder seguir sirviendo a la sociedad.

Mis más sinceros agradecimientos al Mg. Muro Albarracín por brindarme su apoyo y orientación para la culminación de este trabajo

A todas las personas que de una u otra manera hicieron posible la culminación de esta experiencia, en especial al Ing. José Simon Gerente Propietario de la empresa Cereales La Pradera

Oscar Crespata

DEDICATORIA

CON MUCHO CARIÑO LO DEDICO:

A mi esposa Wilma Isabel Pullupaxi y a mi hija Emily que son fuente de mi inspiración, quienes han estado a mi lado en todo momento dándome las fuerzas necesarias para continuar luchando día tras día y seguir adelante rompiendo todas las barreras que se me presentan.

A mis padres quienes con sus manera de vivir cada día me siguen enseñando que no hay problema grande si no grandes experiencias de vida

Oscar Crespata

ÍNDICE DE CONTENIDO

	Pág.
AVAL DEL TRIBUNAL DE GRADO	ii
CERTIFICADO DE VALIDACIÓN DE TUTOR.....	iii
AUTORÍA	iv
AGRADECIMIENTO	v
DEDICATORIA.....	vi
ÍNDICE DE TABLAS.....	xiii
ÍNDICE DE GRÁFICAS	xv
ÍNDICE DE FÓRMULAS	xvii
RESUMEN	xviii
ABSTRACT	xix
ELEMENTOS DEL DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	1
1. Introducción	1
2. Situación problemática.....	2
3. Justificación de la investigación.....	4
4. Objeto y problema de la investigación	5
4.1. Formulación del problema de investigación	6
5. Campo de acción y objetivo general de la investigación	6
5.1. Campo de acción de la investigación.....	6
5.2. Objetivo general.....	6
5.3. Objetivos específicos	6
6. Hipótesis de investigación y desarrollo de la investigación.....	7
7. Sistema de tareas por objetivos específicos	7
8. Sistema de tareas, métodos, procedimientos y técnicas	8
9. Visión epistemológica de la investigación	9
9.1. Paradigma o enfoque epistemológico	9
9.2. Nivel de investigación	10
9.3. Alcance de la investigación	11

9.4.	Determinación de variables.....	11
10.	Breve descripción de la estructura del proyecto de investigación	11
CAPÍTULO I		13
1. MARCO CONCEPTUAL Y TEÓRICO		13
1.1.	Caracterización detallada del objeto de la investigación en su contexto	13
1.2.	Mapa de procesos fábrica de Alimentos Cereales La pradera	15
1.2.1.	Diagrama de flujo de los procesos del área de pilado	16
1.2.2.	Infraestructura del área de pilado	18
1.2.2.1.	Tolvas de carga	18
1.2.2.2.	Elevadores de cangilones	18
1.2.2.3.	Zaranda de limpieza	19
1.2.2.4.	Clasificadora de bombo	20
1.2.2.5.	Piladora	20
1.2.2.6.	Pulidora	21
1.2.2.7.	Cortadora de rodillo	22
1.2.2.8.	Zaranda de producto terminado	22
1.2.2.9.	Desgerminadora	23
1.3.	Marco teórico de la investigación	24
1.3.1.	Antecedentes de la investigación.....	24
1.3.2.	Análisis de tendencias	26
1.4.	Fundamentos de la investigación	27
1.5.	Bases teóricas particulares de la investigación	28
1.5.1.	Red de inclusiones conceptuales	29
1.5.2.	Gestión de riesgos laborales	30
1.5.2.1.	Evaluación de riesgos	31
1.5.2.2.	Evaluación de riesgos físicos	33

1.5.2.3.	Estudio de ruido	38
1.5.2.3.1.	Ruido.....	38
1.5.2.3.2.	Instrumento de medición	39
1.5.2.3.3.	Valoración del ruido	41
1.5.2.3.4.	La incertidumbre.....	43
1.5.2.3.5.	Dosis.....	45
1.5.2.3.6.	Ruido y edad	46
1.5.2.3.7.	Nivel de escucha de máximo confort.....	47
1.5.3.	Seguridad y salud laboral	49
1.5.3.1.	Efectos del ruido sobre la salud	49
1.5.3.1.1.	Efectos auditivos.....	50
1.5.3.1.2.	Hipoacusia	51
1.5.4.	Determinación de las variables.....	52
CAPÍTULO II	55
2. METODOLOGÍA	55
2.1.	Enfoque	55
2.2.	Modalidad de la investigación	55
2.2.1.	Bibliográfica documental	56
2.2.2.	De campo.....	56
2.3.	Tipos o niveles de investigación	57
2.3.1.	Exploratorio	57
2.3.2.	Descriptivo	57
2.3.3.	Asociación de variables	57
2.4.	Población y muestra.....	58
2.5.	Técnicas e instrumentos para la obtención de la información	58
2.5.1.	Plan de recolección de la información.....	59

2.6.	Validez y confiabilidad de los instrumentos	59
2.7.	Procedimiento para la aplicación de técnicas	59
2.8.	Procedimiento para validar los datos	60
2.9.	Análisis e interpretación de datos	60
CAPÍTULO III		61
3.	RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	61
3.1.	Visión general de los resultados	61
3.2.	Aplicación de la encuesta a los trabajadores de la empresa Cereales La Pradera del área de pilado.....	62
3.3.	Aplicación del método de evaluación general de riesgo.....	74
3.3.1.	Análisis de riesgos	74
3.3.2.	Valoración de riesgos	76
3.4.	Evaluaciones del nivel de ruido	76
3.5.	Evaluación de la afectación del ruido en la Salud Laboral de los trabajadores del área de Pilado	77
3.6.	Conclusiones de los resultados	79
3.7.	Recomendaciones de los resultados.....	80
CAPÍTULO IV		81
4.	PROPUESTA.....	81
4.1.	Título.....	81
4.2.	Justificación	81
4.3.	Objetivos	82
4.4.	Estructura de la propuesta	82
4.5.	Desarrollo de la propuesta	83
4.5.1.	Introducción.....	84
4.5.2.	Política de prevención de riesgos laborales	86

4.5.2.1.	Declaración de principios y compromisos	87
4.5.3.	Objetivos preventivos	89
4.5.4.	Alcance	89
4.5.5.	Marco legal	90
4.5.6.	Organización de la actividad preventiva.	91
4.5.6.1.	Funciones y responsabilidades.....	92
4.5.6.1.1.	Gerente general	92
4.5.6.1.2.	Comité de Seguridad e Higiene del Trabajo	93
4.5.6.1.3.	Jefe de seguridad y salud ocupacional	94
4.5.6.1.4.	Jefe de talento humano	96
4.5.6.1.5.	Jefe de planta	97
4.5.6.1.6.	Trabajadores.....	98
4.5.7.	Reuniones periódicas de trabajo	98
4.5.8.	Medicina preventiva	101
4.5.8.1.	Programa de conservación auditiva	101
4.5.8.1.1.	Capacitación.....	102
4.5.8.1.1.1.	Información de los riesgos en los lugares de trabajo	102
4.5.8.1.1.2.	Formación preventiva continua.....	103
4.5.8.1.2.	Evaluación del nivel de exposición	106
4.5.8.1.3.	Aspectos médicos	107
4.5.8.1.3.1.	Exámenes preocupacionales y ocupacionales	107
4.5.8.1.3.2.	Audiometrías y seguimiento a trabajadores	109
4.5.9.	Planificación de medidas para eliminar o reducir los riesgos	110
4.5.9.1.	Actuaciones preventivas para el control del riesgo físico ruido	110
4.5.9.2.	Actuaciones en su fuente	111

4.5.9.3.	Acciones sobre el medio de transmisión.....	112
4.5.9.4.	Acciones sobre el trabajador.....	113
4.5.9.4.1.	Selección de protectores auditivos.....	115
4.5.10.	Referencias	117
4.6.	Evaluación socio-económico-ambiental de la propuesta.....	118
4.7.	Conclusiones generales.....	118
4.8.	Recomendaciones	120
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		121
	Trabajos Citados	121
BIBLIOGRAFÍA		122
ANEXOS		124
ANEXO 1	Cuestionario sobre confort acústico	124
ANEXO 2.	Matriz de riesgos CLP-SSO-Z-03	126
ANEXO 3.	Certificado de calibración de equipos	129
ANEXO 4.	Informe técnico de evaluación de ruido laboral	131
ANEXO 4.1	Registros y evaluaciones zaranda de limpieza (Z1)	158
ANEXO 4.2	Registros y evaluaciones tolva de carga del elevador de la piladora.....	159
ANEXO 4.3	Registros y evaluaciones tolva de recepción de producto procesado	160
ANEXO 4.4	Registros y evaluaciones zaranda de producto terminado (Z2).....	161
ANEXO 4.5	Registros y evaluaciones desgerminadora.....	162
ANEXO 4.6	Registros y evaluaciones cortadora de rodillos	163
ANEXO 4.7	Registros y evaluaciones aspiración	164
ANEXO 5.	Informe de Morbilidad Anual 2016.....	165
ANEXO 6.	Ficha técnica cobertores 3 M 1426.....	168

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Trabajadores del área de pilado	9
Tabla 2. Niveles sonoros y sus correspondiente tiempos de exposición permitidos	27
Tabla 3. Esquema de evaluación de riesgos	31
Tabla 4. Esquema de técnicas de seguridad	33
Tabla 5. Esquema de evaluación de riesgos	33
Tabla 6. Rangos de Probabilidad, severidad de la consecuencia.....	35
Tabla 7. Niveles de riesgo	36
Tabla 8. Valoración del riesgo.....	37
Tabla 9. Características del sonómetro CESVA SC-260	39
Tabla 10. Nivel de audición confortable (en dB SLP) para cada edad.....	48
Tabla 11. Déficit auditivo según grado de hipoacusia.....	51
Tabla 12. Variable independiente: Riesgo físico ruido	53
Tabla 13. Variable dependiente: Salud ocupacional	54
Tabla 14. Recolección de la información	59
Tabla 15. Percepción de equipos ruidosos en el área de pilado	62
Tabla 16. Proceso productivo ruidoso	63
Tabla 17. Sistema de ventilación ruidoso.....	64
Tabla 18. Cuánto le molesta el ruido en su puesto de trabajo	65
Tabla 19. Cuanto considera que el ruido es más molesto	66
Tabla 20. Grado de las fuentes de ruido que generan molestias en el puesto de trabajo.....	67
Tabla 21. El ruido como factor de distracción en las tareas	68
Tabla 22. Dificultad para la concentración por niveles de ruido.....	69
Tabla 23. Elevación del tono de voz para desarrollar las tareas	70
Tabla 24. Conversación inteligible con tono de voz cómodo.....	71
Tabla 25. El nivel de ruido le permite entender mensajes por megafonía.....	72
Tabla 26. Afecciones relacionadas con el ruido	73
Tabla 27. Resumen de estimación del riesgo físico ruido en la fábrica Cereales La Pradera .	75
Tabla 28.- Cálculo de la dosis de ruido área de Pilado.....	77

Tabla 29. Exámenes Ocupacionales Cereales La Pradera.....	108
Tabla 31.- Cálculo de la dosis de ruido área de Pilado con atenuación de los cobertores 3M 1426	115

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfico 1. Ubicación del objeto de estudio	14
Gráfico 2. Mapa de procesos fabrica Cereales La Pradera	15
Gráfico 3. Layout Cereales La Pradera.....	16
Gráfico 4. Diagrama de flujo de proceso área de pilado	17
Gráfico 5. Tolva de carga	18
Gráfico 6. Elevador de cangilones	19
Gráfico 7. Conjunto zaranda elevador	19
Gráfico 8. Clasificadora de bombo	20
Gráfico 9. Piladora.....	21
Gráfico 10. Pulidora	21
Gráfico 11. Cortadora de rodillo.....	22
Gráfico 12. Zaranda de producto terminado.....	23
Gráfico 13. Desgerminadora.....	23
Gráfico 14.- Categorías fundamentales	29
Gráfico 15. Sonómetro CESVA SC-260 TIPO II.....	39
Gráfico 16. Calibrador sonoro CESVA CB004 TIPO II	41
Gráfico 17. Niveles de audición esperados, en hombres, en función de la edad. Promedio para oído derecho e izquierdo.....	47
Gráfico 18. Niveles de audición esperados, en mujeres, en función de la edad. Promedio para oído derecho e izquierdo.....	47
Gráfico 19. Percepción de equipos generadores de ruido en el área de pilado	62
Gráfico 20.- Percepción de los trabajadores respecto a si su puesto de trabajo está cercano a un proceso ruidoso.....	63
Gráfico 21. Apreciación de la existencia de un sistema de ventilación ruidoso.....	64
Gráfico 22. Molestia del ruido en su puesto de trabajo	65
Gráfico 23. Hora que se considera más molesto el ruido	66
Gráfico 24. Clasificación del ruido de acuerdo a la fuente generadora.....	67

Gráfico 25. El ruido como factor de distracción.....	68
Gráfico 26. Dificultad para la concentración mental por niveles de ruido	69
Gráfico 27. Elevación del tono de voz para entenderse.....	70
Gráfico 28. Tono de voz cómodo para una conversación inteligible	71
Gráfico 29. Los niveles de ruido permiten escuchar señales acústicas	72
Gráfico 30. Afecciones relacionadas con el ruido	73
Gráfico 31.- Morbilidad por tipo de enfermedades y atención.....	78
Gráfico 32. Organización de la acción preventiva Cereales La Pradera	91
Gráfico 33. Programa de conservación auditiva.....	101
Gráfico 34. Registro de entrega de equipos de protección personal y ropa de trabajo.....	116

ÍNDICE DE FÓRMULAS

Ecuación 1. Nivel de presión acústica continuo equivalente ponderado A.....	42
Ecuación 2. Nivel en decibeles.....	42
Ecuación 3. Nivel en decibeles para distintos tipos de ruido	43
Ecuación 4. Incertidumbre estándar	45
Ecuación 5. Incertidumbre estándar combinada.....	45
Ecuación 6. Dosis de Ruido.....	46



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

Dirección de Postgrados
Latacunga – Cotopaxi – Ecuador

TEMA: "EVALUACIÓN DEL FACTOR DE RIESGO FÍSICO RUIDO Y SU AFECTACIÓN EN LA SALUD DE LOS TRABAJADORES DEL ÁREA DE PILADO DE LA EMPRESA CEREALES LA PRADERA EN EL 2016. ELABORACIÓN DE UN MANUAL DE PREVENCIÓN"

Autor: Crespata Almachi Oscar Rolando

Tutor: Mg. Mauro Darío Albarracín Álvarez

RESUMEN

El presente trabajo de investigación realiza la evaluación del factor riesgo físico ruido en la empresa Cereales La Pradera en el área de pilado, para determinar si los niveles de ruido presentes afectan la salud de los trabajadores, para así proponer un manual de prevención que permita mitigar el riesgo. Empieza con la aplicación de la encuesta sobre confort acústico al personal del área de pilado, la cual establece la percepción que tienen los trabajadores sobre la presencia de ruido en su puesto de trabajo, determinado así que el nivel de ruido del área es alto. En base a estos resultados se analiza los factores de riesgo de mayor afectación usando la matriz cualitativa del INSHT que considera la probabilidad y consecuencia, mediante la cual se determinó la presencia del riesgo físico ruido dentro del área de pilado con un nivel de estimación de MODERADO. Para profundizar esta investigación se realiza un estudio del Nivel de Presión Sonora en los puestos de trabajo del área de pilado el estudio usa el método de ingeniería según la norma UNE-EN ISO 9612:2009. Los resultados de las evaluaciones establecen que los niveles de ruido dentro del área están entre 85.8 dBA en la tolva de recepción de producto procesado como mínimo y 93.4 dBA como máximo en el sistema de aspiración estos valores están sobre el máximo permitido por la legislación ecuatoriana que es 85 dBA. La hipótesis que se prueba es que a estos niveles en que se desarrollan las tareas en los distintos puestos de trabajo, si no se toman acciones preventivas inmediatas traerán como consecuencia afectaciones a la salud así como otopatías ocupacionales a los trabajadores del área de pilado. El estudio de ruido laboral a profundidad determinó la presencia de este factor en un nivel de riesgo INTOLERABLE para los trabajadores, por lo que en base a estos resultados se elaboró un manual de prevención en el cual se determina medidas preventivas para reducir el riesgo, medidas que deben ser complementadas con un programa de vigilancia a la salud de los trabajadores expuestos.

Palabras claves: Salud, factor de riesgo, evaluación, ruido y otopatías ocupacionales.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

Dirección de Postgrados
Latacunga – Cotopaxi – Ecuador

THEME: “ASSESSMENT OF THE NOISE INDUCED RISK FACTOR AND ITS AFFECT ON THE HEALTH OF WORKERS IN THE MILLING AREA OF THE COMPANY CEREALES LA PRADERA IN 2016. ELABORATION OF A PREVENTION MANUAL.

Autor: Crespata Almachi Oscar Rolando

Tutor: Mg. Mauro Darío Albarracín Álvarez

ABSTRACT

The present investigation work performs the evaluation of the noise induced risk factor at the company Cereales La Pradera in the milling area, to determine if the noise levels present affect the health of the workers, in order to propose a prevention manual to allow risk mitigation. It begins with the implementation of the acoustic comfort survey of the personnel of the milling area, which establishes the perception that the workers have about the presence of noise in their place of work, and concluded that the level of noise of the area is high. Based on these results we analyze the risk factors with the greatest impact using the qualitative matrix of the INSHT that considers probability and consequence, by means of which has been concluded that the presence of noise induced risk within the milling area is an estimated level of MODERATE. To further deepen this investigation a study is carried out of the Sound Pressure Level in the workstation of the milling area. The study uses the engineering method according to the UNE-EN ISO 9612:2009 regulation. The results of the evaluations establish that the noise levels within the area are between 85.8 dBA in the receiving hopper of processed product and at least 93.4 dBA in the suction system these values are above the maximum allowed by The Ecuadorian legislation that is 85 dBA. The hypothesis that is proved is that at these levels in which tasks are carried out in the different workstations, if immediate preventive action is not taken this will result in health consequences such as occupational otopathies to workers in the area of milling. The in-depth study of work noise determined the presence of this factor at a risk level of INTOLERABLE for the workers, so based on these results a prevention manual was developed in which preventive measures are determined to reduce risk, measures which should be complemented with a program of vigilance to the health of the exposed workers.

Keywords: Health, risk factor, evaluation, noise, and occupational otopathies

ELEMENTOS DEL DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

1. Introducción

El presente trabajo de investigación tiene como tema: “Evaluación del factor de riesgo físico ruido y su afectación en la salud de los trabajadores del área de pilado de la empresa CEREALES LA PRADERA en el 2016. Elaboración de un manual de prevención”. Su importancia radica porque al evaluar los niveles de ruido en los diferentes puestos de trabajo se tendrá un control y se podrá elaborar un manual de prevención que se ajuste a la realidad de la empresa, además está el compromiso de la empresa para cumplir medidas que promuevan la cultura en prevención de riesgos laborales y mitigar los riesgos a los cuales están expuestos los trabajadores.

CEREALES LA PRADERA es una empresa de alimentos cuya actividad económica es la Producción de Harinas de Consumo Humano, Procesamiento y Empacado de Granos Secos, cuenta en sus procesos de producción con diferentes tipos de máquinas como: Piladora, Pulidora, Zarandas, Elevadores, Cortadoras de rodillos, Desgerminadora, que varían en uso, tiempos de servicio y niveles de ruido parámetros que pueden constituirse en una fuente de riesgo, que podría afectar la salud y el confort acústico de los operadores de producción de esta área.

El ruido es un contaminante presente en el medio laboral de la empresa, la exposición intensa y prolongada afecta de distintas maneras el organismo humano, si los niveles de ruido sobrepasan los 85 dBA no solo pueden causar hipoacusia o daño auditivo sino que también aumenta la probabilidad de problemas de estrés, problemas fisiológicos, psicológicos o no auditivos que

pueden afectar la salud del trabajador y por ende la productividad de la empresa se puede ver disminuida.

2. Situación problemática

La Organización Internacional del Trabajo (2012) estima, “que cada año alrededor de 317 millones de personas son víctimas de accidentes del trabajo en todo el mundo y 2,34 millones de personas mueren debido a accidentes o a enfermedades profesionales”.

Basado en las estadísticas de la OIT los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales se vuelve un tema de vital importancia en las empresas, las cifras son alarmantes y no se puede concebir que en un lugar donde un trabajador va a ganarse la vida la termina perdiéndola o mermado en su capacidad física. La prevención de riesgos es un tema que viene captando el interés de los entes reguladores a nivel mundial. Sin embargo a pesar de ser ya un problema conocido en la actualidad, en las industrias aparecen con más frecuencia las enfermedades profesionales debido a que no se toman medidas que realmente solucionen este problema.

Es por ello de la importancia de identificar y evaluar los factores de riesgo presentes en el ámbito laboral. En el caso de la empresa Cereales La Pradera se ha identificado el factor de riesgo ruido, por medio de la matriz de riesgos.

El ruido deberá ser evaluado, ya que una exposición prolongada a este factor puede producir hipoacusia en el trabajador. Ferran Tolosa & Badenes Vicente, (2008) afirman que: “la hipoacusia probablemente es el efecto más importante del ruido sobre la persona. Se trata de la pérdida de audición causada por la exposición a un ruido de intensidad elevada o una fatiga de larga duración que no permite la recuperación”.

Basado en lo que indica Ferran Tolosa & Badenes Vicente, la hipoacusia es el efecto más importante del ruido sobre la persona . Ya identificando la presencia de este factor en el área de pilados se deberá determinar si los niveles, tiempo de exposición del trabajador pueden derivar en una enfermedad profesional. Cortés Díaz (2007) define que: “El ruido se es un sonido

no deseado. Si tenemos en cuenta la influencia del buen funcionamiento del oído humano para ejecutar las órdenes recibidas y efectuar el trabajo de forma correcta, sin el posible riesgo de accidente, así como las relaciones sociales, ya sea de tipo cultural, informativas, de entretenimiento, diversión, etc. Y su influencia en el caso de la disminución de la audición o sordera en las funciones psíquicas. Comprenderemos que el ruido constituye en nuestros días uno de los problemas más acuciantes del mundo desarrollado. Siendo la causa de la progresiva pérdida de la capacidad auditiva que viene sufriendo el hombre y que de no tomar medidas eficaces, amenaza con la pérdida de la audición en la raza humana”. (P 422)

A pesar de que el Ecuador cuenta con legislación para regular estos problemas, son muy insuficientes o casi nulos los controles que se realizan a las empresas para que tomen las medidas preventivas para minimizar y si fuera el caso eliminar los riesgos generados por las actividades de las empresas. A esto se suma la falta de conocimiento de los empleadores de sus obligaciones legales en materia de prevención de riesgos laborales para con sus trabajadores.

En referencia de diversas lecturas y con base a las inspecciones de seguridad y salud ocupacional realizadas en el área de pilados de la empresa Cereales La Pradera, se evidenció la necesidad de mejorar el sistema laboral con el propósito de velar el cumplimiento de la normativa legal vigente en el país; es por ello que se pudo observar lo siguiente:

- Los trabajadores del área de Pilados realizan sus labores expuestos al ruido producidos por el proceso productivo.
- No se han tomado acciones para evaluar el nivel de ruido y determinar si su exposición va a traer en los trabajadores a futuro enfermedades ocupacionales.

Se puede decir que la empresa Cereales La Pradera, contribuye a ejecutar un estudio del factor de riesgo físico ruido en el área de Pilados para así mejorar el ambiente de trabajo, obteniendo así un mayor y mejor rendimiento del talento humano.

3. Justificación de la investigación

El presente estudio se originó por el compromiso que tiene el propietario en cumplir la normativa legal en temas de prevención de riesgos como lo establece la Constitución de la Republica del 2008 en su art. 326 literal 5 la cual establece que “Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar”. Así también lo establece la Resolución N°. C.D. 513 del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social en su art. 55 que habla sobre los Mecanismos de la Prevención de Riesgos del Trabajo la cual manifiesta que “Las empresas deberán implementar mecanismos de Prevención de Riesgos del trabajo, como medio de cumplimiento obligatorio de las normas legales o reglamentarias, haciendo énfasis en lo referente a la acción técnica”. Basado en esto se realiza la evaluación del factor de riesgo físico ruido

A si también, se realizó el estudio debido a la presencia de niveles de ruido constantes de fuentes generadores de ruido como: motores eléctricos, sistemas de ventilación, aire presurizado utilizado para la limpieza y equipos propios del proceso de pulido. Al identificar, medir y evaluar el factor de riesgo físico ruido en el área de pilado la empresa de Alimentos Cereales La Pradera cumplirá con lo establecido en la normativa legal ecuatoriana sobre prevención de riesgos laborales en el aspecto de la gestión técnica. Con lo cual la empresa no incurrirá en sanciones económicas por responsabilidad patronal. El conocer los niveles de ruido presentes permitirá que se tomen las medidas de control acordes a la situación real del área lo que ayudará a reducir el nivel de riesgo, para que trabajadores no sufran enfermedades ocupacionales o accidentes de trabajo por estar expuestos a niveles altos de este factor de riesgo.

El objeto de este estudio, el riesgo físico ruido puede presentar efectos negativos como son afectaciones en la salud, por cuanto la exposición a este factor es lo que causa pérdidas y por ende es un problema de la seguridad y salud en el trabajo, más aún cuando este no sea evaluado y controlado a tiempo utilizando métodos normalizados que son aplicados en la actualidad.

Para determinar la presencia del factor de riesgo se realizó una encuesta sobre confort acústico lo que evidenció la presencia de ruido en el área, se pudo corroborar con la aplicación de la

matriz de riesgo del INSTH, por lo cual se realizó la medición del factor de riesgo utilizando el método de ingeniería según la norma UNE-EN ISO 9612:2009. Evaluación que se realizó el 5 de junio del 2017

La valoración del riesgo físico ruido es de gran importancia, por cuanto en la actualidad los trabajadores de los procesos industriales están expuestos a este riesgo produciendo disminuciones en su salud, enfermedades profesionales, discomfort y por lo tanto también baja en la producción.

Podemos afirmar que desde cualquier punto de vista realizar la evaluación del factor de riesgo físico ruido y la elaboración de un manual de prevención es positivo para empleadores y trabajadores, ya que la exposición al ruido industrial trae consecuencias irreversibles para el trabajador, y establecimiento de medidas preventivas es beneficioso ya que se crea una cultura de prevención además de mejorar la calidad de vida de los trabajadores y contribuir al mejoramiento del desempeño laboral por ende al aumento de la productividad. De ahí que la importancia de esta investigación radica en que la evaluación servirá para tomar medidas preventivas de control ya sea en la fuente, medio o receptor, además que estas medidas pueden ser replicadas en empresas que desarrollan actividades similares

4. Objeto y problema de la investigación

El objeto de la presente investigación es la evaluación del factor de riesgo físico ruido dentro de la Gestión Técnica y poder identificar los riesgos generados por la exposición al ruido a los cuales se encuentran expuestos los trabajadores del área de pilado y su campo de acción es la Seguridad y Salud Ocupacional.

Campo: Seguridad y Salud Ocupacional

Área: Puestos de trabajo área de Pilados

Línea de investigación: Gestión de la Prevención de Riesgos Laborales

Delimitación Espacial: Esta investigación se realiza en la empresa Cereales La Pradera

Delimitación Temporal: Este problema se investigó en el período 2016 - 2017

Unidades de Observación: Área de pilado máquinas: Zaranda de limpieza (Z1), Tolva de carga del elevador de la piladora, Tolva de recepción de producto procesado, Zaranda de producto terminado (Z2), Desgerminadora, Cortadora de rodillos, Aspiración.

Ubicación geográfica: Ecuador

4.1. Formulación del problema de investigación

¿Cómo incide en la salud ocupacional el factor de riesgo físico ruido en los trabajadores del área de Pilado de la empresa Cereales La Pradera ubicada en la ciudad de Latacunga?

5. Campo de acción y objetivo general de la investigación

5.1. Campo de acción de la investigación

El campo de acción de la presente investigación es Salud, Seguridad e Higiene del Trabajo / Riesgos físicos, donde se evaluará el nivel de exposición al factor de riesgo físico ruido.

5.2. Objetivo general

Evaluar el factor de riesgo físico ruido y su incidencia en la salud de los trabajadores del área de pilado de la empresa cereales la pradera.

5.3. Objetivos específicos

- Argumentar científicamente el factor de riesgo físico ruido.
- Diagnosticar la actualidad del factor de riesgo físico ruido.
- Evaluar el factor de riesgo ruido en el área de Pilado de la empresa Cereales La Pradera
- Elaborar un manual de prevención para prevenir el factor de riesgo ruido.

6. Hipótesis de investigación y desarrollo de la investigación

La exposición a diferentes niveles de ruido trae como consecuencia afectaciones de la salud en los trabajadores del área de Pilados de la Empresa Cereales La Pradera ubicada en Latacunga.

7. Sistema de tareas por objetivos específicos

En esta sección se define la tarea para cada objetivo específico de la siguiente manera:

Tarea 1: Argumentar científicamente el factor de riesgo físico ruido.

Método: Descriptivo

Procedimiento:

1. Se analizó el objeto de estudio y campo de investigación.
2. Se determinaron las afectaciones del factor físico ruido en la salud laboral de los trabajadores

Técnica: Recolección y análisis de documentos (Observación)

Acción: Revisión bibliográfica

Tarea 2: Diagnosticar la actualidad del factor de riesgo físico ruido

Método: Descriptivo

Procedimiento:

1. Desarrollo de cuestionario para determinar si los trabajadores que laboran en el área de Pilado están: expuestos a fuentes de ruido, si existe perturbación de la concentración mental, si existe interferencia en la comunicación verbal y estas pueden afectar en el desempeño de sus labores diarias.
2. Aplicación de matriz de riesgos del INSHT para el área de pilados

Técnica: Análisis de documentos (Observación).

Acción: Sistematización de contenido de instrumentos.

Tarea 3: Evaluar el factor de riesgo ruido en el área de Pilado de la empresa Cereales La Pradera

1. Medir el nivel de ruido de los diferentes puestos de trabajo
2. Evaluar y cotejar las mediciones con los TLVs (límites permisibles de exposición) vigentes respecto a niveles de ruido en el Ecuador.
3. Determinar el nivel de riesgo al cual está expuesto el trabajador.

Técnica: Análisis de documentos (Observación).

Acciones: Aplicación de normativa legal respecto a niveles de ruido.

Tarea 4: Elaborar un manual de prevención para prevenir el factor de riesgo ruido.

Método: Descriptivo

Procedimiento:

1. En base a los resultados obtenidos sobre el análisis del factor de riesgo físico ruido y las incidencias en la salud del trabajador se elaborará la propuesta.

Técnica: Análisis de documentos (Observación).

Acciones: Elaboración de documentos de propuesta.

8. Sistema de tareas, métodos, procedimientos y técnicas

Para efectos de la investigación se determinó una investigación descriptiva con un diseño de campo, el estudio será descriptivo debido a que el objetivo es llegar a conocer las condiciones y acciones sub-estándar presentes en el lugar de trabajo de la población analizada.

Por otro lado será un diseño de campo ya que se aplicará a la población analizada un cuestionario estructurado en su medio laboral con el fin de detectar los riesgos producidos por el ruido a los que están expuestos los trabajadores del área de pilados de la empresa Cereales La Pradera

Tabla 1. Trabajadores del área de pilado

Descripción	No.
Supervisor de producción	1
Jefe de Planta	1
Jefe de aseguramiento de la calidad	1
Mecánicos	3
Operador de producción	5
Total	11

Fuente: Empresa Cereales La Pradera

Elaborado por: Investigador

9. Visión epistemológica de la investigación

En el desarrollo de la epistemología, se irá atendiendo al surgimiento de nuevos problemas, al replanteamiento de problemas antiguos y a las nuevas propuestas de solución incluyendo nuevas vías de exploración.

9.1. Paradigma o enfoque epistemológico

El presente trabajo investigativo está enmarcado en el paradigma cuantitativo. Se utilizarán las modalidades de campo, bibliográficas-documentales, históricas y descriptivas para la estructura y elaboración del marco teórico.

Modalidad de campo.- Es de campo puesto que se realizará la recolección de datos principalmente en donde se ha detectado el problema, lo que nos permitirá cerciorarnos de las condiciones reales del problema estudiado.

Modalidad Bibliográfica-Documental.- Es propositiva, por cuanto la investigación no se detiene en la contemplación pasiva de los fenómenos, sino que además plantea alternativas de solución construidas en un clima de sinergia y proactividad.

Modalidad Descriptiva.- Porque cuestiona los esquemas o estructuras del sistema de hacer investigación, que están comprometidas con la lógica instrumental del poder político, porque impugna las explicaciones reducidas a causalidad lineal.

Método Inductivo:

Este método nos permite ir de lo particular a lo general, es decir nos lleva de los hechos que conocemos a leyes vigentes.

9.2. Nivel de investigación

De acuerdo a la naturaleza del estudio y los objetivos específicos, el nivel de investigación que se plantearon son:

Perceptual: está dentro de este nivel de investigación, porque pretende detectar e identificar el riesgo físico ruido al que está expuesto el trabajador y su posible afectación a la salud de los trabajadores.

Aprehensivo: ya que mediante la comparación de los niveles de exposición al ruido permitidos en la legislación nacional y los resultados obtenidos de las mediciones determinaremos, si el tiempo de exposición puede afectar la salud de los trabajadores.

Integrativo: mediante el diagnóstico del factor de riesgo en el área objeto de estudio, se pueden proponer medidas de control y prevención, dando cumplimiento a los objetivos específicos planteados.

Comprensivo: para proponer medidas de control y prevención frente al factor de riesgo físico ruido, hay que encontrar varias características que aporten a elaborar, un correcto manual de prevención, para que la ejecución del mismo logre su objetivo.

9.3. Alcance de la investigación

El proyecto de investigación será desarrollado dentro de las instalaciones de la empresa de alimentos CEREALES LA PRADERA en el área de pilado, se evaluará el factor de riesgo físico ruido, mediante estos resultados se elaborará un manual de prevención para este factor de riesgo, con el propósito que trabajadores y empleador sepan cómo actuar frente a este riesgo.

9.4. Determinación de variables

En el presente proyecto de investigación y desarrollo se han definido las siguientes variables:

Variable Independiente.- (Causa): Riesgo físico ruido.

Variable Dependiente.- (Efecto): Salud ocupacional

10. Breve descripción de la estructura del proyecto de investigación

En función del estudio a realizarse, este proyecto ha sido estructurado en cuatro (4) capítulos específicos, los cuales se resumen de la siguiente manera:

En el **Capítulo I**, se contempla el problema dentro del cual se detalla el tema, planteamiento del problema, contextualización, delimitación del objeto de investigación, formulación del problema, objetivo general y objetivos específicos, justificación. A continuación se encuentra el marco teórico, lo conforman la necesidad de la investigación, fundamentación legal, antecedentes investigativos, fundamentación teórica, hipótesis.

En el **Capítulo II**, denominado metodología se describe el enfoque epistemológico, nivel o tipos de investigación, determinación de variables, operacionalización de las variables, sistema de tareas, métodos o técnicas de investigación, población y muestra.

En el **Capítulo III**, se describe el análisis e interpretación de los resultados de la investigación de campo realizada a los trabajadores del área de pilado de la empresa Cereales La Pradera con

la finalidad de conocer la situación actual de los procesos productivos y buscar alternativas de solución.

En el **Capítulo IV**, se desarrolla la propuesta del manual de prevención de riesgos físicos ruido. En este capítulo se incluirán las conclusiones y recomendaciones producto de los resultados obtenidos durante la investigación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS: Se presentan las citas bibliográficas insertadas en el contenido de la investigación con sus respectivos números de página de donde se obtuvo cada cita.

ANEXOS: Se detallan las tablas, gráficos y anexos que se utilizan dentro de la investigación y que se requieren ser incluidos para un mejor entendimiento por parte del lector.

CAPÍTULO I

1. MARCO CONCEPTUAL Y TEÓRICO

1.1. Caracterización detallada del objeto de la investigación en su contexto

El objeto de la presente investigación es la evaluación del factor de riesgo físico ruido dentro de la Gestión Técnica y poder identificar los riesgos generados por la exposición al ruido a los cuales se encuentran expuestos los trabajadores del área de pilado y su campo de acción es la Seguridad y Salud Ocupacional.

Campo de acción:	Seguridad y Salud Ocupacional
Objeto de estudio:	Puestos de trabajo del área de Pilados
Línea de investigación:	Gestión de la Prevención de Riesgos Laborales
Delimitación Espacial:	Empresa de Alimentos “CEREALES LA PRADERA”
Delimitación Temporal:	Periodo 2016 -2017
Unidades de observación:	Área de pilado máquinas: Zaranda de limpieza (Z1), Tolva de carga del elevador de la piladora, Tolva de recepción de producto procesado, Zaranda de producto terminado (Z2), Desgerminadora, Cortadora de rodillos, Aspiración.
Ubicación geográfica:	Ecuador

La empresa de alimentos Cereales La Pradera se encuentra ubicada en la Parroquia Belisario Quevedo, junto a la Escuela Luis Felipe Chávez, en el cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi Cereales la Pradera es una empresa dedicada a la Fabricación de Harinas y Empacado de Granos Secos, que fue fundada en el año de 1985, con el pensamiento de ser una empresa dedicada al

procesamiento, transformación, empaque y distribución de cereales y granos secos en el Ecuador y el mundo, con la ideología de ser líderes en el mercado gracias a su estricto control de calidad e higiene.

Gráfico 1. Ubicación del objeto de estudio



Fuente: Empresa de Alimentos Cereales La Pradera

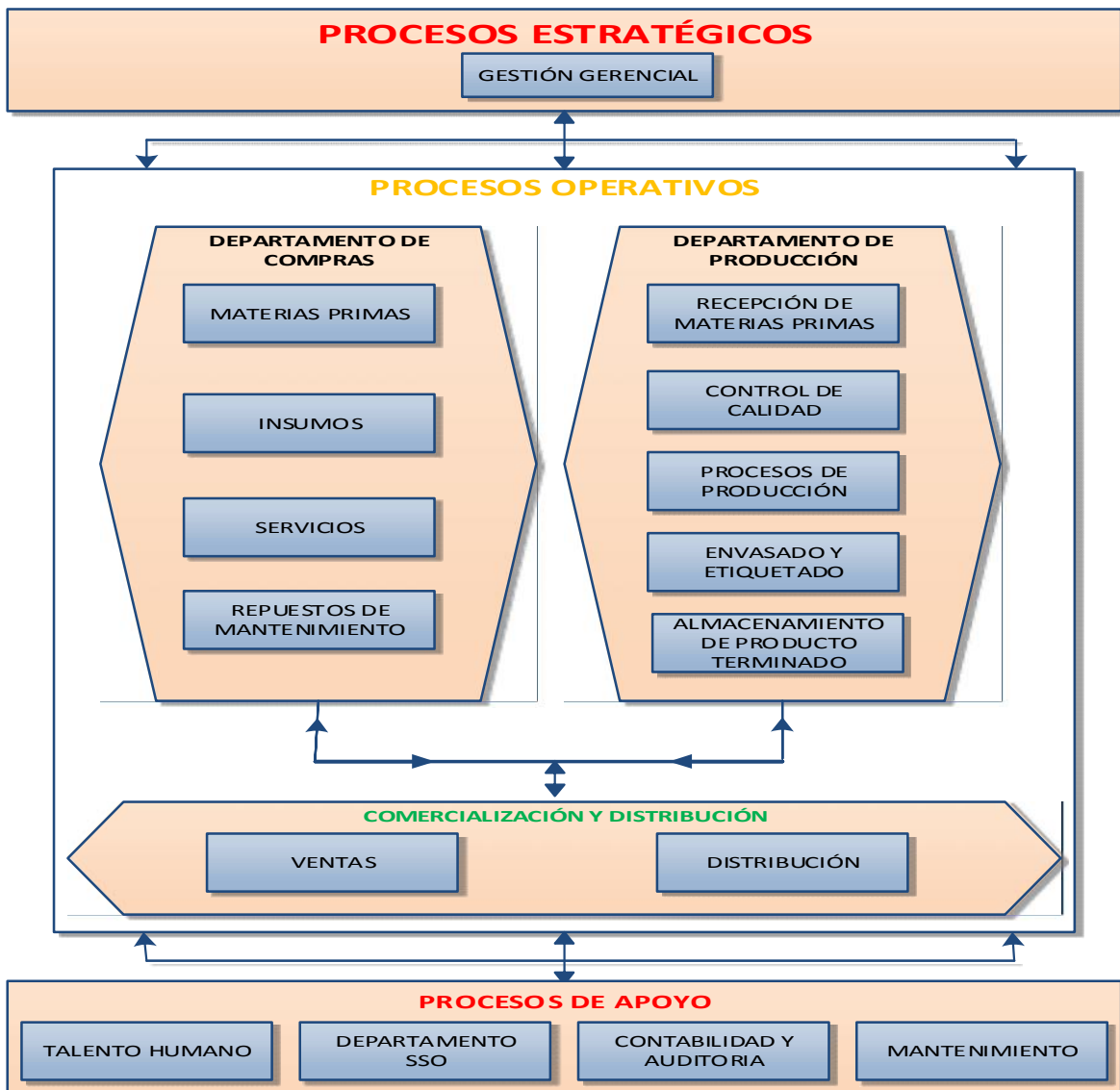
La presente investigación se desarrolla desde el mes de agosto del 2016 hasta el mes de mayo 2017.

Con el estudio de este tema de investigación, se pretende identificar el nivel del factor de riesgo físico ruido, lo que permitirá determinar los puestos de trabajo con mayor exposición a este factor, lo que nos proporcionará los elementos necesarios para la elaboración de un manual de prevención que se ajuste a las condiciones reales de la empresa.

1.2. Mapa de procesos fábrica de Alimentos Cereales La pradera

La empresa para elaborar sus productos finales como: Avena, harina de arveja, harina de haba, almidón de yuca, maicena, arroz de cebada, trigo de quipe, etc. mantiene una estructura bien definida donde cada departamento se integra para garantizar un producto para sus clientes de buena calidad y bajo costo.

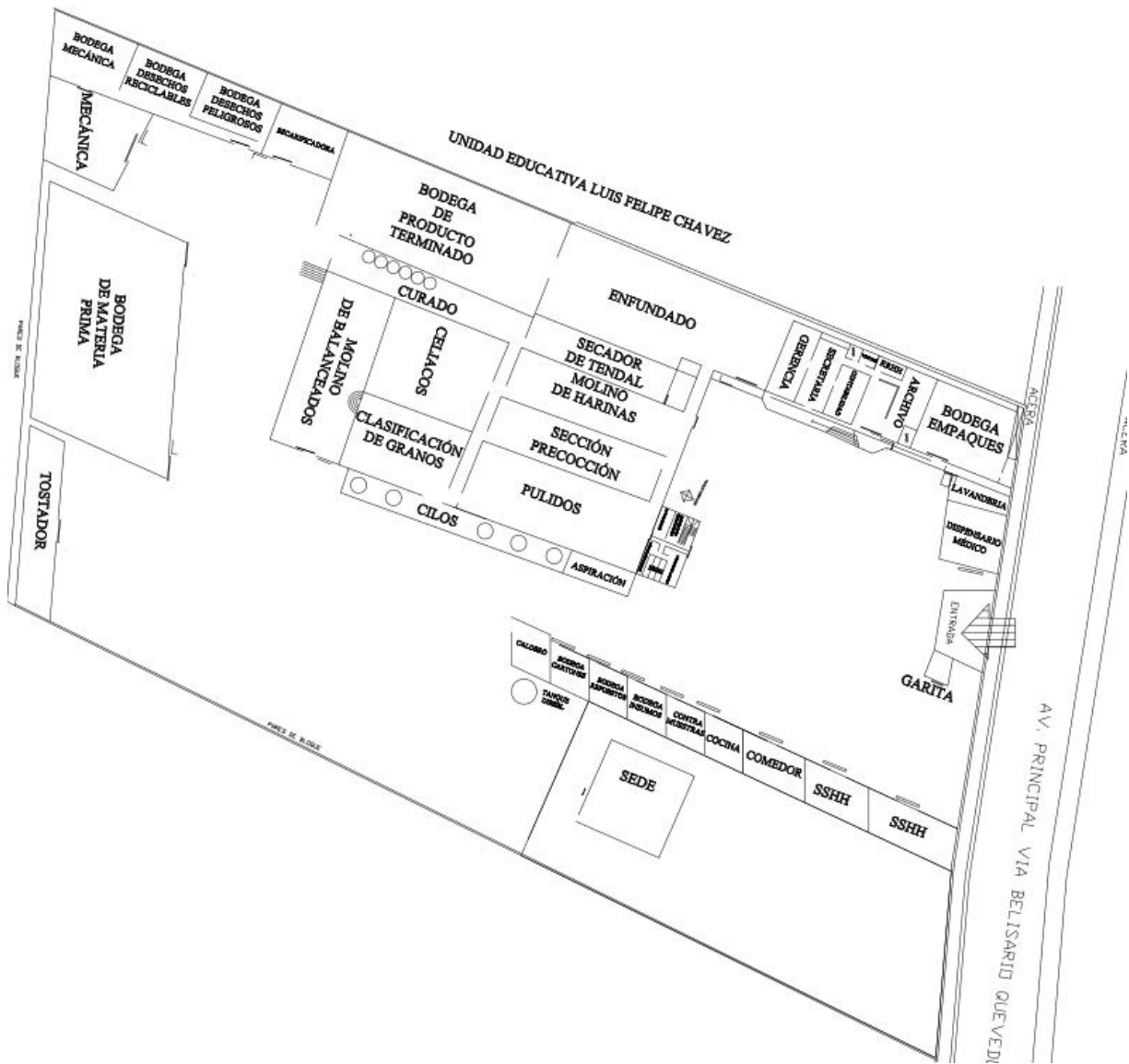
Gráfico 2. Mapa de procesos fabrica Cereales La Pradera



Fuente: Empresa de Alimentos Cereales la Pradera

Elaborado por: El investigador

Grafico 3. Layout Cereales La Pradera



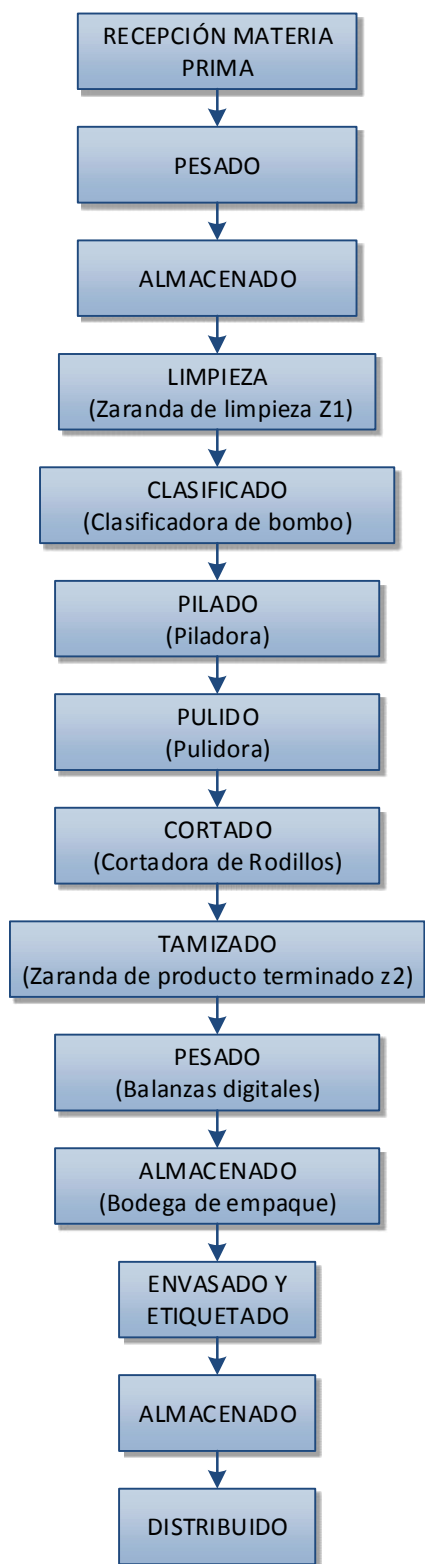
Fuente: Empresa de Alimentos Cereales la Pradera

Elaborado por: El investigador

1.2.1. Diagrama de flujo de los procesos del área de pilado

Para el proceso de pilado la materia prima desde su recepción en bodega de materia prima sigue la siguiente secuencia:

Gráfico 4. Diagrama de flujo de proceso área de pilado



Fuente: Empresa de Alimentos Cereales la Pradera
Elaborado por: El investigador

1.2.2. Infraestructura del área de pilado

La empresa cereales la pradera cuenta con la siguiente infraestructura para el desarrollo de sus actividades dentro del área de pilado

1.2.2.1. Tolvas de carga

La función de estas tolvas es facilitar el abastecimiento manual de materia prima a los equipos. Mediante el sistema de elevadores y con la ayuda de la gravedad la materia prima es transportada hasta a la siguiente etapa o proceso.

Gráfico 5. Tolva de carga



Fuente: Empresa de Alimentos Cereales La Pradera

1.2.2.2. Elevadores de cangilones

Este mecanismo se emplea para el acarreo de la materia prima (Granos como: cebada, morocho, morochillo, arveja, habas, soya, maíz, fréjol, etc.) hacia las zarandas, piladora, pulidora, clasificadora de bombo, cortadora, desgerminadora para su procesamiento.

Gráfico 6. Elevador de cangilones



Fuente: Empresa de Alimentos Cereales La Pradera

1.2.2.3. Zaranda de limpieza

El Objetivo principal de este equipo es separar las impurezas de todo tipo, para lo cual el material es colocado en la zaranda en el que se disgrega a través del tamiz por un ligero efecto de impulsión. El material fino y el producto caen por la criba.

Gráfico 7. Conjunto zaranda elevador



Fuente: Empresa de Alimentos Cereales La Pradera

1.2.2.4. Clasificadora de bombo

Su función consiste en separar la cebada mediante tamices, en cuatro tipos determinados de subproductos como: cebada de primera, de segunda, de tercera e impurezas. La cebada de primera está conformada por los granos de mayor tamaño y grosor, esta es destinada a la elaboración de Cebada Perlada, Copos de Cebada y Arroz de Cebada. La segunda agrupa a los granos de cebada de menor tamaño y es consignada para el procesamiento de máchica. Las impurezas (tierra, piedras, paja, restos de la espiga de cebada) son eliminadas casi en su totalidad en este proceso.

Gráfico 8. Clasificadora de bombo



Fuente: Empresa de Alimentos Cereales La Pradera

1.2.2.5. Piladora

Mediante este equipo el grano es totalmente descascarado y pulido por medio de un cilindro con aspas; el cual con su movimiento produce una fricción entre el grano y la malla interna, así los granos se descascarar y por medio de las hélices es arrastrado hasta ser expulsado hacia el dispositivo de descarga. En este paso del proceso las partículas finas como el polvo del producto pilado son extraídas mediante un sistema de aspiración, el cual ayuda a que el producto en proceso pase a la siguiente operación sin exceso de material fino. De este paso se obtiene un subproducto que es el afrecho, el cual será usado en el procesamiento de balanceado.

Gráfico 9. Piladora



Fuente: Empresa de Alimentos Cereales La Pradera

1.2.2.6. Pulidora

La cebada pilada es transportada a la pulidora mediante un elevador de cangilones, allí, el cilindro de levas giratoria que posee la máquina, lo somete a un rozamiento intenso que hace que los granos se pulan. De este proceso se obtiene granos pulidos.

Gráfico 10. Pulidora



Fuente: Empresa de Alimentos Cereales La Pradera

1.2.2.7. Cortadora de rodillo

En este equipo los granos pulidos son cortados por dos rodillos metálicos con ejes en paralelo, cuyas superficies son estriadas y giran en sentidos opuestos a una velocidad diferente para favorecer la introducción de producto entre ellos.

Gráfico 11. Cortadora de rodillo



Fuente: Empresa de Alimentos Cereales La Pradera

1.2.2.8. Zaranda de producto terminado

Este equipo es una zaranda formada por una tamizadora en donde pasan los granos cortados por cada uno de los tamices apilados y dispuestos en el interior de acuerdo al mesh de paso decreciente de arriba hacia abajo. Cada tamiz consta de un mesh y una bandeja recolectora de producto tamizado, que seguidamente desemboca en un dispositivo de descarga en donde es recolectado en sacos limpios.

Gráfico 12. Zaranda de producto terminado



Fuente: Empresa de Alimentos Cereales La Pradera

1.2.2.9. Desgerminadora

Su objetivo es desgerminar el morocho el cual consiste en separar el pericarpio y el germen consiguiendo así conservar en su gran mayoría el grano solo con su parte almidonosa ayudando también a que el grano tenga una coloración blanca para su posterior cortado.

Gráfico 13. Desgerminadora



Fuente: Empresa de Alimentos Cereales La Pradera

1.3. Marco teórico de la investigación

El planteamiento de una investigación no se puede realizar si no se hace explícito aquello que nos proponemos conocer. Por tal motivo, es siempre necesario distinguir entre lo que se sabe y lo que no se sabe con respecto a un tema para definir claramente el problema que se va a investigar.

El correcto planteamiento de un problema de investigación nos permite definir sus objetivos generales y específicos, como así también la delimitación del objeto de estudio.

Según Fidiás, G (1998). en el libro *Mitos y Errores en la Elaboración de Tesis y Proyectos de Investigación*, manifiesta “marco teórico o marco referencial, es el producto de la revisión documental-bibliográfica y consiste en una recopilación de ideas, posturas de autores, conceptos y definiciones, que sirven de base a la investigación por realizar, además señala que las bases teóricas implican un desarrollo amplio de los conceptos y proposiciones que conforman el punto de vista o enfoque adoptado, para sustentar o explicar el problema planteado” (Pág. 27).

En base a este concepto se han realizado las investigaciones respectivas acerca de los conocimientos relacionados con el proyecto, para que éstas sirvan como sustento real en su elaboración.

1.3.1. Antecedentes de la investigación

El trabajo de investigación presenta temas similares previos por lo que se detalla el antecedente elaborado sobre el tema a investigar

En el trabajo de investigación realizado por **MALDONADO, A.** (2009) con el tema: “Elaboración de un programa de intervención y prevención de la influencia del ruido y la iluminación en el área de trabajo en las instalaciones de PETROECUADOR”. Facultad de Ciencias Psicológicas. Universidad Central del Ecuador; analiza parámetros relacionados a niveles de ruido e iluminación llegando a conclusiones principales: El trabajo se encuentra

expuesto a diferentes tipos de riesgo, en este caso a riesgo físico, pero en algunos causan problemas de salud a nivel físico, fisiológico y emocional, los cuales al no ser tratados a tiempo pueden crear enfermedades irreversibles como en este caso pérdida de audición o fatiga visual que aparte de crear problemas de salud, crea una persona inconforme en su puesto de trabajo apareciendo problemas como la fatiga, cansancio o irritabilidad, síntomas que no se toman en cuenta ya que se relacionan a otros problemas.

Para reducir o eliminar la posibilidad de riesgo, el empleador debe cumplir todas las normas de trabajo, las cuales deben ser implementadas de acuerdo a los factores de riesgo presentes en el lugar de trabajo, para esto primero deberá identificar los riesgos para luego evaluarlos y finalmente establecer políticas de control que le permitan gestionar el riesgo y evitar enfermedades irreversibles que crean problemas de salud en los trabajadores

Por otro lado el trabajo de investigación realizado por **PERALTA YÁNEZ**, (2012) con el tema: “Prevalencia de la pérdida auditiva en los trabajadores expuestos a ruido industrial en la empresa Metal Mecánica S.A.” Facultad de Ingeniería Química y Agroindustrias, Escuela Politécnica Nacional; analiza parámetros relacionados a niveles de ruido llegando a conclusiones principales: la exposición prolongada a diferentes niveles de ruido, desencadenan un mayor deterioro del daño auditivo, que solo se hace evidente cuando el trabajador tiene problemas de comunicación con sus colaboradores, o por efecto de un diagnóstico de control. Como es el caso de la investigación efectuada en los trabajadores de la empresa Metal Mecánica S.A.

Ante la inminente afectación de la salud que tendrían los trabajadores expuestos a diferentes niveles de ruido como sería un deterioro del daño auditivo. Se deben evaluar todos los puestos de trabajo en los cuales se haya determinado la presencia de ruido y así poder tomar las medidas de control de ser el caso

Por otro lado el trabajo investigativo de Álvarez Velasco (2014), con el tema “Estudio Gestión técnica del ruido en el área de producción de la empresa textil Manufacturas Americanas CIA. LTDA. Facultad de Ingeniería Química y Agroindustrias, Escuela Politécnica Nacional; sus

principales conclusiones: la inversión en prevención de riesgos en general ha permitido que la empresa tenga un incremento de minutos productivos del 14% anual año 2010 y del 16% en el año 2016.

Basándonos en las investigaciones precedentes es necesaria la evaluación del riesgo físico ruido para determinar si el tiempo y nivel de exposición a este factor puede ocasionar en el trabajador una enfermedad profesional o deterioro en su salud, lo que traería consecuencias no solo para el trabajador al deteriorar su calidad de vida, sino también por el empleador ya que se elevarían sus costos de producción y podrían ser sancionados por los entes de control como el Ministerio de Trabajo o el IESS por no adoptar medidas de control para dotar a sus trabajadores de un ambiente seguro de trabajo. Así mismo los estudios demuestran que realizar prevención de riesgos es una inversión que es retribuida con el incremento en la productividad y reducción de costos.

1.3.2. Análisis de tendencias

Para la medición, evaluación del factor de riesgo físico ruido en la salud de los trabajadores del área de pilado y elaboración de un manual de prevención se deberán tener como referencia las normas básicas de Seguridad que constan en el Decreto Ejecutivo 2393 “Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo”.

De acuerdo al Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo (1986) en su artículo 55 numeral 6. “Se fija como límite máximo de presión sonora el de 85 decibeles escala A del sonómetro, medidos en el lugar en donde el trabajador mantiene habitualmente la cabeza, para el caso de ruido continuo con 8 horas de trabajo. No obstante, los puestos de trabajo que demanden fundamentalmente actividad intelectual, o tarea de regulación o de vigilancia, concentración o cálculo, no excederán de 70 decibeles de ruido”. Así también en el numeral 7 establece que, “Para el caso de ruidos continuos, los niveles sonoros, medidos en decibeles con el filtro "A" en posición lenta, que se permitirán, estarán relacionados con el tiempo de exposición”. (Pág. 21 y 22)

Tabla 2. Niveles sonoros y sus correspondiente tiempos de exposición permitidos

Nivel sonoro dB (A- lento)	Tiempo de exposición por jornada / hora
85	8
90	4
95	2
100	1
110	0.25
115	1.25

Fuente: (Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, 1986)

1.4. Fundamentos de la investigación

Las limitadas políticas preventivas por parte de las empresas tienen como consecuencia el incremento de accidentes laborales y enfermedades profesionales. Lo que nos hace pensar que están haciendo los empleadores para que sus trabajadores desarrollen las actividades en un ambiente seguro de trabajo. AGN (2013) en su artículo menciona que: “Las cifras que maneja el Seguro de Riesgos del Trabajo del IESS suman 2 mil muertes por año en Ecuador y 2,2 millones en el mundo, de los cuales el 86% se producen por enfermedades profesionales, según el último informe de la Organización Internacional del Trabajo (OIT)”.

La presente investigación tiene como objetivo principal, promover un ambiente de trabajo seguro sin accidentes y/o enfermedades ocupacionales.

El desconocimiento del riesgo, normas, procedimientos y reglamentos hace que cada día los trabajadores pongan en riesgo su salud, durante el desarrollo de sus actividades, lo que traería pérdidas económicas importantes para las empresas debido al incremento de ausentismo laboral a causa de reposos por accidentes de trabajo y/o enfermedades profesionales.

La falta de medidas preventivas y correctivas para minimizar o controlar los riesgos inherentes a la exposición al riesgo físico ruido que afectan a los trabajadores, también tiene su repercusión en las familias que pierden al sustento del hogar, las empresas se afectan por el incremento de: accidentes, enfermedades profesionales, costos por pago de horas extras, contratar personal para cubrir la disminución en la capacidad del personal afectado. Por estas razones la empresa Cereales La Pradera se vio en la necesidad de elaborar un manual de prevención para el riesgo físico ruido.

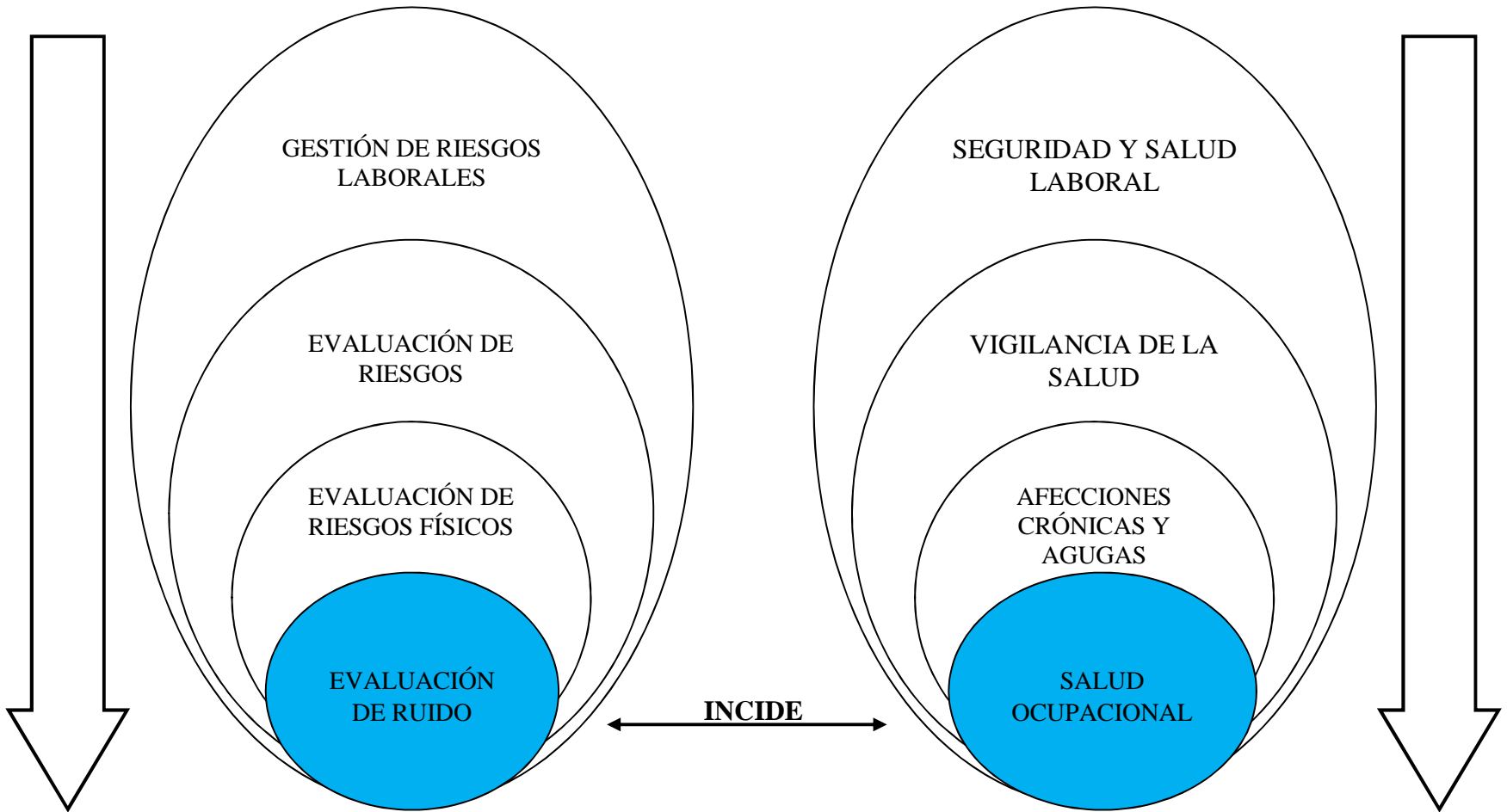
1.5. Bases teóricas particulares de la investigación

Para poder definir la evaluación del riesgo físico ruido dentro de la Gestión Técnica en la empresa Cereales la Pradera en el área de pilado, debemos remitirnos al porqué se empezó a tomar en cuenta este tema dentro del área de pilados y porque su estudio y aplicación tiene una importancia muy alta en la empresa, para esto debemos conocer varios conceptos, mismos que nos ayudarán a comprender de mejor manera la importancia de la evaluación del factor de riesgo físico ruido y su afectación en la salud de los trabajadores. Y así poder elaborar un manual de prevención, lo que nos ayudará a evitar accidentes y/o enfermedades profesionales.

Con el pasar del tiempo el ser humano ha buscado mejorar su calidad de vida, esta manera es la principal fuente para que las personas busquen actividades que se desarrollen en el ámbito empresarial.

1.5.1. Red de inclusiones conceptuales

Gráfico 14.- Categorías fundamentales



Elaborado por: Investigador

La fundamentación teórica que abarca este tema, es necesaria para entender ciertos, conceptos teóricos que implica el problema, así ayuda argumentar teorías científicas, sobre la incidencia del ruido en la salud ocupacional de los trabajadores expuestos a este factor de riesgo. Según la investigación se considera:

1.5.2. Gestión de riesgos laborales

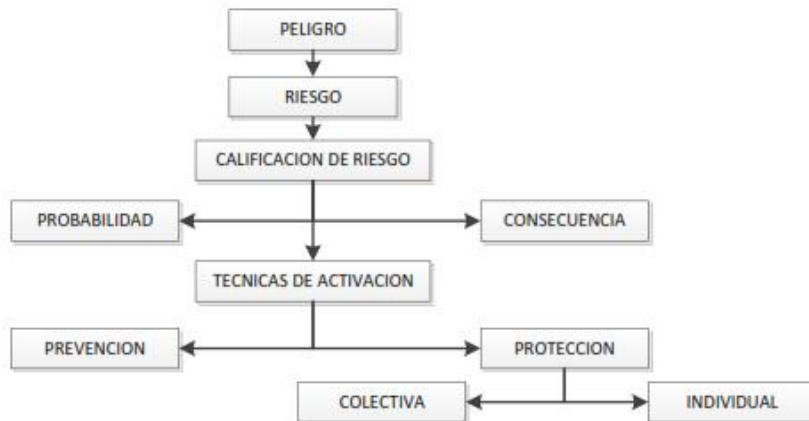
El Manual de Prevención de riesgos Laborales para Autónomos del sector metal de la Región de Murcia (2007) manifiesta que: “La pequeña y mediana empresa constituye la principal fuente de ocupación de trabajadores en nuestro país, siendo sus niveles de siniestralidad más altos que en la gran empresa. La implantación de sistemas preventivos eficaces no es tarea fácil, fundamentalmente por su limitación de medios para la acción preventiva”.

Toda empresa realiza una actividad para satisfacer una serie de necesidades y objetivos durante su trabajo, lo que indica que sus trabajadores deberán estar expuestos a un sin número de riesgos y que estos deberán ser siempre controlados, a fin de evitar sus posibles consecuencias.

El Manual de Prevención de riesgos Laborales para Autónomos del sector metal de la Región de Murcia (2007) afirma que: “Los objetivos deben concentrarse en desarrollar estrategias y facilitar los medios para que las empresas puedan asumir un mayor compromiso por la prevención de riesgos laborales, y al aplicar medidas las empresas puedan ofrecer un lugar de trabajo seguro, libre de riesgos, para que así sus índices de siniestralidad puedan bajar”.

Como ejemplo a partir de la entrada en vigencia de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales de España, se han modificado no solo los modos de actuación en seguridad y salud en el trabajo, sino que también y, siguiendo criterios comunitarios se, ha producido un cambio importante en la terminología empleada.

Tabla 3. Esquema de evaluación de riesgos



Fuente: La salud y el trabajo Oscar Betancourt

En base a lo expuesto se debe considerar lo que menciona la Ley de Prevención de Riesgos Laborales , (1995) en su artículo 4 numeral 2, “Se entenderá como «riesgo laboral» la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo. Para calificar un riesgo desde el punto de vista de su gravedad, se valorarán conjuntamente la probabilidad de que se produzca el daño y la severidad del mismo”.

De acuerdo a la definición de riesgo laboral se puede manifestar que el concepto de riesgo siempre implica una posibilidad de que pueda producirse un hecho futuro no deseado, de carácter negativo que pueda sufrir un trabajador lo que conlleva a que esto sea siempre una realidad posible. A partir de estas afirmaciones se puede deducir que el riesgo cero o nulo no existe, dado que la probabilidad cero llevada a la realidad es prácticamente imposible de conseguirla, por lo que se puede manifestar que siempre existirá para cada situación de trabajo un nivel de riesgo por más pequeño que este sea.

1.5.2.1. Evaluación de riesgos

La evaluación de los riesgos laborales es el proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para que el empresario esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y, en tal caso, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse.

Los esfuerzos que se realizan en los lugares de trabajo para prevenir los accidentes de trabajo y/o enfermedades profesionales requieren utilizar técnicas analíticas que a su vez pueden clasificarse en:

Activas.- Estas son técnicas, lineamientos y/o procedimientos que se aplican antes de que se produzca un accidente

Reactivas.- son acciones que se realizan una vez que se ha producido el accidente para determinar las causas del mismo.

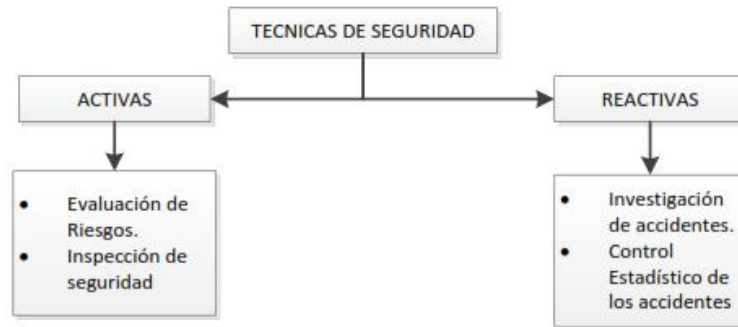
Las técnicas analíticas mencionadas anteriormente, buscan identificar los peligros presentes en los puestos de trabajo, tarea o actividad, con el objetivo de tomar medidas preventivas para que un accidente no se materialice, figurando entre una de ellas la evaluación de riesgos.

La evaluación de riesgos es el pilar fundamental de la gestión activa de la Seguridad y Salud Ocupacional, ya que en base a esta se podrá establecer un programa de acción preventiva que se ajuste a la realidad de los diferentes factores de riesgo presentes en el lugar de trabajo.

Si en la evaluación del riesgo nos da como resultado que el nivel de riesgo es no tolerable, hay que controlar el riesgo de una forma inmediata. Requiriendo para ello la reducción del riesgo teniendo como prioridad al ser humano. Por lo que deberán realizarse los controles primero en la fuente, segundo en el medio y por último en el receptor.

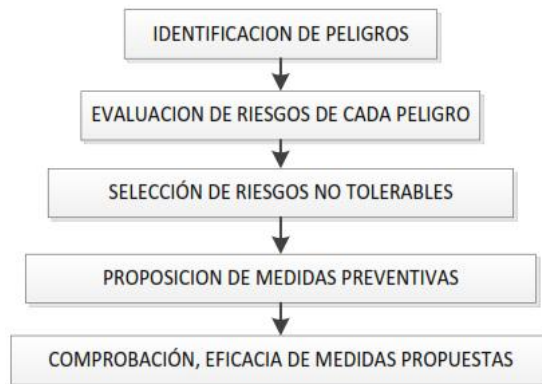
Por otra parte es necesaria la verificación periódica de las medidas de control tomadas al proceso producto de la evaluación de riesgos

Tabla 4. Esquema de técnicas de seguridad



Fuente: La salud y el trabajo Oscar Betancourt

Tabla 5. Esquema de evaluación de riesgos



Fuente: Reglamento de Seguridad y Salud. Registro Oficial número 565/2006

1.5.2.2. Evaluación de riesgos físicos

Varios de los peligros que se pueden presentar en un puesto de trabajo se derivan de las condiciones propias de la actividad a desarrollarse, estas a su vez están relacionadas con: Equipos, instalaciones, tipos de materias primas, combustibles usados, etc. Al interrelacionarse estas condiciones trae como consecuencia la existencia de un peligro que puede materializarse en un accidente de trabajo o enfermedad profesional. Así solo con el uso de aparatos a presión existe el peligro de explosión, de igual manera el derivado de las instalaciones eléctricas, etc.

En el caso español la evaluación de riesgos físicos es regulada rigurosamente, como es el caso del RD (Real Decreto) 1316 / 89 sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido.

Para el cumplimiento del Real Decreto, el INSHT de España en su documento de evaluación de riesgos laborales de Gómez - Cano (1996) afirma que. “La evaluación de los riesgos laborales es el proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para que el empresario esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y, en tal caso, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse” (p. 1). Basado en esto Gómez establece el método de evaluación de riesgos laborales del INSHT el cual aplicaremos en la empresa Cereales La Pradera para la evaluación inicial de riesgos el cual define lo siguiente:

- La medida del ruido.
- Los instrumentos de medida y sus condiciones de aplicación.
- El proceso de evaluación de la exposición del ruido.
- La periodicidad de las evaluaciones.
- Los métodos de control a utilizar en función de los niveles de exposición a utilizar.

Para determinar la potencial severidad del daño se deberá considerar lo siguiente:

- Partes del cuerpo que se verían afectadas.
- Naturaleza del daño, graduándose desde ligeramente dañino a extremadamente dañino.

Ligeramente dañino: Daños superficiales: cortes y magulladuras pequeñas, irritación de los ojos por polvo. Molestias e irritación, por ejemplo: dolor de cabeza, discomfort, etc.

Dañino: Laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores, sordera, dermatitis, asma, trastornos músculo-esqueléticos, enfermedad que conduce a una incapacidad menor.

Extremadamente dañino: Amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales, cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida.

La probabilidad de que ocurra el daño se puede graduar, desde baja hasta alta, con el siguiente criterio:

Tabla 6. Rangos de Probabilidad, severidad de la consecuencia

PROBABILIDAD QUE OCURRA EL DAÑO	SEVERIDAD DE LA CONSECUENCIA
ALTA: Siempre o casi siempre	ALTA: Extremadamente dañino (Amputaciones, intoxicaciones, lesiones muy graves, enfermedades crónicas muy graves, etc.)
MEDIA: Algunas veces	Dañino (Quemaduras, fracturas leves, sordera, dermatitis, etc.)
BAJA: Raras veces.	BAJA: Ligeramente dañino (Cortes, molestias, irritaciones de ojo por polvo, dolor de cabeza discomfort, etc.)

Fuente: (INSHT, Gómez - Cano, M, 1996) Evaluación de Riesgos Laborales

El cuadro siguiente da un método simple para estimar los niveles de riesgo de acuerdo a su probabilidad estimada y a sus consecuencias esperadas.

Tabla 7. Niveles de riesgo

		Consecuencia		
		Ligeramente Dañino LD	Dañino D	Extremadamente Dañino ED
Probabilidad	Baja B	Riesgo Trivial T	Riesgo Tolerable TO	Riesgo Moderado MO
	Media M	Riesgo Tolerable TO	Riesgo Moderado MO	Riesgo importante I
	Alta A	Riesgo Moderado MO	Riesgo importante I	Riesgo intolerable IN

Fuente: (INSHT, Gómez - Cano, M, 1996) Evaluación de Riesgos Laborales

Valoración de riesgos.- En la siguiente tabla se muestra un criterio sugerido como punto de partida para la toma de decisión. La tabla también indica que los esfuerzos precisos para el control de los riesgos y la urgencia con la que deben adoptarse las medidas de control, deben ser proporcionales al riesgo.

Tabla 8. Valoración del riesgo

Riesgo	Acción y temporización
Trivial (T)	No se requiere acción específica.
Tolerable (TO)	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Moderado (MO)	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Importante (I)	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Intolerable (IN)	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

Fuente: (INSHT, Gómez - Cano, M, 1996) Evaluación de Riesgos Laborales

1.5.2.3. Estudio de ruido

1.5.2.3.1. Ruido

Ferran Tolosa & Badenes Vicente (2008) definen el ruido como el sonido o un conjunto de sonidos que molestan, no deseados y que pueden causar lesiones en algunos órganos y perturbar la función de otros. (Pág. 13).

Por lo que podemos decir que el ruido es una perturbación sonora, aperiódica, compuesta por un conjunto de sonidos que tienen amplitud, frecuencia y fases variables y cuya mezcla suele provocar una sensación sonora desagradable al oído; por ende, el ruido es una apreciación subjetiva de un sonido. Un mismo sonido puede ser considerado como molesto o agradable dependiendo de la situación y sensibilidad concreta de la persona.

Fernandez Diaz (2006) Cita en su artículo. “El decreto supremo 594 sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los lugares de trabajo, del Ministerio de Salud de Chile del año 2003, define que en la exposición laboral a ruido se distinguirán el ruido estable, el ruido fluctuante y el ruido impulsivo” (p.67).

Dependiendo de su variación en el tiempo, los ruidos se dividen en:

- ✚ **Ruido estable.**- Es aquel cuyo nivel de presión sonora no varía en más de 5 dB durante las 8 horas laborables
- ✚ **Ruido fluctuante.**- Ruido cuya presión sonora varía continuamente y en apreciable extensión, durante el periodo de observación. Puede ser:
 - Ruido fluctuante periódico: con una cadencia cíclica.
 - Ruido fluctuante aleatorio: varía constantemente de una manera aleatoria.
- ✚ **Ruido impulsivo.**- Es aquel que fluctúa en una razón extremadamente grande (más de 35 dB) en tiempos menores de 1 segundo.

1.5.2.3.2. Instrumento de medición

Para determinar el nivel de ruido se utilizara un sonómetro Cortés Díaz (2007) define a este equipo como: “Un instrumento eléctrico-electrónico capaz de medir el nivel de presión acústica expresado en decibelios, independiente de su efecto fisiológico. Registra un nivel global o lineal de la energía sobre la totalidad del espectro de 0-20000 Hz.”(p.431).

Gráfico 15. Sonómetro CESVA SC-260 TIPO II



Fuente: INGMEDSSA. CIA. LTDA

Tabla 9. Características del sonómetro CESVA SC-260

Equipo:	Sonómetro Integrador, analizador de espectros 1/1 y 1/3
Marca:	CESVA
Modelo:	SC-260 TIPO II
Exactitud:	± 1.0 dB
Rango:	30 – 137 dB
Serial:	T238901

Fuente: INGMEDSSA. CIA. LTDA

Elaborado: El investigador

En su estudio evaluación de los niveles de ruido Escobar Vinueza, (2014) describe que: “La lectura promedio se considerará igual al nivel de presión acústica continuo equivalente ponderado A (LAeq). Deben ajustarse a las prescripciones establecidas por la norma IEC 651-1979, IEC 804-1985 y ANSI S 1.4-1983, para los instrumentos del "tipo 1" o del "tipo 2".

El sonómetro se compone de una serie de elementos: micrófono, atenuador, amplificador, circuito de medida y uno o varios filtros, con la misión de “descomponer” las presiones acústicas según su frecuencia. Estos filtros tienen la finalidad de “cribar” el ruido según su frecuencia, considerando las diferentes sensibilidades del oído humano.

Los filtros responden al sonido con una curva de respuesta, estas curvas isosónicas representan la manera en que el oído humano reacciona al ruido en sus diferentes frecuencias.

Los filtros descomponen las presiones acústicas recibidas en base a su frecuencia y el sonómetro da como única lectura la suma ponderada de todas esas presiones.

Existen a nivel internacional, cuatro curvas normalizadas de ponderación, denominadas A, B, C y D. De las cuatro, la curva de ponderación (A) es la que ofrece los niveles más cercanos a los percibidos por el oído humano. Para que el sonómetro ofrezca mediciones de confianza, debe calibrarse periódicamente común aparato denominado calibrador sonoro” (p.34).

Cortés Díaz (2007) manifiesta que “Con objeto de tener en cuenta las distintas sensibilidades del oído humano, según su frecuencia, los sonómetros están dotados de filtros cuyas curvas de respuesta están tomadas aproximadamente de la red de curvas isosónicas” (p.431).

Internacionalmente se han normalizado diferentes curvas de sensibilidad, siendo la curva de ponderación (A) la que da los niveles más próximos a los percibidos por el oído humano. Para su correcto uso el sonómetro debe ser graduado con un calibrador sonoro.

Gráfico 16. Calibrador sonoro CESVA CB004 TIPO II



Fuente: INGMEDSSA. CIA. LTDA

Según el Boletín Oficial del Estado núm, 297 Gobierno de España (1992) establece en su artículo 5 “Los valores límites de exposición y los valores de exposición que dan lugar a una acción” (p.16).

Basados en este boletín los niveles de exposición diaria equivalente y los niveles de pico (L_{pico}) se fijan en:

- a) Valores límites de exposición.- $L_{Aeq,d} = 87$ dB (A) y $L_{pico} = 140$ dB (C) respectivamente.
- b) Valores superiores de exposición que dan lugar a una acción.- $L_{Aeq,d} = 85$ dB(A) y $L_{pico} = 137$ dB (C) respectivamente.
- c) Valores inferiores de exposición que dan lugar a una acción.- $L_{Aeq,d} = 80$ dB(A) y $L_{pico} = 135$ dB (C) respectivamente.

1.5.2.3.3. Valoración del ruido

Se cumplirán los procedimientos de valoraciones higiénicas de la empresa. Asimismo se tendrán en cuenta los efectos extra-auditivos del ruido, como las interferencias en la comunicación, en la concentración mental u otras molestias.

Nivel de presión acústica continuo equivalente ponderado a, $L_{Aeq,t}$

En su estudio evaluación de los niveles de ruido Escobar Vinueza, (2014) describe en el procedimiento de evaluación que: “El nivel de presión acústica continuo equivalente ponderado

(A) es el que tendría un ruido continuo que en el mismo tiempo de exposición transmite la misma energía que el ruido variable considerado.

El tiempo de exposición puede coincidir con el tiempo de medición del nivel de ruido, aunque en general este último será menor.

El nivel de presión acústica continuo equivalente ponderado A,

$L_{Aeq}(T)$: El nivel, en decibelios A, está dado por la siguiente ecuación:

$$L_{Aeq}(T) = 10 \log \left[\frac{1}{N} \sum_{n=1}^N 10^{0,1 * L_{A_n}} \right] \quad (1)$$

Ecuación 1. Nivel de presión acústica continuo equivalente ponderado A

Dónde:

$T = t_2 - t_1$ = es el tiempo de exposición del trabajador al ruido.

Nivel de exposición diario equivalente, $L_{Aeq,d}$

El nivel, en decibelios A, está dado por la ecuación 2:

$$L_{Aeq,d} = L_A + 10 \log \left(\frac{T}{8} \right) \quad (2)$$

Ecuación 2. Nivel en decibeles

Dónde:

T.- es el tiempo de exposición al ruido, en horas/día. Se considerarán todos los ruidos existentes en el trabajo, incluidos los ruidos de impulsos.

Si un trabajador está expuesto a «m» distintos tipos de ruido y, a efectos de la evaluación del riesgo, se analizará cada uno de ellos separadamente, el nivel diario equivalente se calculará según las siguientes ecuaciones:

$$L_{Aeq}(T) = 10 \log \sum_{i=1}^m 10^{0,1L_{(A,d)}i} = 10 \log \frac{1}{8} \sum_{i=1}^m T_i 10^{0,1L_{(A,T2)}} \quad (3)$$

Ecuación 3. Nivel en decibeles para distintos tipos de ruido

Dónde:

L_{Aeq}, T_i = Es el nivel de presión acústica continuo equivalente ponderado A correspondiente al tipo de ruido «i» al que el trabajador está expuesto (T_i) horas por día.

$(L_{Aeq}, d)_i$ = es el nivel diario equivalente que resultaría si solo existiese dicho tipo de ruido” (p 36,37).

1.5.2.3.4. La incertidumbre.

El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo en su NTP 950 Estrategias de medición y Valoración de la exposición a ruido redactado por García Ruiz & Luna Mendaza (2012) definen a la incertidumbre de medida como “El parámetro asociado al resultado de una medición que caracteriza la dispersión de los valores que podrían ser razonablemente atribuidos al mensurando (siendo el mensurando la magnitud particular objeto de la medición)” (p.1)

En el caso de la medición de la exposición laboral al ruido, el mensurando es el nivel de exposición diario equivalente, L_{Aeq}, d .

Por lo general, en la realización de cualquier medición se cometen imperfecciones que dan lugar a un error en el resultado de la medición.

Los términos error e incertidumbre no son sinónimos, sino que se trata de conceptos diferentes.

El error se define como la diferencia entre el resultado de una medición y el valor verdadero del mensurando. Se trata, por tanto, de un valor y de un concepto ideal que, como tal, puede no conocerse con exactitud jamás.

La incertidumbre, en cambio, es un rango, se estima para un procedimiento de medición y, posteriormente, se aplica a todas las determinaciones descritas en el mencionado procedimiento. Es una expresión del hecho de que, para un mensurando y un resultado de medida dados, no existe un único valor, sino un infinito número de valores dispersos en torno al resultado que son compatibles con todas las observaciones, datos y conocimientos que se poseen y que, con diferentes grados de credibilidad, se atribuyen al mensurando.

En la realización de una medición de la exposición al ruido existen numerosas fuentes posibles de incertidumbre debidas tanto a errores como a alteraciones naturales de las condiciones de trabajo.

Entre las posibles fuentes de incertidumbre cabe destacar:

- La instrumentación empleada y su calibración.
- La posición del micrófono.
- Las variaciones en el trabajo diario, en las condiciones operativas, etc.
- El tipo de muestreo llevado a cabo, como tal.
- Falsas contribuciones, tales como el viento, corrientes de aire o impactos en el micrófono.
- Un análisis inicial de las condiciones de trabajo deficiente.
- Las contribuciones de fuentes de ruido atípicas tales como conversaciones, música, señales de alarma o comportamientos anormales.

La incertidumbre estándar combinada u de la función y es una estimación de la desviación estándar y caracteriza la dispersión de los valores que razonablemente pueden ser atribuidos al mensurando, y $u(x_i)$ es la incertidumbre estándar asociada a las variables medidas. Esta última,

cuando se han realizado varias mediciones y se dispone de N valores se calcula a partir de la desviación estándar () de la muestra de la siguiente manera:

$$u(x_i) = \frac{\sigma(x_i)}{\sqrt{N}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N [x_{ij} - \bar{x}_i]^2}{N(N-1)}} \quad (4)$$

Ecuación 4. Incertidumbre estándar

Fuente: (INSHT, García Ruiz & Luna Mendaza, 2012) Estrategias de medición y valoración de la exposición a ruido (I): incertidumbre de la medición

A partir de la incertidumbre estándar combinada, u, se obtiene la incertidumbre expandida, U, que aporta el intervalo dentro del cual se encuentra el valor del mensurando con un determinado nivel de confianza. Se calcula multiplicando la incertidumbre estándar combinada, u, por un factor de cobertura, k, que es función del nivel de confianza que queramos asumir.

$$U = k \quad (5)$$

Ecuación 5. Incertidumbre estándar combinada

Fuente: (INSHT, García Ruiz & Luna Mendaza, 2012) Estrategias de medición y valoración de la exposición a ruido (I): incertidumbre de la medición

1.5.2.3.5. Dosis.

Es la cantidad de energía sonora que un trabajador puede recibir durante la jornada laboral. Corresponde a la relación entre el tiempo real de exposición y el tiempo de exposición permitido para una jornada laboral.

El criterio a utilizar en las evaluaciones del riesgo de daño auditivo es el de la dosis de ruido diaria (D).

De acuerdo al Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo (1986) en su artículo 55 numeral 7 establece que: “La Dosis de ruido daría

no debe ser mayor de 1. La dosis se calcula a partir de las mediciones efectuadas con el sonómetro u obtenerlas en forma directa a través del dosímetro, aquellos niveles sonoros que son iguales o que excedan de 85 dB.” (p.32).

$$D = \frac{T}{T} \frac{D E}{P} \frac{\acute{O}N}{\acute{O}N - N P} \times 2[(N E \quad \acute{O}N - N P \quad)/3] \quad (6)$$

Ecuación 6. Dosis de Ruido

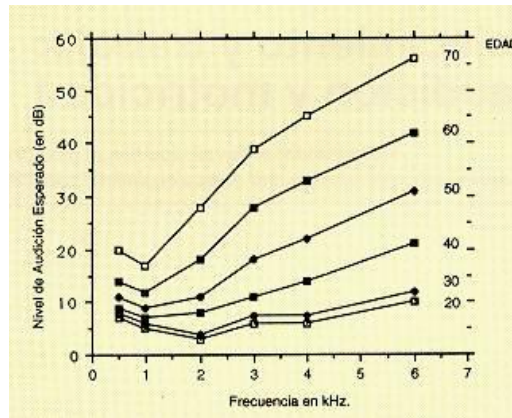
1.5.2.3.6. Ruido y edad

El INSHT de España en su NTP 366 redactado por Pérez Bilbao & Salvador Peracaula (1995) manifiesta que: “El envejecimiento hace referencia al conjunto de procesos desfavorables, con causas biológicas que se van originando en el devenir del tiempo y que suelen dar como resultado una disminución de las capacidades psicosomáticas que, en los últimos años, limita la adaptación del organismo al medio y su capacidad de respuesta a las distintas exigencias de éste” (p.1).

El envejecimiento da lugar a resultados finales distintos y está sometido a la variabilidad individual, manifestándose como un proceso insidioso, con distintas partes del cuerpo envejeciendo a distintas velocidades.

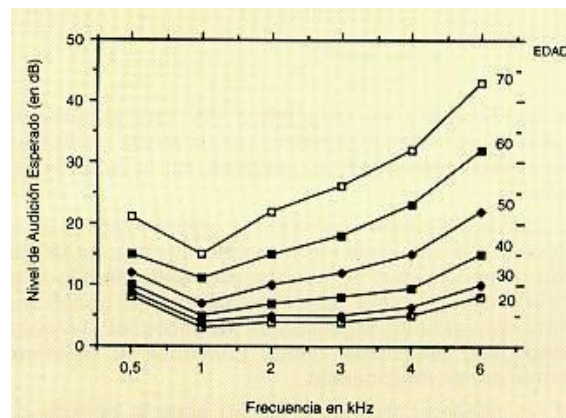
Junto con la visión, las capacidades auditivas y motrices son las que presentan modificaciones ligadas al envejecimiento suficientemente importantes como para estudiar su influencia en el entorno de trabajo.

Gráfico 17. Niveles de audición esperados, en hombres, en función de la edad. Promedio para oído derecho e izquierdo



Fuente: INSHT, NTP 366 Envejecimiento y trabajo: audición y motricidad

Gráfico 18. Niveles de audición esperados, en mujeres, en función de la edad. Promedio para oído derecho e izquierdo



Fuente: INSHT, NTP 366 Envejecimiento y trabajo: audición y motricidad

1.5.2.3.7. Nivel de escucha de máximo confort

El INSHT de España en su NTP 366 redactado por Pérez Bilbao & Salvador Peracaula (1995) define. “El concepto relacionado con el envejecimiento y la audición es el denominado Nivel de Escucha de Máximo Confort (Most Comfortable Listening Level; MCLL). Como consecuencia del deterioro de la audición con la edad, la intensidad que se precisa para que una señal auditiva sea oída y procesada con comodidad va cambiando” (p. 2,3).

Lógicamente, el MCLL está ligado a las deficiencias auditivas pero incorpora un nuevo matiz; el MCLL tiene que ver más con aspectos subjetivos definidos como "nivel de audición comfortable" que con la inteligibilidad de la señal sonora en sí misma o el nivel mínimo para ser audible.

El nivel de intensidad del sonido lo establece el receptor a partir de sus preferencias y a este nivel se denomina Nivel de Escucha de Máximo Confort o Nivel de Audición Comfortable (Hearing Comfort Level).

Tabla 10. Nivel de audición comfortable (en dB SLP) para cada edad

EDAD (años)	NIVEL DE AUDICIÓN CONFORTABLE (DB SPL)
15	53.5
20	55.2
25	56.9
30	58.6
35	60.5
40	62.5
45	64.5
50	66.6
55	68.9
60	71.2
65	73.6
70	76.2
75	78.9
80	81.7
85	84.6
90	87.6

Fuente: INSHT, NTP 366 Envejecimiento y trabajo: audición y motricidad

1.5.3. Seguridad y salud laboral

Del Prado (2016) define que. “Se entiende por seguridad laboral el conjunto de técnicas y procedimientos que tienen por objeto evitar y, en su caso, eliminar o minimizar los riesgos que pueden conducir a la materialización de accidentes con ocasión del trabajo”.

A pesar de los riesgos que conlleva realizar un determinado trabajo o actividad, el ser humano a lo largo de su vida realizará un tipo de trabajo, el cual le permitirá satisfacer sus necesidades, por tal motivo se verá rodeado de un sin número de riesgos y peligros que si no son controlados existe la probabilidad que se materialicen en un accidente o enfermedad profesional.

1.5.3.1. Efectos del ruido sobre la salud

Para Cortés Díaz (2007) “La acción de un ruido intenso sobre el organismo se manifiesta de varias formas, bien por acción refleja o por percusión sobre el psiquismo del individuo” (p.423).

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

- Acción sobre el aparato circulatorio:
 - a. Aumento de la presión arterial
 - b. Aumento de ritmo cardiaco
 - c. Vasoconstricción periférica
- Acción sobre el metabolismo, acelerándolo.
- Acción sobre el aparato muscular, aumentando la tensión
- Acción sobre el aparato digestivo, produciendo inhibición de dichos órganos
- Acción sobre el aparato respiratorio, modificando el ritmo respiratorio

1.5.3.1.1. Efectos auditivos

Ferran Tolosa & Badenes Vicente (2008) en su estudio “clasifica a los efectos auditivos como consecuencia del ruido sobre la salud, establece como consecuencia de la exposición al ruido el déficit auditivo según grado de hipoacusia” (p. 18,19).

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

Fatiga auditiva.- Se define como un descenso transitorio de la capacidad auditiva. No hay lesión orgánica y la lesión se recupera después de un tiempo de reposo sonoro. El cansancio auditivo afecta principalmente a las frecuencias próximas a las del ruido agresor.

La recuperación del umbral de audición puede tardar unas horas y dependerá de la intensidad del ruido recibido, del tiempo de exposición y las frecuencias afectadas.

Efecto enmascarador.- Es el efecto fisiológico por el cual vemos disminuida la capacidad perceptiva de un sonido a causa de presencia simultánea de otros sonidos o ruidos.

Normalmente el espectro de frecuencias del sonido de la voz humana se sitúa entre 200 y 6000 Hz con una intensidad variable entre 20 y 70 decibelios. Esta competencia entre el sonido deseado y el que no lo es, siempre tiene resultados perjudiciales en una comunicación oral. En el ámbito laboral esto representa:

- Disminuye la seguridad laboral ya que el trabajador recibe con dificultad el aviso de un posible peligro.
- Disminuye las oportunidades de formación del trabajador ya que la comunicación oral queda parcialmente afectada.
- Obliga al trabajador inmerso en este ambiente a utilizar una intensidad vocal alta, realizando un sobreesfuerzo vocal que favorece la aparición de las disfonías disfuncionales, enfermedad frecuentemente en los docentes.

Tabla 11. Déficit auditivo según grado de hipoacusia

Grado de hipoacusia	Nivel de audición	Déficit auditivo
Audición normal	0-25 dB	
Hipoacusia leve	25-40 dB	Dificultad en la conversación en voz baja o distancia.
Hipoacusia moderada	40-55 dB	Conversación posible a 1 o 1.5 metros.
Hipoacusia marcada	55-70 dB	Requiere conversación en voz alta.
Hipoacusia severa	70-90 dB	Voz alta y a 30 cm.
Hipoacusia profunda	> 90 dB	Escucha sonidos muy fuertes, pero no puede utilizar los sonidos como medio de comunicación.

Fuente: Ferran Tolosa & Badenes Vicente (2008). Pág. 19

1.5.3.1.2. Hipoacusia

Ferran Tolosa & Badenes Vicente (2008) afirman que. “probablemente la hipoacusia es el efecto más importante del ruido sobre la persona. Se trata de la pérdida de la audición causada por la exposición a un ruido de intensidad elevada o una fatiga de larga duración que no permite la recuperación” (p. 20). En su estudio evalúa la evolución de la hipoacusia y sus etapas.

La evolución típica muestra una primera fase de unos 40 decibelios en la zona de la frecuencia de 4000 Hz, la cual se recupera al cesar la exposición al ruido, siempre en relación a la situación previa. En una fase posterior esta pérdida no se recupera aunque no aparecen dificultades comunicativas. Si la agresión del ruido continua, las lesiones se extienden hacia las células sensoriales que captan las vibraciones de las frecuencias cercanas a las de 4000 Hz y de esta manera se inicia un progresivo deterioro de las habilidades comunicativas auditivo - verbales

La pérdida auditiva se estabiliza si el trabajador deja de estar en contacto con el ruido.

El ruido como factor agresor sobre el sistema auditivo, causa lesiones a nivel del oído interno, en las células ciliadas externas, área especialmente sensible y noble del oído.

Etapas

Una vez que han aparecido lesiones, la sintomatología pasa por diferentes etapas:

1. El trabajador presenta acúfenos al final de la jornada laboral, astenia psíquica y la audiometría revela una pérdida de sensibilidad auditiva a la frecuencia de 4000 Hz.
2. La pérdida auditiva se incrementa en las frecuencias próximas a 4000 Hz y la persona refiere alguna dificultad comunicativa.
3. La pérdida de audición avanza a las frecuencias más bajas con una clara repercusión a la comunicación auditivo – verbal.

1.5.4. Determinación de las variables

El presente proyecto de investigación y desarrollo se han definido las siguientes variables:

Variable Independiente.- (Causa): Riesgo físico ruido.

Variable Dependiente.- (Efecto): Salud ocupacional

Tabla 12. Variable independiente: Riesgo físico ruido

Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Ítem	Instrumento
El ruido es una perturbación sonora, aperiódica, compuesta por un conjunto de sonidos que tienen amplitud, frecuencia y fases variables y cuya mezcla suele provocar una sensación sonora desagradable al oído; por ende, el ruido es una apreciación subjetiva de un sonido, que puede ser medida mediante un proceso básico de la ciencia que consiste en comparar un patrón seleccionado con el objeto o fenómeno cuya magnitud física se desea medir	Riesgo físico ruido	Identificación del riesgo	Matriz de riesgo	Matriz de riesgos INSHT
	Medición	Indicador de rangos de ruido	Alto Medio Bajo	Medición con sonómetro tipo II
		Condiciones de trabajo de la empresa	Bueno Malo	Encuesta

Fuente: Empresa de Alimentos Cereales la Pradera

Elaborado por: El investigador

Tabla 13. Variable dependiente: Salud ocupacional

Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Ítem	Instrumento
En el capo de la seguridad y salud ocupacional se considera como bienestar el estado de la persona cuyas condiciones físicas y mentales le proporcionan un sentimiento de satisfacción y tranquilidad. A si mismo estas condiciones son anormales en el ámbito laboral pueden desencadenar una enfermedad ocupacionales o accidentes de trabajo	Bienestar	Físico	Encuesta	Cuestionario
		Mental	Encuesta	Cuestionario
		Social	Encuesta	Cuestionario
	Accidentes de Trabajo Enfermedades ocupacionales	Accidentes de Trabajo	Encuesta	Índice de accidentabilidad
		Enfermedades ocupacionales	Evaluación de salud total	Índice de morbilidad Audiometría

Fuente: Empresa de Alimentos Cereales la Pradera

Elaborado por: El investigador

CAPÍTULO II

2. METODOLOGÍA

2.1. Enfoque

En el presente capítulo a través de la metodología de investigación se explicarán a detalle las argumentaciones necesarias que respalden, soporten y confirmen las conclusiones que se proponen para solucionar el problema de la investigación. De ésta manera se describirá detalladamente el sistema de procedimientos, técnicas y métodos de investigación que se plantean para realizar esta investigación.

En la industria alimenticia así como en cualquier otra, la afectación del ruido en los trabajadores es tema de interés a nivel de seguridad y salud en el trabajo, por lo que su identificación, evaluación, análisis y disminución es el eje fundamental de la prevención de riesgos.

Para la identificación del factor de riesgo físico ruido se utilizarán métodos cualitativos que permitan obtener la información necesaria para el análisis respectivo y posterior valoración bajo métodos cuantitativos que nos ayuden a obtener la calificación del riesgo.

2.2. Modalidad de la investigación

El desarrollo de este proyecto de investigación y las bases que se aplicaran para el análisis y ejecución del tema se tomará como prioridad: las legislaciones y normativas vigentes en el

Ecuador, luego tomarán parte normativas internacionales que tengan relación a la investigación así como también en la bibliografía y soporte técnico que se tomarán en cuenta a lo largo de la ejecución de la presente investigación, por lo cual el tema tendrá las siguientes modalidades de la investigación.

2.2.1. Bibliográfica documental

La investigación tendrá esta modalidad ya que se acudirá a fuentes de información de: libros, revistas especializadas, publicaciones, módulos, internet. De ser necesario se acudirá a fuentes primarias, obtenidas a través de documentos válidos y confiables que permitirán ampliar, profundizar y deducir diferentes enfoques, teorías, conceptualizaciones y criterios de diversos autores.

Todas estas fuentes analizadas recopilaran: datos, criterios y enfoques, etc. De diversos autores sobre conceptos que mantengan relación con las variables de estudio y a los objetivos planteados. Esta información será utilizada en el marco teórico.

2.2.2. De campo

Se trabajará bajo esta la modalidad de campo ya que el investigador acudirá al lugar donde se producen los hechos, esto es en las instalaciones de la empresa de Alimentos Cereales la Pradera específicamente en el área de pilado donde existe el factor de riesgo físico ruido debido a las máquinas y equipos utilizados en el proceso de producción.

Al trabajar bajo esta modalidad el investigador podrá obtener los elementos de juicio necesarios para intercambiar y recabar información de una realidad o contexto delimitado.

Algunos datos e información que la empresa de a este trabajo de investigación serán de forma confidencial y su uso será solo para el desempeño del trabajo y método de investigación a cargo del investigador, el resultado final será el que la empresa tome como mejora.

2.3. Tipos o niveles de investigación

2.3.1. Exploratorio

Porque permite reconocer variables de interés investigativo sondeando un problema desconocido en un contexto particular, sobre todo en la interacción de persona - ambiente de trabajo y viceversa específicamente en esta industria, ya que las condiciones de trabajo nunca van a ser iguales en todas las empresas a pesar de que tengan procesos de producción similares.

La investigación recogerá y evidenciará la realidad en el aspecto de seguridad industrial específicamente en el comportamiento del factor de riesgo físico ruido, evaluando aspectos que logren recabar la problemática y evaluando los riesgos como muestra de implantación. Todo el personal que se involucre a la investigación tendrá que dar su punto de vista y apreciación ante el entorno laboral.

2.3.2. Descriptivo

Porque cuestiona los esquemas o estructuras del sistema de hacer investigación, que están comprometidas con la lógica instrumental del poder político, porque permitirá comparar y clasificar fenómenos y estructuras que pudieran ser consideradas aisladamente y cuya descripción estará procesada de manera ordenada y sistemática.

Se podrán ir mencionando profesiogramas para poder interpretar un descriptivo de funciones para cada puesto de trabajo y así ir controlando desde el inicio de la actividad laboral hasta dar un alcance de actividades en los puestos de trabajo del proceso a investigar.

2.3.3. Asociación de variables

Porque permite medir el grado de relación entre las variables de la evaluación de los niveles de ruido, y su efecto en las enfermedades profesionales, afecciones en la empresa de Alimentos Cereales la Pradera

Las variables trataran de dar un criterio diferente y se podrán diferenciar cuál de ellas se pueden ir mejorando y asignando en la implementación, siendo así se podrán ir registrando los cambios en el área de trabajo.

2.4. Población y muestra

La población considerada en esta investigación corresponde a un total de once (11) trabajadores, los cuales desempeñan sus labores en un solo turno de trabajo de 8 horas diarias que son ejecutadas en las instalaciones de la empresa de Alimentos Cereales la Pradera, ubicada en la Parroquia Belisario Quevedo, Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi, barrio centro junto a la Unidad Educativa Belisario Quevedo.

Al ser esta una pequeña empresa que no supera los cien (100) trabajadores, la encuesta será aplicada a todo el universo de personas.

Para la evaluación del ruido en este caso del área de pilado serán los siguientes puestos de trabajo a evaluar:

1. Zaranda de limpieza (Z_1)
2. Tolva de carga del elevador de la piladora
3. Tolva de recepción de producto terminado
4. Zaranda de producto terminado (Z_2)
5. Desgerminadora
6. Cortadora de rodillos
7. Aspiración

2.5. Técnicas e instrumentos para la obtención de la información

Encuesta: Dirigida a los trabajadores de la empresa de Alimentos Cereales la Pradera, que desempeñan su labor en el área de pilado como: supervisor de producción, supervisor de aseguramiento de la calidad, jefe de planta, operadores de producción, personal de mantenimiento. Su instrumento será un cuestionario elaborado con preguntas reservadas y que permitirá recabar información sobre las variables de estudio.

2.5.1. Plan de recolección de la información

Tabla 14. Recolección de la información

PREGUNTAS BÁSICAS	EXPLICACIÓN
1.- ¿Para qué?	Para alcanzar los objetivos de la investigación
2.- ¿De qué personas u objetos?	Jefes, supervisores, trabajadores de la empresa
3.- ¿Sobre qué aspectos?	Sobre la plataforma Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo. Decreto Ejecutivo 2393.
4.- ¿Quién, quiénes?	Investigador
5.- ¿Cuándo?	Mayo - 2017
6.- ¿Dónde?	Cereales La Pradera, área de Pilado
7.- ¿Cuántas veces?	Una
8.- ¿Qué técnicas de recolección?	Entrevista, encuesta y equipos de medición
9.- ¿Con qué?	Cuestionario
10.- ¿En qué situación?	Normal de trabajo

Elaborado por: El investigador

2.6. Validez y confiabilidad de los instrumentos

El procedimiento que se utiliza, es claramente numérico, los datos que se obtengan de la medición del nivel de ruido en los diferentes puestos del área de pilado, serán comparados con los datos de los fundamentos bibliográficos, de tal forma que los resultados sean los correctos y permitan encontrar una solución al problema.

2.7. Procedimiento para la aplicación de técnicas

Las unidades de análisis fueron específicamente las personas que trabajan en la empresa de Alimentos Cereales la Pradera del área de Pilado, las mismas que procedieron a contestar las preguntas planteadas en el cuestionario sobre temas relacionados a la seguridad laboral, confort acústico y enfermedades ocupacionales que pueden afectar a la salud y vida de los trabajadores.

2.8. Procedimiento para validar los datos

Se validará la calidad de los datos enfocándose en el nivel y diseño de la investigación, sobre el presente trabajo realizado bajo la modalidad de proyecto factible, sobre el estudio de factibilidad, sobre la metodología de desarrollo, población y muestra, unidades de análisis, las técnicas y los instrumentos de recolección de datos, validez del cuestionario y por último sobre las técnicas de procesamiento y análisis de datos.

2.9. Análisis e interpretación de datos

- Análisis de los resultados estadísticos, destacando tendencias o relaciones fundamentales de acuerdo con los objetivos e hipótesis.
- Interpretación de los resultados, con apoyo del marco teórico, en el aspecto pertinente.
- Comprobación de hipótesis para la verificación estadística.
- Establecimiento de conclusiones y recomendaciones.

CAPÍTULO III

3. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Visión general de los resultados

Una vez realizada la evaluación de la situación actual mediante la encuesta se mostrarán los resultados del estudio realizado a los trabajadores, la cual tuvo como propósito, realizar un diagnóstico de la situación actual respecto a la presencia e incidencia del factor físico ruido en los diferentes procesos del área de pilado. De la misma manera se procedió a realizar la evaluación general de riesgos mediante la matriz de riesgos del INSHT en la empresa de Alimentos Cereales la Pradera, se procederá con el análisis e interpretación de los resultados obtenidos producto de la aplicación de este método. Los resultados serán representados en diferentes tablas y gráficos diseñados para cada proceso, de tal manera que se puedan estimar fácilmente el nivel de riesgo al que están expuestos los trabajadores de la empresa de acuerdo a su probabilidad estimada y a sus consecuencias esperadas.

En base a la información recolectada a través de los diferentes métodos y técnicas de investigación aplicadas, se resume lo siguiente:

3.2. Aplicación de la encuesta a los trabajadores de la empresa Cereales La Pradera del área de pilado.

Para conocer si existe la percepción de ruido en los trabajadores se aplicó el cuestionario sobre confort acústico. (ANEXO 1)

1. ¿Existen equipos ruidosos para el desarrollo de la tarea?

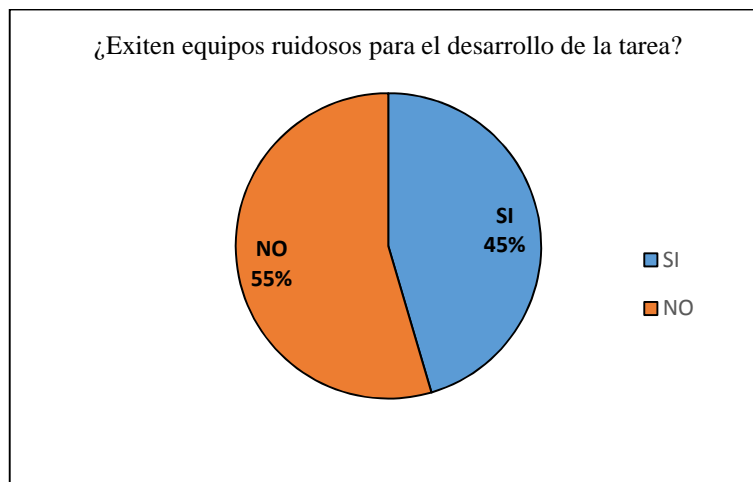
Tabla 15. Percepción de equipos ruidosos en el área de pilado

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	5	45%
NO	6	55%
TOTAL	11	100%

Fuente: Empresa Cereales La Pradera área de pilado

Elaborado por: El investigador

Gráfico 19. Percepción de equipos generadores de ruido en el área de pilado



Fuente: Empresa Cereales La Pradera área de pilado

Elaborado por: El investigador

Análisis e interpretación.

La mayoría de los trabajadores encuestados manifestaron que en su área de trabajo existen equipos ruidosos para el desarrollo de su tarea.

2. ¿El puesto de trabajo está próximo a un proceso productivo ruidoso?

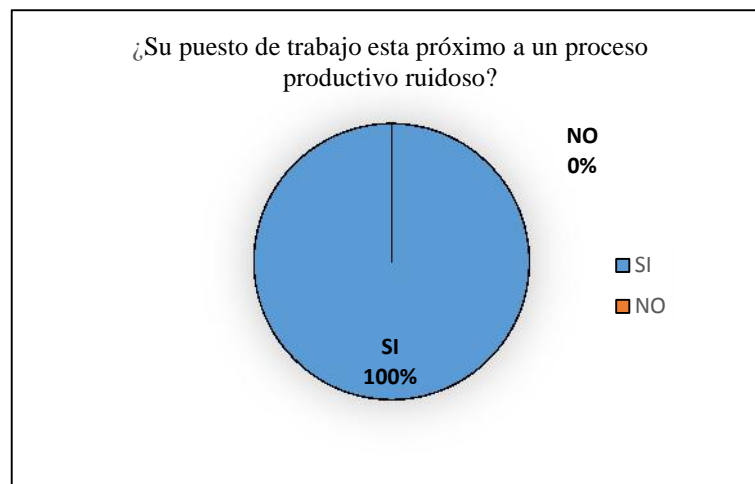
Tabla 16. Proceso productivo ruidoso

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	11	100%
NO	0	0%
TOTAL	11	100%

Fuente: Empresa Cereales La Pradera área de pilado

Elaborado por: El investigador

Gráfico 20.- Percepción de los trabajadores respecto a si su puesto de trabajo está cercano a un proceso ruidoso



Fuente: Empresa Cereales La Pradera área de pilado

Elaborado por: El investigador

Análisis e interpretación.

En lo referente a si el trabajador percibe que su puesto de trabajo es contaminado con el ruido de otro proceso productivo los trabajadores en su totalidad considera que su puesto de trabajo si está contaminado por el ruido.

3. ¿Existe un sistema de ventilación/climatización ruidoso?

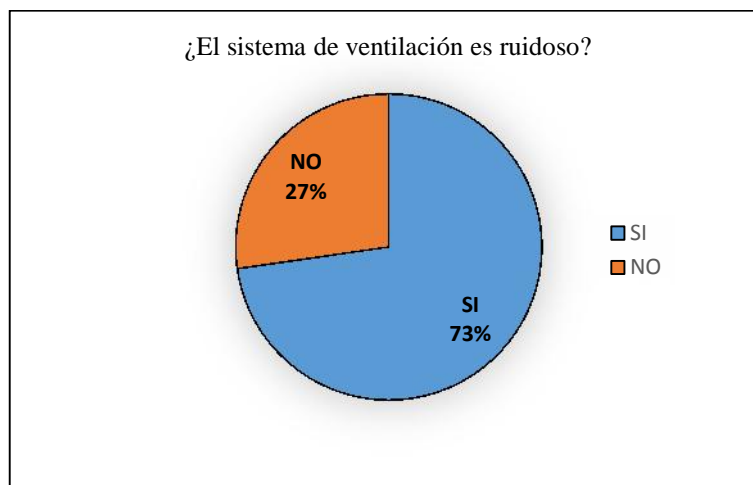
Tabla 17. Sistema de ventilación ruidoso

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	8	73%
NO	3	27%
TOTAL	11	100%

Fuente: Empresa Cereales La Pradera área de pilado

Elaborado por: El investigador

Gráfico 21. Apreciación de la existencia de un sistema de ventilación ruidoso



Fuente: Empresa Cereales La Pradera área de pilado

Elaborado por: El investigador

Análisis e interpretación.

El 73% de los trabajadores encuestados declara que en su área de trabajo existe un sistema de ventilación ruidoso, por lo que existe la percepción entre los trabajadores que el área está contaminada de ruido

4. ¿Le molesta el ruido en su puesto de trabajo? (Marque con X la casilla correspondiente)

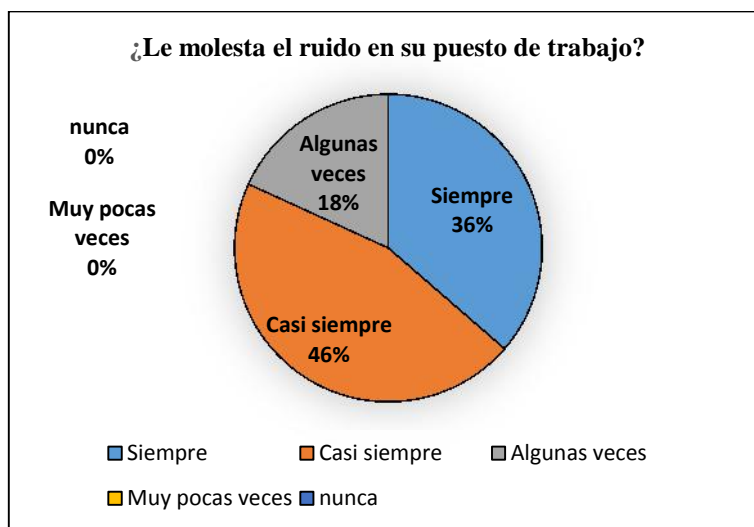
Tabla 18. Cuánto le molesta el ruido en su puesto de trabajo

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	4	36%
Casi siempre	5	46%
Algunas veces	2	18%
Muy pocas veces	0	0%
Nada	0	0%
TOTAL	11	100%

Fuente: Empresa Cereales La Pradera área de pilado

Elaborado por: El investigador

Gráfico 22. Molestia del ruido en su puesto de trabajo



Fuente: Empresa Cereales La Pradera área de pilado

Elaborado por: El investigador

Análisis e interpretación.

En lo concerniente a que si el ruido les molesta en su área de trabajo se puede observar que a un elevado porcentaje de los trabajadores considero molesto al ruido existente, además ningún trabajador considero que el ruido no le molesta.

5. ¿Cuánto tiempo, a lo largo de su jornada laboral, considera que el ruido es más molesto? (marque con una X la casilla correspondiente)

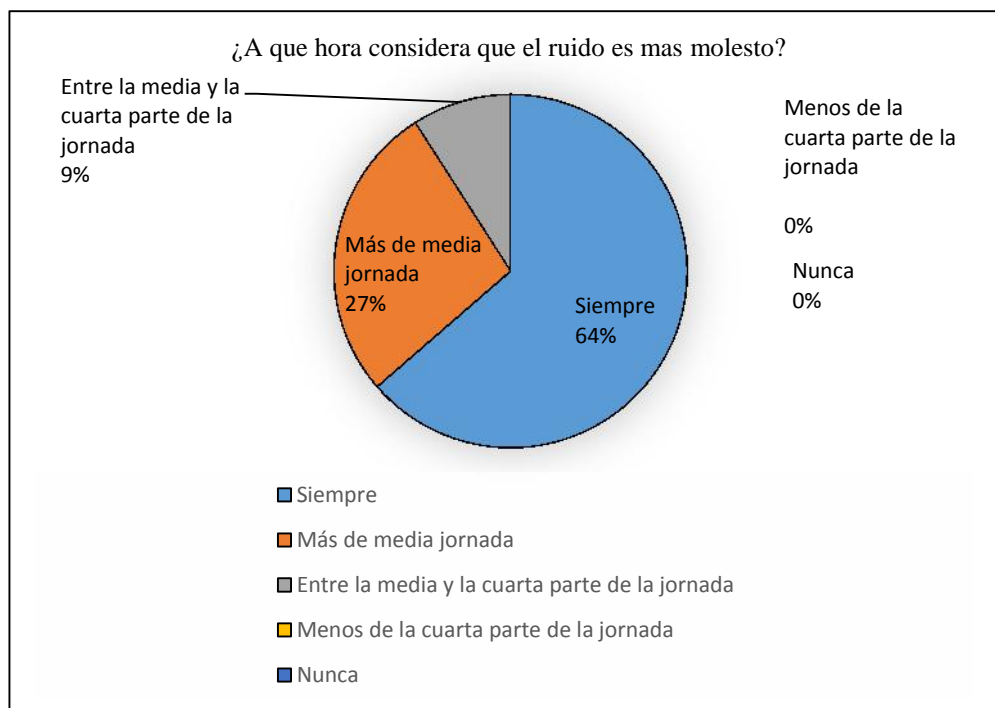
Tabla 19. Cuanto considera que el ruido es más molesto

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	7	64%
Más de media jornada	3	27%
Entre la media y la cuarta parte de la jornada	1	9%
Menos de la cuarta parte de la jornada	0	0%
Nunca	0	0%
TOTAL	11	100%

Fuente: Empresa Cereales La Pradera área de pilado

Elaborado por: El investigador

Gráfico 23. Hora que se considera más molesto el ruido



Fuente: Empresa Cereales La Pradera área de pilado

Elaborado por: El investigador

Análisis e interpretación.

Más del 60% de los trabajadores considera que siempre en su jornada de trabajo el ruido es molesto, Sin embargo cabe mencionar que ninguna de las personas encuestadas manifestó que el ruido no le es molesto.

6. Señale las fuentes de ruido que le resulten más molestas. En primer lugar ponga la que considere más molesta asignándole el número 1 a continuación la siguiente con el número 2 y así sucesivamente. No anote nada si no siente ninguna molestia relacionada con alguna de estas fuentes.

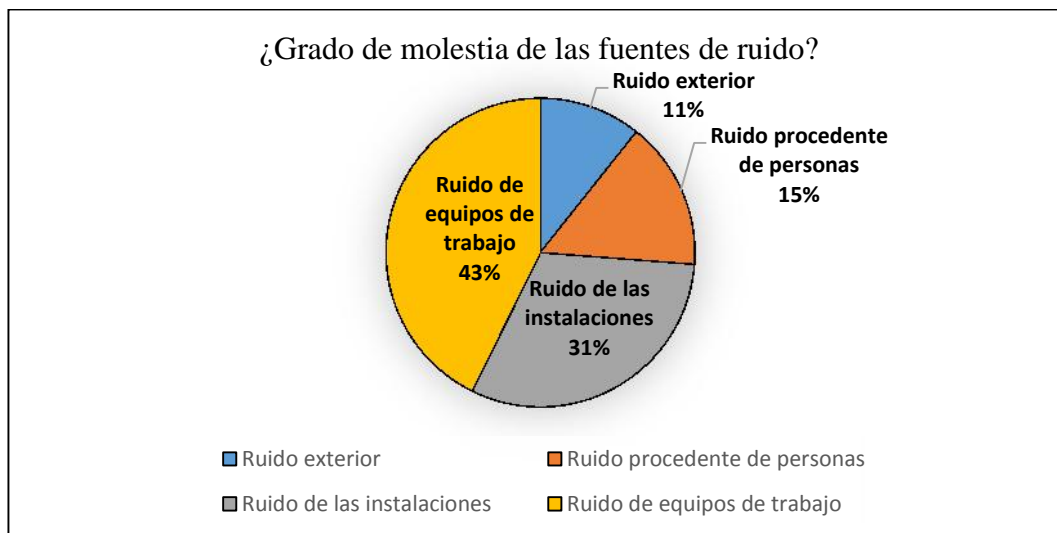
Tabla 20. Grado de las fuentes de ruido que generan molestias en el puesto de trabajo

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Ruido exterior	2.8	11%
Ruido procedente de personas	4	15%
Ruido de las instalaciones	8	31%
Ruido de equipos de trabajo	11	43%

Fuente: Empresa Cereales La Pradera área de pilado

Elaborado por: El investigador

Gráfico 24. Clasificación del ruido de acuerdo a la fuente generadora



Fuente: Empresa Cereales La Pradera área de pilado

Elaborado por: El investigador

Análisis e interpretación.

De acuerdo a los resultados obtenidos se puede establecer que: en primer lugar el trabajador considero al ruido generado por los equipos de trabajo como el contaminante principal dentro del área de trabajo, al ruido de las instalaciones como el segundo factor, al ruido procedente de terceras personas como la tercer contaminante y al ruido exterior se le considera como el cuarto contaminante y que tiene menos influencia dentro del área de trabajo.

7. ¿El ruido existente constituye un factor de distracción importante en el desarrollo de sus tareas?

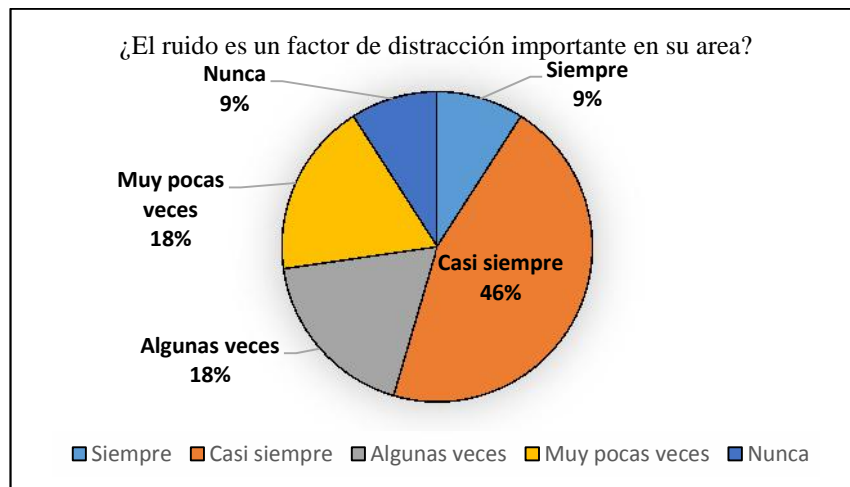
Tabla 21. El ruido como factor de distracción en las tareas

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	1	9%
Casi siempre	5	46%
Algunas veces	2	18%
Muy pocas veces	2	18%
Nunca	1	9%
TOTAL	11	100%

Fuente: Empresa Cereales La Pradera área de pilado

Elaborado por: El investigador

Gráfico 25. El ruido como factor de distracción



Fuente: Empresa Cereales La Pradera área de pilado

Elaborado por: El investigador

Análisis e interpretación.

Respecto a que si el ruido constituye un factor de distracción todos los trabajadores manifestaron que en alguna ocasión el ruido ha influido como un factor de distracción en el momento que desarrollaban sus tareas.

8. ¿El ruido le dificulta la concentración mental requerida en sus tareas?

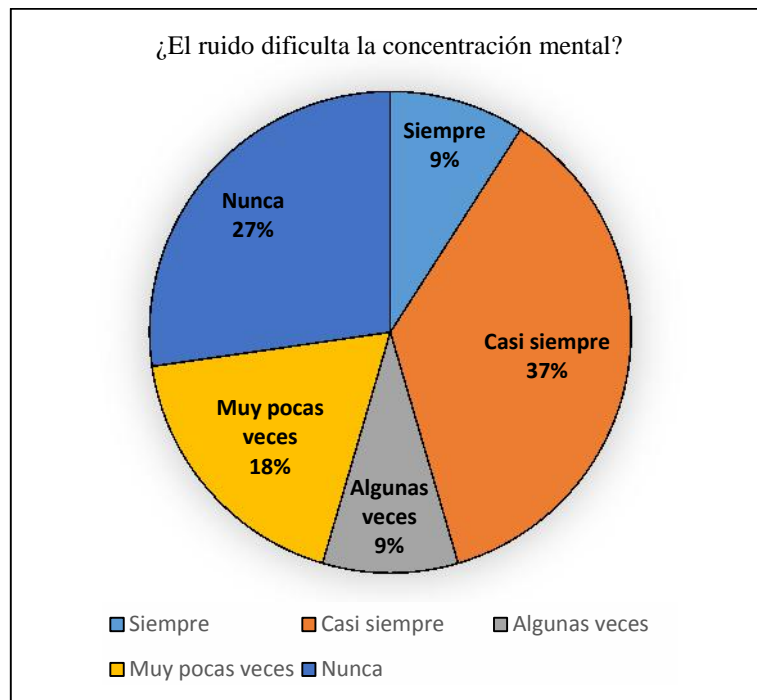
Tabla 22. Dificultad para la concentración por niveles de ruido

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	1	9%
Casi siempre	4	37%
Algunas veces	1	9%
Muy pocas veces	2	18%
Nunca	3	27%
TOTAL	11	100%

Fuente: Empresa Cereales La Pradera área de pilado

Elaborado por: El investigador

Gráfico 26. Dificultad para la concentración mental por niveles de ruido



Fuente: Empresa Cereales La Pradera área de pilado

Elaborado por: El investigador

Análisis e interpretación.

Respecto a que si el ruido le dificulta la concentración mental requerida en sus tareas, se puede apreciar que el nivel de ruido existente dentro del área de pilado influye en la concentración de todos los trabajadores ya sea en un nivel elevado o mínimo de distracción lo que incide de manera negativa en el ambiente de trabajo.

9. ¿Es necesario elevar el tono de voz para hacerse entender en el desarrollo de su trabajo?

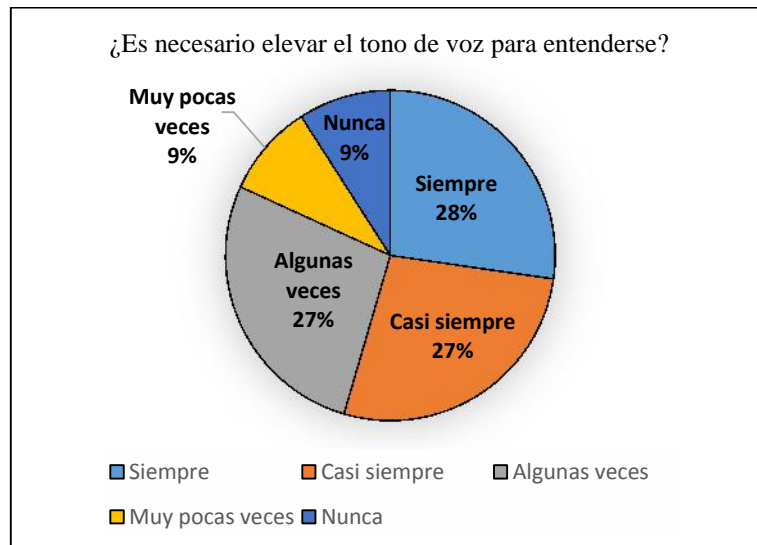
Tabla 23. Elevación del tono de voz para desarrollar las tareas

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	3	27%
Casi siempre	3	27%
Algunas veces	3	27%
Muy pocas veces	1	9%
nunca	1	9%
TOTAL	11	100%

Fuente: Empresa Cereales La Pradera área de pilado

Elaborado por: El investigador

Gráfico 27. Elevación del tono de voz para entenderse



Fuente: Empresa Cereales La Pradera área de pilado

Elaborado por: El investigador

Análisis e interpretación.

En lo que se refiere a que si es necesario elevar el tono de voz para hacerse entender, todos los trabajadores en sus distintos puestos de trabajo dentro del área de pilado tiene que alzar su tono de voz para poder comunicarse ya sea en un tono suave o alto.

10. ¿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?

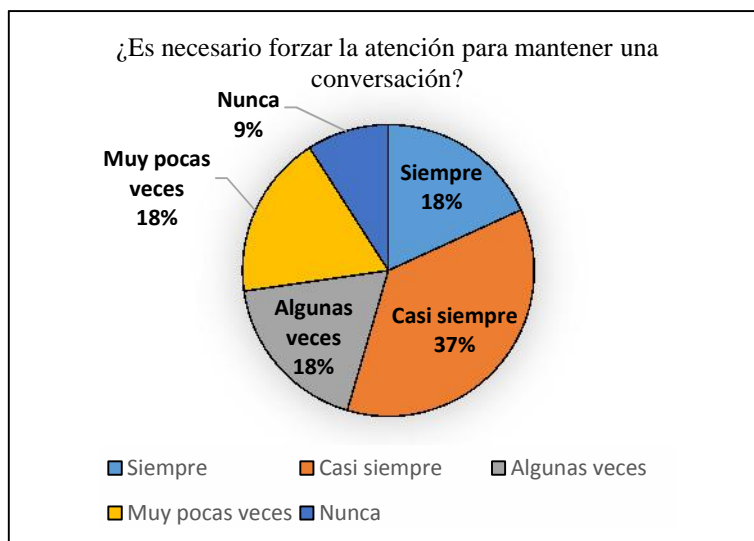
Tabla 24. Conversación inteligible con tono de voz cómodo

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	2	18%
Casi siempre	4	37%
Algunas veces	2	18%
Muy pocas veces	2	18%
Nunca	1	9%
TOTAL	11	100%

Fuente: Empresa Cereales La Pradera área de pilado

Elaborado por: El investigador

Gráfico 28. Tono de voz cómodo para una conversación inteligible



Fuente: Empresa Cereales La Pradera área de pilado

Elaborado por: El investigador

Análisis e interpretación.

El 37% de los trabajadores dice que necesitan forzar casi siempre su atención para poder mantener una conversación, sin embargo el 18% manifiesta que tiene que forzar su atención mucha veces o casi siempre para mantener una conversación inteligible, y bajo porcentaje de los trabajadores pueden mantener una conversación normal dentro de su puesto de trabajo.

11. ¿Los niveles de ruido le impiden escuchar señales acústicas relevantes o entender mensajes por megafonía?

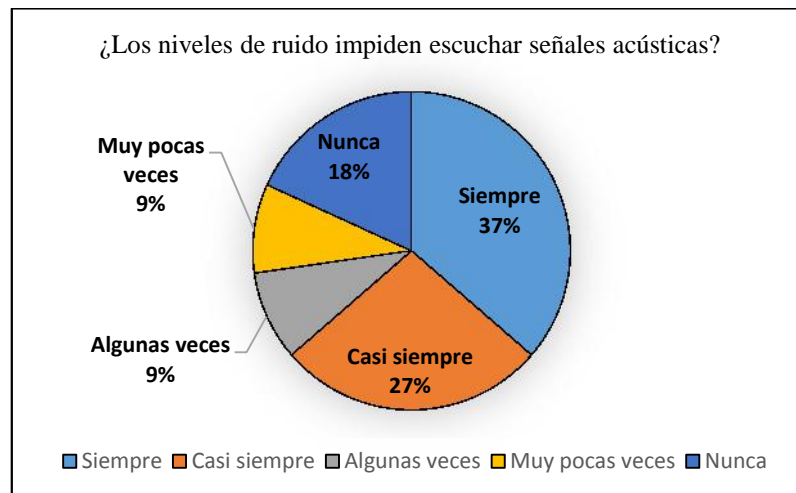
Tabla 25. El nivel de ruido le permite entender mensajes por megafonía

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	4	37%
Casi siempre	3	27%
Algunas veces	1	9%
Muy pocas veces	1	9%
nunca	2	18%
TOTAL	11	100%

Fuente: Empresa Cereales La Pradera área de pilado

Elaborado por: El investigador

Gráfico 29. Los niveles de ruido permiten escuchar señales acústicas



Fuente: Empresa Cereales La Pradera área de pilado

Elaborado por: El investigador

Análisis e interpretación.

Con relación a que si los niveles de ruido le impiden escuchar señales acústicas relevantes o entender mensajes por megafonía un alto porcentaje de los trabajadores manifestó que tiene algún tipo de dificultad para entender las señales acústicas, solo un 18% de los trabajadores no tiene problemas con los niveles de ruido.

12. ¿Tiene algún antecedente de afecciones (dolor, enfermedad) relacionados con el ruido?

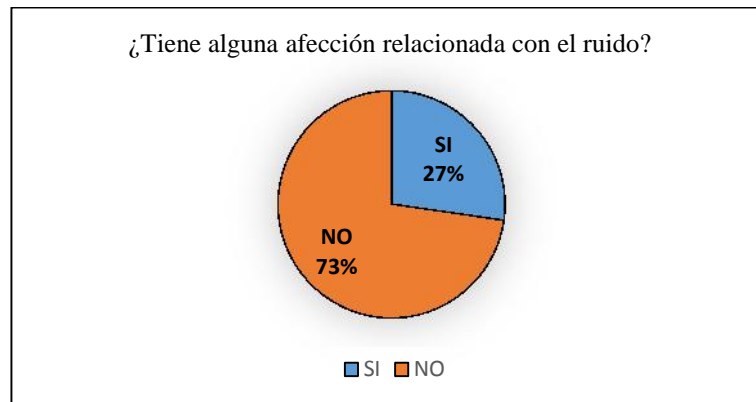
Tabla 26. Afecciones relacionadas con el ruido

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	3	27%
NO	8	73%
TOTAL	11	100%

Fuente: Empresa Cereales La Pradera área de pilado

Elaborado por: El investigador

Gráfico 30. Afecciones relacionadas con el ruido



Fuente: Empresa Cereales La Pradera área de pilado

Elaborado por: El investigador

Análisis e interpretación.

En relación a que si han tenido afecciones o enfermedades a causa de los niveles de ruido la mayoría de los trabajadores manifestó no tener este tipo de inconvenientes al momento, sin

embrago existe un porcentaje considerable que si ha tenido algún tipo de afección o enfermedad relacionada con el ruido.

3.3. Aplicación del método de evaluación general de riesgo

Para el desarrollo de la evaluación general de riesgos laborales se utilizó la metodología del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España (INSHT), para lo cual se procedió a poner en práctica lo siguiente:

3.3.1. Análisis de riesgos

Consiste en la identificación de los peligros asociados a las áreas objeto de estudio y la posterior estimación de los riesgos teniendo en cuenta conjuntamente la probabilidad y las consecuencias en el caso de que el peligro se materialice.

La identificación se realizó mediante la matriz de evaluación de riesgos INSHT con codificación interna de la empresa CLP-SSO-Z-03 (ANEXO 2)

Interpretación de Resultados:

En base a los resultados obtenidos de la evaluación general de riesgos realizada a las áreas de trabajo de Cereales la Pradera, se identificaron varios peligros con un nivel de riesgo correspondiente a: **Trivial (T), Tolerable (TO) Y Moderado (MO)**, lo cual nos indica que dichos riesgos requieren atención y control antes de que se materialicen en un accidente o traigan como consecuencia una enfermedad profesional, factores que traerán afecciones a la salud de los trabajadores y pérdidas económicas para la empresa.

Observaciones: del análisis de la matriz de riesgos se puede establecer que la mayoría de las áreas están expuestas a cierto nivel de ruido siendo así: pilado, pre cocción y molinos las áreas donde se estima el riesgo más alto como Moderado (**MO**).

Tabla 27. Resumen de estimación del riesgo físico ruido en la fábrica Cereales La Pradera

EVALUACIÓN DE RIESGOS INSHT													
Empresa: Cereales La Pradera						Fecha de evaluación: 12 Mayo 2017							
Proceso	Probabilidad			Consecuencia			Estimación del Riesgo					Requiere Acción	
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN	SI	NO
Molienda		x			x							x	
Pilado		x			x							x	
Pre- cocción		x			x							x	
Supervisor de producción		x			x							x	
Auxiliar de limpieza de planta industrial	x				x							x	
Jefe de plata	x				x							x	
Jefe SSO	x				x							x	
Mantenimiento	x				x							x	
Supervisor de Aseguramiento de la calidad	x				x							x	
Auxiliar de bodega	x			x									x
Clasificación de granos	x			x									x
Cocinero	x			x									x
Enfundado	x			x									x
Tostado	x			x									x
Supervisor de bodega y despacho	x			x									x

Fuente: Empresa de Alimentos Cereales la Pradera

Elaborado por: El investigador

3.3.2. Valoración de riesgos

Los niveles de riesgos indicados en la tabla anterior, forman la base para decidir si se requiere mejorar los controles existentes o implantar unos nuevos. De acuerdo a los datos de la estimación del riesgo INSHT se determina que el área de Pilado objeto del estudio tiene un riesgo de nivel **Moderado (MO)** respecto al factor de riesgo físico ruido, por lo que se deberán tomar acciones correctivas dentro de esta área de acuerdo al criterio de la metodología empleada la cual manifiesta que: Si el riesgo es **Moderado (MO)** se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado.

Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.

En base a este criterio se sugiere que se deberá tomar como punto de partida para la toma de decisiones, de la adecuada implementación de los controles en la fuente, el medio de transmisión y en la persona (trabajador), de la implementación de dichos controles dependerá la disminución de los efectos que el ruido pueda producir, logrando así unas condiciones de trabajo más seguras y saludables.

3.4. Evaluaciones del nivel de ruido

Se realizó la medición de ruido según el proceso establecido en la empresa certificada INGMEDSSA Cía. Ltda., el instrumento está debidamente calibrado (ANEXO 3). Los resultados de las mediciones se indican en el Informe Técnico de Evaluación de Ruido Laboral (ANEXO 4).

Tabla 28.- Cálculo de la dosis de ruido área de Pilado

Nombre del puesto de trabajo	Tiempo de Exposición (Horas)	NPS Exposición (dBA)	Tiempo permitido (Horas)	NPS permitido (dBA)	Dosis	Nivel de Riesgo
Zaranda de limpieza Z1	7	89.4	2.89	85	6.68	Alto
Tolva de carga del elevador de la piladora	7	85.8	6.65	85	1.27	Alto
Tolva de recepción de producto procesado	7	88.5	3.56	85	4.41	Alto
Zaranda de producto terminado (Z2)	7	87.7	4.29	85	3.05	Alto
Desgerminadora	7	89.1	3.10	85	5.82	Alto
Cortadora de rodillos	7	89.1	3.10	85	5.82	Alto
Aspiración	7	93.4	1.15	85	42.44	Alto

Fuente: Empresa de Alimentos Cereales la Pradera

Elaborado por: El investigador

Después de la evaluación de los niveles de ruido se puede determinar que la dosis en todas las áreas supera el límite establecido por el Decreto Ejecutivo 2393 en su artículo 55 numeral 7 que establece que la dosis para ruido continuo no debe ser mayor a 1. Por tal motivo el trabajador está expuesto a un nivel alto de ruido, esto no solo incidirá en la pérdida de la audición de las personas expuestas, si no que también pueden presentar problemas fisiológicos, psicológicos y aumentar la probabilidad de accidentes. Por lo que se debe efectuar actividades preventivas inmediatas para reducir el nivel de riesgo.

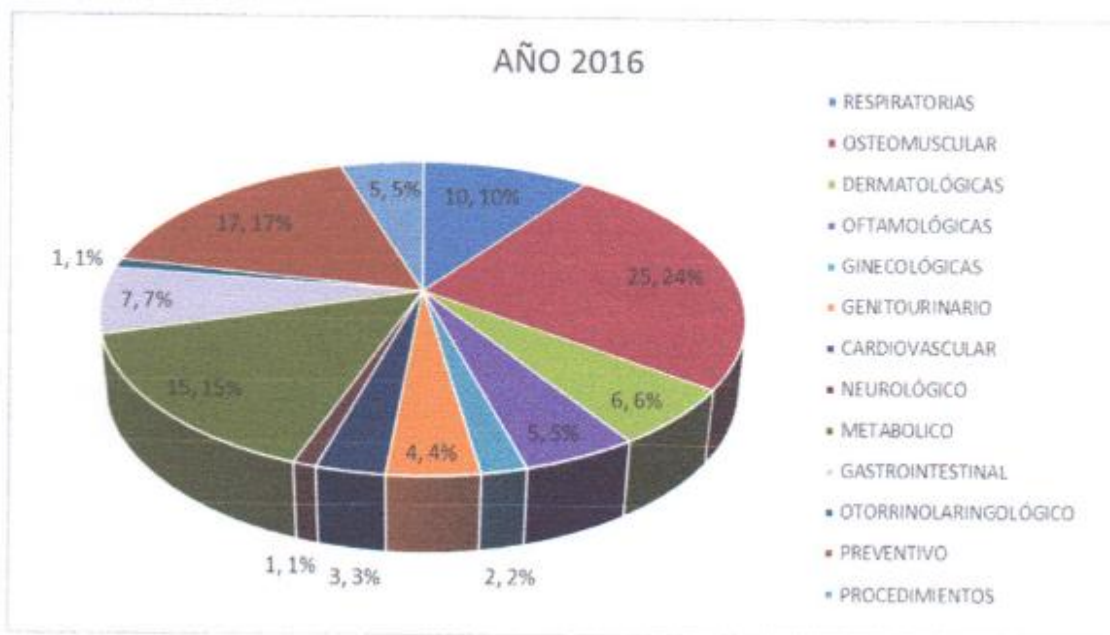
3.5. Evaluación de la afectación del ruido en la Salud Laboral de los trabajadores del área de Pilado

Los efectos en la salud de la exposición al ruido dependen del nivel del ruido y de la duración de la exposición. Así el nivel de ruido dentro del área de pilado sobrepasa lo establecido por el D.E. 2393 por lo que la salud de los trabajadores se verá afectada por: pérdida de la audición,

accidentes de trabajo, problemas de salud crónicos, disminución de la coordinación y concentración, aumento de la tensión lo que puede derivar en trastornos cardíacos problemas estomacales y nerviosos, insomnio, fatiga.

Esto se puede corroborar en el informe de morbilidad del año 2016 (ANEXO 5), donde se denota el incremento del ausentismo laboral en el último periodo así como el aumento de atenciones médicas en el dispensario médico debido a diferentes patologías

Gráfico 31.- Morbilidad por tipo de enfermedades y atención



Fuente: Empresa de Alimentos Cereales la Pradera

Elaborado por: Dra. Patricia Valencia (Médico Ocupacional)

Así también queda en evidencia la afectación que están sufriendo los trabajadores de la Empresa Cereales la Pradera por la exposición al ruido en el informe de audiometría base presentada por el departamento medico con fecha 28 de julio 2015 (ANEXO 6) el cual diagnostica que: 4 trabajadores presentan una patología unilateral y 7 trabajadores una patología bilateral por lo que se debe tomar medidas preventivas para minimizar el nivel de riesgo.

3.6. Conclusiones de los resultados

Luego de haber realizado el trabajo de investigación se determinan las siguientes conclusiones:

1. Mediante la encuesta a los trabajadores en los procesos de producción del área de pilado se ha determinado la presencia del factor de riesgo físico ruido y el tiempo de exposición al ruido directo por parte de los trabajadores es de 7 horas diarias
2. Luego de la evaluación de los riesgos presentes en la fábrica Cereales La Pradera mediante la matriz de riesgo del INSHT se pudo constatar la presencia del factor de riesgo físico ruido con un nivel de estimación de moderado. Lo que determinó técnicamente que se debía realizar la medición de los niveles de ruido dentro del área de pilado para establecer si los parámetros estaban dentro de los rangos establecidos por la legislación ecuatoriana.
3. La medición del Nivel de Presión Sonora determinó que en todos los puestos evaluados el nivel del ruido sobrepasaron el nivel de 85 dB (A) establecidos por la legislación ecuatoriana para 8 horas de trabajo continuo, por lo que se deben tomar medidas preventivas, ya que la exposición a niveles mayores a los establecidos traerá como consecuencias afecciones a la salud y hasta enfermedades profesionales con el tiempo.
4. De la evaluación de ruido se determinó que el puesto de trabajo con mayor riesgo por los altos niveles de ruido es el de aspiración 93.4 con dB (A)
5. Del análisis de ruido se identificó que el personal del área de objeto de estudio utiliza como equipo de protección orejeras Howard Leight T1 con una atenuación SNR de 30 dB, lo que atenúa la exposición de ruido auditivo, dando como resultado final un riesgo bajo. Sin embargo hay que considerar que los niveles de ruido no permiten escuchar los mensajes por megafonía ni las señales acústicas, lo que podría traer como consecuencia que los trabajadores no puedan actuar de forma inmediata frente a una evacuación por un riesgo inminente que esté sucediendo fuera de su área de trabajo y a causa de esto se pierdan minutos valiosos para resguardar su seguridad física.
6. La evaluación del riesgo físico ruido en los procesos del área de pilado, permitirá al empleador emprender acciones preventivas con el objeto de prevenir enfermedades

ocupacionales principalmente la sordera laboral ya que los equipos y máquinas utilizados en el proceso generan altos niveles de ruido.

7. El informe de morbilidad anual del 2016 determina la presencia de otopatías laborales, lo que confirma la presencia del factor físico ruido en el área de pilado.
8. Mediante el informe audiometría base se pudo determinar el deterioro de la salud a causa del ruido ya que se determinó que 4 trabajadores presentan una patología unilateral y 7 trabajadores una patología bilateral esto también se corroboró con el incremento del ausentismo laboral en el último periodo

3.7. Recomendaciones de los resultados

1. Realizar exámenes ocupacionales al personal nuevo que ingresa a la planta con el objeto de conocer su estado de salud y detección de patologías adquiridas en otras empresas, con el propósito establecer medidas preventivas de vigilancia a la salud para no agravar el estado de salud del nuevo trabajador.
2. Realizar audiometrías anuales debido a la constante exposición a niveles superiores a los 85 dB (A) y exámenes de seguimiento al personal expuesto al factor de riesgo físico ruido para poder hacer una valoración si las medidas de protección son efectivas y están cumpliendo con su objetivo de proteger la salud del trabajador.
3. Establecer un plan de mantenimiento preventivo en el cual contemple: lubricación, ajuste de pernos tuercas, suelda de juntas sueltas, alineación de elementos de transmisión, cambio de rodamientos.
4. Realizar cambios administrativos de rotación del personal con otras áreas para reducir el tiempo de exposición al ruido.
5. Capacitar al personal sobre los efectos del ruido en la salud así como: formas de protección, uso y mantenimiento de protectores auditivos.
6. Involucrar a los trabajadores mediante la realización de reuniones periódicas con el propósito de recopilar ideas que ayuden a reducir los niveles de ruido.
7. Se recomienda realizar las inducciones adecuadas al personal que ingresa a la empresa haciendo énfasis en la prevención del ruido dentro del área de pilado.

CAPÍTULO IV

4. PROPUESTA

4.1. Título

ELABORACIÓN DE UN MANUAL DE PREVENCIÓN

4.2. Justificación

De los resultados del estudio después de haber identificado, evaluado y comprobado la influencia del factor de riesgo físico ruido en el área de pilado de la empresa de Alimentos Cereales la Pradera, llegando a tener un Nivel de Presión Sonoro máximo de 93.4 dB (A) es imprescindible tomar acciones correctivas inmediatas para reducir el riesgo y así ofrecerle al trabajador un ambiente seguro y saludable de trabajo.

Analizando los límites de exposición del D.E. 2393, se desprende la probabilidad de ocasionar enfermedades profesionales severas a los trabajadores inmersos en el área antes mencionada. Por lo que con el fin de evitar accidentes, hipoacusia, afecciones a la salud y enfermedades, se elabora el manual de prevención para el factor de riesgo físico ruido, bajo los lineamientos que implica este, con el propósito de minimizar los efectos que provoca este riesgo.

Este manual servirá de guía para la adopción de medidas de prevención para el área de pilado así como para las demás áreas donde se detectó la presencia de ruido

4.3. Objetivos

Objetivo General

- Elaborar un manual de prevención para el factor de riesgo físico para el área de pilado de la empresa de Alimentos Cereales La Pradera, con el propósito de disminuir las enfermedades o afecciones ocasionadas por el ruido

Objetivos específicos

- Determinar las acciones de control a los factores de riesgo físico por ruido en las actividades de pulido.
- Definir funciones y responsabilidades en materia de prevención de riesgos dentro de la estructura de la organización
- Establecer las actividades de control


4.4. Estructura de la propuesta

1. Introducción
2. Política de prevención de riesgos laborales.
3. Objetivos preventivos.
4. Alcance.
5. Marco legal.
6. Organización de la actividad preventiva.
7. Reuniones periódicas de trabajo.
8. Medicina preventiva
9. Planificación de medidas para eliminar o reducir los riesgos
10. Referencias

4.5. Desarrollo de la propuesta

La presente propuesta está enmarcada sobre el desarrollo de un manual de prevención para el factor de riesgo físico ruido para los trabajadores de la empresa de Alimentos Cereales la Pradera, de la parroquia de Belisario Quevedo, cantón Latacunga, se fundamenta en la aplicación de medidas preventivas para disminuir el riesgo físico ruido causado por la exposición, ya que existe la necesidad de evitar enfermedades generadas, las cuales ayudan a los trabajadores en el área de la salud.

La empresa de Alimentos Cereales la Pradera hasta la fecha no cuenta con un manual de prevención para el factor de riesgo físico ruido, por lo tanto se realiza la siguiente propuesta, la cual posteriormente deberá ser evaluada en su cumplimiento por parte de los directivos de la empresa.

	CEREALES LA PRADERA	Versión : 00
	SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	Código : CLP-SSO-D-06
MANUAL DE PREVENCIÓN		

4.5.1. Introducción.

El presente manual de prevención de la empresa de alimentos Cereales La Pradera tiene como objetivo fomentar el bienestar físico mental y social de los trabajadores en su entorno de trabajo.


La identificación de los riesgos en el desarrollo de las actividades laborales, la aplicación de procedimientos de control y reducción del riesgo, así como el cumplimiento de las leyes ecuatorianas constituyen el compromiso principal de la gerencia para con los trabajadores.

Para el desarrollo del presente Manual de Prevención se ha tomado como guía de referencia el Manual de procedimientos de prevención de riesgos laborales, guía de elaboración NIPO 211-05-025-5 del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España.


El manual contempla lo establecido en el decreto ejecutivo 2393 “Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo”, el Código de Trabajo del Ecuador. Así como los reglamentos, procedimientos y protocolo de vigilancia a la salud de la empresa Cereales La Pradera.

Julio Cesar Neffa manifiesta que: “Las innovaciones de productos y procesos generan nuevos riesgos. Como los riesgos impactan sobre el colectivo de trabajo, para prevenirlos no es suficiente recurrir a los equipos de protección individual (EPI), pues como la prevención no puede ser meramente individual y en lugar de aislar a cada trabajador respecto del riesgo, se debe tratar de eliminar, reducir o controlar el riesgo en su propia fuente y hacer prevención para todo el colectivo” (Pág. 5)

De acuerdo a lo manifestado por Julio Neffa todo proceso productivo genera algún tipo de riesgo por lo que la empresa deberá gestionar los riesgos de una manera adecuada, responsable y

	CEREALES LA PRADERA	Versión : 00
	SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	Código : CLP-SSO-D-06
MANUAL DE PREVENCIÓN		

cumpliendo la legislación nacional. Es por esto que se desarrolló este manual para que sirva como guía para la toma de decisiones respecto a cómo gestionar los riesgos producto de los procesos productivos.

	CEREALES LA PRADERA	Versión : 00
	SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	Código : CLP-SSO-D-06
MANUAL DE PREVENCIÓN		

4.5.2. Política de prevención de riesgos laborales


CEREALES LA PRADERA es una empresa dedicada a fabricación de harinas y empaqueo de granos secos cuya magnitud de los riesgos es moderada. Consciente que la Prevención de Riesgos, Seguridad y Salud Ocupacional es parte integral en los diferentes procesos, mantiene compromiso para con la vida y el bienestar de sus trabajadores, para lo que asignarán los recursos económicos, humanos y materiales a fin de garantizar un ambiente seguro de trabajo para el cumplimiento de las actividades laborales a través de la tecnología apropiada, mejoramiento continuo de sus procesos y alineados a la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales.

La empresa a través de las siguientes estrategias garantizará la aplicabilidad de la presente política:

- Socializar la presente política a todos los niveles de la organización, a fin de promover la consulta y participación de los trabajadores.
- Garantizar la disponibilidad de la presente política en sitios y áreas relevantes en los diferentes centros de trabajo, lo cual permita a nuestros colaboradores, contratistas y visitantes desarrollar sus actividades en un ambiente seguro y saludable.
- Revisar de manera periódica la presente política a fin de asegurar que sigue siendo pertinente y adecuada para la organización.


Latacunga, 01 Junio 2017

Ing. José Farid Simon Frías
GERENTE GENERAL
CEREALES LA PRADERA


	CEREALES LA PRADERA	Versión : 00
	SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	Código : CLP-SSO-D-06
MANUAL DE PREVENCIÓN		

4.5.2.1. Declaración de principios y compromisos

DECLARACIÓN DE PRINCIPIOS Y COMPROMISOS	
PRINCIPIOS	COMPROMISOS
<p>Con el objeto de alcanzar los niveles más altos de seguridad y salud declaramos los siguientes principios básicos de nuestra política:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estamos al servicio de nuestros clientes, comprometidos con la sociedad, el medio ambiente y la salud de nuestros trabajadores, respetando el marco legal y normativo establecido para cada caso. • Las personas constituyen el valor más importante que garantiza nuestro futuro. Por ello, deben estar cualificadas e identificadas con los objetivos de nuestra organización y sus opiniones han de ser consideradas. • Se evitarán los riesgos y se evaluarán aquellos que no hayan podido ser eliminados, combatiéndose como primera alternativa en su origen, de no ser factible se lo hará en el 	<p>Para llevar a cabo estos principios, se asumen los siguientes compromisos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Todos los trabajadores de la empresa estarán implicados en actividades preventivas para evitar daños personales y materiales, de acuerdo con las funciones establecidas al respecto. • Todo el personal con mando asegurara unas correctas condiciones de los trabajadores a su cargo. Para ello, muestra interés y da ejemplo como parte de su función. • Se dispondrá de los recursos y procedimientos necesarios para el desarrollo de las diferentes actividades preventivas. • Cualquier modificación o cambio sustancial que pueda afectar a las condiciones

	CEREALES LA PRADERA	Versión : 00
	SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	Código : CLP-SSO-D-06
MANUAL DE PREVENCIÓN		

<p>medio de transmisión y como última instancia se lo realizará en el trabajador.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asumimos la necesidad de una mejora continua en la calidad de nuestros: productos, procesos y de nuestras condiciones de trabajo. Ello lo logramos con el trabajo bien hecho y asegurando que ninguna tarea sea realizada sin las debidas medidas de seguridad. • Las enfermedades profesionales, accidentes de trabajo o cualquier lesión generada en el mismo son fundamentalmente fallos de gestión y, por tanto, son evitables mediante una gestión adecuada que permita adoptar las medidas para la identificación, evaluación y control de los posibles riesgos. • Todas las actividades las realizamos sin comprometer los aspectos de seguridad y salud 	<p>del puesto de trabajo será consultado a los trabajadores.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se dispondrá de un plan de capacitación y entrenamiento de los empleados en las tareas que realicen. A tal efecto, se desarrollará una formación inicial para toda persona que se incorpore a un puesto de trabajo y una formación continua que permita realizar en todo momento las tareas de forma correcta. • Se analizará todos los accidentes con potencial de daño e iniciamos su corrección de inmediato <p style="text-align: right;"> Ing. José Farid Simon Frías GERENTE GENERAL CEREALES LA PRADERA </p>
---	--

	CEREALES LA PRADERA	Versión : 00
	SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	Código : CLP-SSO-D-06
MANUAL DE PREVENCIÓN		

4.5.3. Objetivos preventivos

Objetivo general


- Desarrollar un manual de prevención para elevar el nivel de protección de la seguridad y salud de los trabajadores de la empresa de alimentos Cereales la Pradera

Objetivos específicos

- Determinar las acciones de control a los factores de riesgo físico por ruido en las actividades de pulido.
- Establecer un mecanismo de control para las reuniones de trabajo
- Definir funciones y responsabilidades en materia de prevención de riesgos dentro de la estructura de la organización
- Definir medidas preventivas para eliminar o reducir el riesgo
- Establecer las actividades de control

4.5.4. Alcance

Este presente manual de prevención se determina para el personal de la empresa de alimentos Cereales La pradera del área de Pilado y esta direccionado a la gestión del riesgo físico ruido en la fuente, medio y receptor


	CEREALES LA PRADERA	Versión : 00
	SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	Código : CLP-SSO-D-06
MANUAL DE PREVENCIÓN		

4.5.5. Marco legal

Las actividades en la empresa de alimentos Cereales La Pradera están enmarcadas en las regulaciones ecuatorianas aplicables de Salud Ocupacional, Seguridad Industrial; y adicionalmente políticas, procedimientos y estándares vigentes

Del Decreto Ejecutivo 2393: Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo Art. 55 numeral 6 indica como límite máximo de presión sonora el de 85 decibeles escala A del sonómetro, medidos en el lugar en donde el trabajador mantiene habitualmente la cabeza, para el caso de ruido continuo con 8 horas de trabajo.

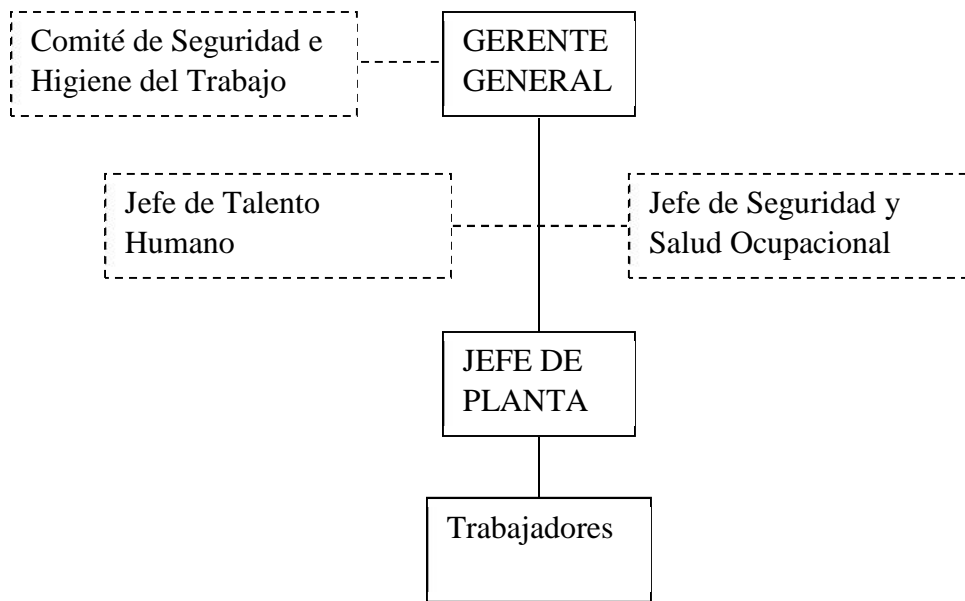
No obstante, los puestos de trabajo que demanden fundamentalmente actividad intelectual, o tarea de regulación o de vigilancia, concentraciones o cálculo, no excederán de 70 decibeles de ruido.

	CEREALES LA PRADERA	Versión : 00
	SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	Código : CLP-SSO-D-06
MANUAL DE PREVENCIÓN		

4.5.6. Organización de la actividad preventiva.


El establecer la estructura organizativa de la prevención de riesgos laborales y definir las funciones y responsabilidades dentro de la organización, ayudará a la empresa a alcanzar los objetivos planteados sobre prevención de riesgos.

Gráfico 32. Organización de la acción preventiva Cereales La Pradera



Fuente: Empresa Cereales La Pradera

Elaborado por: El investigador

	CEREALES LA PRADERA	Versión : 00
	SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	Código : CLP-SSO-D-06
MANUAL DE PREVENCIÓN		


4.5.6.1. Funciones y responsabilidades

4.5.6.1.1. Gerente general

Es responsabilidad del gerente general el garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a su cargo. Para ello definirá las funciones y responsabilidades correspondientes a cada nivel jerárquico a fin de que se cumplan los compromisos adquiridos a través del desarrollo de lo dispuesto en este manual.

Son obligaciones del gerente general las siguientes (Reglamento de Higiene y Seguridad en el Trabajo Cereales La Pradera 2015):

1. Establecer la estructura organizativa necesaria y obligatoria para la realización de las actividades preventivas.
2. Asignar los recursos necesarios, tanto humanos como materiales, para conseguir los objetivos establecidos para garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores.
3. Organizar y facilitar los Servicios Médicos, Comités y Departamentos de Seguridad, con sujeción a las normas legales vigentes.
4. Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad.
5. Designar una persona en materia de seguridad y salud, en calidad de staff de la dirección, que coordine y controle las actuaciones, y mantenga informada a la organización de lo más significativo en esta materia.
6. Facilitar durante las horas de trabajo la realización de inspecciones, en esta materia, tanto a cargo de las autoridades administrativas como de los órganos internos de la empresa.

	CEREALES LA PRADERA	Versión : 00
	SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	Código : CLP-SSO-D-06
MANUAL DE PREVENCIÓN		

7. Promover y participar en reuniones periódicas para analizar y discutir temas de seguridad y salud, y procurar tratar también estos temas en las reuniones normales de trabajo
8. Consultar a los trabajadores en la adopción de decisiones que puedan afectar a la seguridad, salud y condiciones de trabajo.
9. Prohibir o paralizar los trabajos en los que se adviertan riesgos inminentes de accidentes, cuando no sea posible el empleo de los medios adecuados para evitarlos.


4.5.6.1.2. Comité de Seguridad e Higiene del Trabajo

El comité de Seguridad e Higiene del Trabajo se deberá organizar de forma paritaria por tres representantes de los trabajadores y tres representantes del empleador, quienes de entre sus miembros designarán un presidente y un secretario que duraran un año en sus funciones. Si el Presidente representa al empleador, el Secretario representará a los trabajadores y viceversa. Cada representante tendrá un suplente elegido de la misma forma que el titular y que será principalizado en caso de falta o impedimento de éste. Concluido el periodo para el que fueron elegidos deberá designarse al Presidente y Secretario.

El Comité sesionará ordinariamente cada mes y extraordinariamente cuando ocurriera algún accidente grave o al criterio del Presidente o a petición de la mayoría de sus miembros.

Son funciones del Comité de Seguridad e Higiene del Trabajo las siguientes (Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, 1986):

1. Promover la observancia de las disposiciones sobre prevención de riesgos profesionales.
2. Analizar y opinar sobre el Reglamento de Seguridad e Higiene de la empresa, a tramitarse en el Ministerio de Trabajo y Recursos Humanos. Así mismo, tendrá facultad

	CEREALES LA PRADERA	Versión : 00
	SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	Código : CLP-SSO-D-06
MANUAL DE PREVENCIÓN		


para, de oficio o a petición de parte, sugerir o proponer reformas al Reglamento Interno de Seguridad e Higiene de la empresa.

3. Realizar la inspección general de edificios, instalaciones y equipos de los centros de trabajo, recomendando la adopción de las medidas preventivas necesarias.
4. Conocer los resultados de las investigaciones que realicen organismos especializados, sobre los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, que se produzcan en la empresa.
5. Realizar sesiones mensuales en el caso de no existir subcomités en los distintos centros de trabajo y bimensualmente en caso de tenerlos.
6. Cooperar y realizar campañas de prevención de riesgos y procurar que todos los trabajadores reciban una formación adecuada en dicha materia.
7. Analizar las condiciones de trabajo en la empresa y solicitar a sus directivos la adopción de medidas de Higiene y Seguridad en el Trabajo.
8. Vigilar el cumplimiento del Reglamento Interno de Seguridad e Higiene del Trabajo.

4.5.6.1.3. Jefe de seguridad y salud ocupacional


Reportará a la autoridad más alta de la empresa sus funciones son las siguientes siguientes (Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, 1986):

1. Reconocimiento y evaluación de riesgos.
2. Control de riesgos profesionales.
3. Promoción y adiestramiento de los trabajadores.
4. Registro de la accidentalidad, ausentismo y evaluación estadística de los resultados.
5. Asesoramiento técnico, en materias de control de incendios, almacenamientos adecuados, protección de maquinaria, instalaciones eléctricas, primeros auxilios, control

	CEREALES LA PRADERA	Versión : 00
	SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	Código : CLP-SSO-D-06
MANUAL DE PREVENCIÓN		

y educación sanitaria, ventilación, protección personal y demás materias respecto a prevención de riesgos.


6. Colaborar en la prevención de riesgos; que efectúen los organismos del sector público y comunicar los accidentes y enfermedades profesionales que se produzcan, al Comité Interinstitucional y al Comité de Seguridad e Higiene Industrial.
7. Mantener actualizado un archivo con documentos técnicos de Higiene y Seguridad que, sea presentado a los Organismos de control cada vez que ello sea requerido. Este archivo debe tener:
 - a. Planos generales del recinto laboral empresarial, en escala 1:100, con señalización de todos los puestos de trabajo e indicación de las instalaciones que definen los objetivos y funcionalidad de cada uno de estos puestos laborales, lo mismo que la secuencia del procesamiento fabril con su correspondiente diagrama de flujo.
 - b. Los planos de las áreas de puestos de trabajo, que en el recinto laboral evidencien riesgos que se relacionen con higiene y seguridad industrial incluyendo además, la memoria pertinente de las medidas preventivas para la puesta bajo control de los riesgos detectados.
 - c. Planos completos con los detalles de los servicios de: Prevención y de lo concerniente a campañas contra incendios del establecimiento, además de todo sistema de seguridad con que se cuenta para tal fin.
 - d. Planos de clara visualización de los espacios funcionales con la señalización que oriente la fácil evacuación del recinto laboral en caso de emergencia.

	CEREALES LA PRADERA	Versión : 00
	SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	Código : CLP-SSO-D-06
MANUAL DE PREVENCIÓN		

4.5.6.1.4. Jefe de talento humano

Son funciones del jefe de talento humano (Reglamento de Higiene y Seguridad en el Trabajo Cereales La Pradera 2015):

1. Canalizar la información de interés en materia preventiva hacia la estructura de la organización, así como los resultados del desarrollo de la acción preventiva.
2. Actuar de nexo de unión con colaboradores externos en materia preventiva, Servicio de prevención ajeno u otros.
3. Realizar el respectivo proceso de reclutamiento, selección e inducción del personal nuevo.
4. Garantizar que el personal nuevo ingrese con los exámenes preocupacionales de acuerdo al protocolo de vigilancia de la salud
5. Realizar aquellas actividades preventivas específicamente encomendadas.
6. Cumplir y hacer cumplir al personal a su cargo la reglamentación interna en Seguridad y Salud Ocupacional.
7. Garantizar que el nuevo personal que se integre a la empresa cumpla con el procedimiento de selección de los trabajadores previo al inicio de sus actividades dentro de la firma.
8. Establecer una red de comunicación interna en relación a la empresa en tiempos de emergencia.
9. Garantizar la asistencia de todo el personal a charlas y cursos en temas de seguridad y salud ocupacional.
10. Coordinar con entes externos la formación, capacitación y adiestramiento en temas de seguridad y salud ocupacional.
11. Promover el incentivo, estímulo y motivación a los trabajadores
12. Otras funciones que la dirección le asigne.


	CEREALES LA PRADERA	Versión : 00
	SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	Código : CLP-SSO-D-06
MANUAL DE PREVENCIÓN		

4.5.6.1.5. Jefe de planta

Es responsable de impulsar, coordinar y controlar que todas las operaciones llevadas a cabo bajo su responsabilidad sigan las directrices establecidas por la gerencia general sobre prevención de riesgos laborales.

Son funciones del Jefe de Planta las siguientes (Reglamento de Higiene y Seguridad en el Trabajo Cereales La Pradera 2015):

1. Cumplir y hacer cumplir los objetivos preventivos, estableciendo aquellos específicos, basándose en las directrices recibidas.
2. Colaborar con la dirección de la empresa en la mejora de la acción preventiva.
3. Acompañar a los técnicos en las evaluaciones de carácter preventivo del medio ambiente de trabajo
4. Revisar periódicamente las condiciones de trabajo en su ámbito de actuación, de acuerdo con el procedimiento establecido.
5. Informar a los trabajadores afectados de los riesgos existentes en los lugares de trabajo y de las medidas preventivas y de protección a adoptar.
6. Investigar todos los accidentes e incidentes ocurridos en su área de trabajo, de acuerdo con el procedimiento establecido.
7. Promover y participar en la elaboración de procedimientos de trabajo en aquellas tareas críticas que se realicen normal u ocasionalmente en el proceso de producción.
8. Efectuar un seguimiento y control de las acciones de mejora a realizar en su ámbito de actuación, surgidas de las diferentes actuaciones preventivas.
9. Cumplir y hacer cumplir todos los procedimientos de este Manual que les atañen, así como los objetivos establecidos.
10. Otras funciones que la dirección le asigne

	CEREALES LA PRADERA	Versión : 00
	SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	Código : CLP-SSO-D-06
MANUAL DE PREVENCIÓN		


4.5.6.1.6. Trabajadores

Dentro de las responsabilidades de los trabajadores se contemplan las siguientes (Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, 1986):

1. Participar en el control de desastres, prevención de riesgos y mantenimiento de la higiene en los locales de trabajo cumpliendo las normas vigentes.
2. Asistir a los cursos sobre control de desastres, prevención de riesgos, salvamento y socorrismo programados por la empresa u organismos especializados del sector público.
3. Usar correctamente los medios de protección personal y colectiva proporcionados por la empresa y cuidar de su conservación.
4. Informar al empleador de las averías y riesgos que puedan ocasionar accidentes de trabajo.
5. Cuidar de su higiene personal, para prevenir al contagio de enfermedades y someterse a los reconocimientos médicos periódicos programados por la empresa.
6. No introducir bebidas alcohólicas ni otras sustancias tóxicas a los centros de trabajo, ni presentarse o permanecer en los mismos en estado de embriaguez o bajo los efectos de dichas sustancias.
7. Colaborar en la investigación de los accidentes que hayan presenciado o de los que tengan conocimiento.

4.5.7. Reuniones periódicas de trabajo

Por medio de este mecanismo se busca garantizar la realización de reuniones habituales de trabajo ya sean estas periódicas o puntuales, las mismas que pueden ser realizadas por: la Gerencia general, responsables de los departamentos y trabajadores en general siempre y cuando tengan relación con las actividades: laborales y de prevención de riesgos laborales

	CEREALES LA PRADERA	Versión : 00
	SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	Código : CLP-SSO-D-06
MANUAL DE PREVENCIÓN		


La organización deberá ser consciente de la importancia de la cooperación y la comunicación entre los diferentes departamentos, para poder desarrollar las capacidades, aportaciones individuales y colectivas con vistas a mejorar tanto los aspectos productivos como lo relativo a las condiciones de trabajo.

La comunicación entre las personas basada en la confianza mutua debe ser promovida a todos los niveles tanto formales como informales. Las reuniones debidamente aprovechadas pueden convertirse en un canal ágil de intercambio de ideas y de aporte de información. Sin menoscabo de que las reuniones puedan realizarse de manera ágil cuando surjan necesidades o intereses específicos, es conveniente que exista también una planificación de las mismas.

Se deben aportar las informaciones previas necesarias, convocarse oportunamente con antelación suficiente, establecer un plazo de duración, disponer de método para el desarrollo de la reunión y extraer siempre conclusiones claras y cometidos a desarrollar a partir de las mismas. Las reuniones planificadas se celebrarán con una determinada periodicidad en función de sus objetivos.


Cabe destacar la importancia del aprendizaje de las personas en la técnica de desarrollo de reuniones de trabajo a fin de optimizar la eficacia de esta actividad. La figura del coordinador de la reunión es vital para conducir su desarrollo y facilitar la extracción de conclusiones. Aunque es frecuente que el coordinador de la reunión sea una persona con funciones directivas.

Como mecanismo para control de estas reuniones se propone una hoja de planificación y registro de reuniones

	CEREALES LA PRADERA	Versión : 00
	SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	Código : CLP-SSO-D-06
MANUAL DE PREVENCIÓN		

	CEREALES LA PRADERA	Version: 00
	SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	Código: CLP -SSO-R-12
HOJA DE PLANIFICACIÓN Y REGISTRO DE REUNIONES		
Persona convocante: _____ _____	Fecha: _____ Hora de inicio: _____ Hora de finalización: _____	
TIPO DE REUNION: Reunión Comité de Seguridad y Salud <input type="checkbox"/> Reunión interdepartamental <input type="checkbox"/> Reunión equipo BPM <input type="checkbox"/> Otro ámbito <input type="checkbox"/>		
ASISTENTES: _____ _____ _____		
ORDEN DEL DIA / TEMAS A TRATAR / CUESTIONES A RESOLVER _____ _____ _____		
ACUERDOS ADOPTADOS / ACCIONES A EMPRENDER / RESPONZABLES Y PLAZOS _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____		
OBSERVACIONES COMPLEMENTARIAS: _____ _____ _____ _____ _____		
Firma del coordinador: _____ CI: _____		

Esta hoja podrá incluir anexos, ha de ser cumplimentada por el coordinador de la reunión y archivada en el lugar establecido

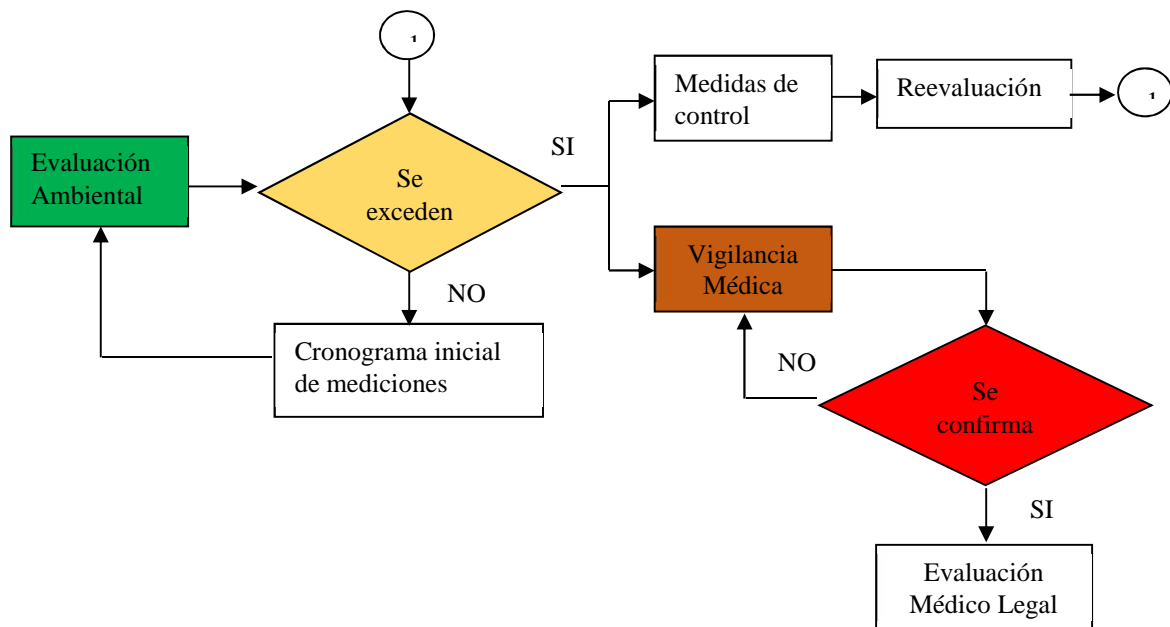
	CEREALES LA PRADERA	Versión : 00
	SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	Código : CLP-SSO-D-06
MANUAL DE PREVENCIÓN		

4.5.8. Medicina preventiva

4.5.8.1. Programa de conservación auditiva


Dentro del programa de conservación auditiva para la fábrica de alimentos Cereales La Pradera incluye los siguientes elementos:

Gráfico 33. Programa de conservación auditiva



Fuente: Empresa Cereales La Pradera

Elaborado por: El investigador

	CEREALES LA PRADERA	Versión : 00
	SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	Código : CLP-SSO-D-06
MANUAL DE PREVENCIÓN		

4.5.8.1.1. Capacitación

4.5.8.1.1.1. Información de los riesgos en los lugares de trabajo


La información tiene como finalidad dar a conocer a los trabajadores su medio de trabajo y todas las circunstancias que lo rodean, concretándolas en los posibles riesgos, su gravedad y las medidas de protección y prevención adoptadas.

Deberá existir una información inicial, antes de la nueva incorporación a la empresa, que contemple de manera expresa las normas generales de seguridad, efectos de la salud por exposición a niveles de ruido mayores a los establecidos por la legislación ecuatoriana y el funcionamiento de los diferentes elementos básicos de seguridad, tales como equipos de protección personal, vigilancia a la salud.

Metodología

Todo trabajador antes de ingresar por primera vez a laborar deberá haber pasado por el proceso de Inducción y Entrenamiento en seguridad y Salud Ocupacional, así mismo todo el personal recibirá una Reinducción y Entrenamiento anual en Seguridad y Salud Ocupacional.

Esta capacitación se la realizará mediante el registro de Inducción y entrenamiento en Seguridad y salud Ocupacional el cual establece los parámetros mínimos que los trabajadores deben conocer.

	CEREALES LA PRADERA	Versión : 00
	SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	Código : CLP-SSO-D-06
MANUAL DE PREVENCIÓN		



PROCESO DE INDUCCIÓN Y ENTRENAMIENTO EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

CENTRO DE TRABAJO: Cereales "La Pradera"
 PERSONA A SER INDUCIDA: _____
 ÁREA DE TRABAJO: _____
 FECHA: _____
 RESPONSABLE DEL PROCESO DE INDUCCION: _____

NUM	CONTENIDO INDUCCIÓN SSO	FECHA	INTENSIDAD	RESPONSABLE INDUCCION	FIRMA FACILITADOR	FIRMA EL TRABAJADOR
1	a. Introducción y estructura de la Gestión en SSO b. Política de Seguridad y Salud Ocupacional c. El Comité de SSO d. Los Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales e. Prestaciones económicas del Seguro General de Riesgos f. Tipos de incapacidades g. Riesgos propios del puesto de trabajo h. Equipos de protección personal EPP i. Factores de riesgos j. Señalización industrial k. Planes de emergencias y manejo básico de extintores l. Permisos de trabajos especiales (altura, caliente, confinados) m. Obligaciones y prohibiciones según el RISSO n. Reglas de Seguridad y Salud Ocupacional o. Entrega de equipos de protección personal p. Pruebas de ajuste de los equipos de protección personal				Nombre: Firma: Hora de Inicio: Hora de Finalización	Nombre: Firma: Hora de Inicio: Hora de Finalización
2	a. Reconocimiento del puesto de trabajo b. Operación segura de máquinas, equipos y herramientas c. El aseguramiento y etiquetado de maquinaria y/o equipos en los procesos de limpieza de máquinas Y equipos d. Entrenamiento en el puesto de trabajo e. Reconocimiento de la ruta de evacuación, punto de encuentro, extintores y botiquines de primeros auxilios. f. Reconocimiento áreas generales del centro de trabajo		horas	Jefe de Seguridad y Salud Ocupacional	Nombre: Firma: Hora de Inicio: Hora de Finalización	Nombre: Firma: Hora de Inicio: Hora de Finalización
PERSONAL DE APOYO				OBSERVACIONES		
Nombre: _____		Firma: _____				
Cargo: _____						
Tema: _____						


4.5.8.1.1.2. Formación preventiva continúa

Directivos y jefes de área.

Deberán asistir a sesiones formativas especialmente en materia de prevención de riesgos organizadas por el técnico de seguridad y salud ocupacional u organismos de control.

Mandos intermedios

Periódicamente realizarán una formación actualizada sobre los aspectos de seguridad de las áreas y secciones a su cargo, impartida por el técnico de seguridad y salud ocupacional. Asimismo, recibirán formación, teórica y práctica, cuando se incorporen en su sección nuevas

	CEREALES LA PRADERA	Versión : 00
	SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	Código : CLP-SSO-D-06
MANUAL DE PREVENCIÓN		


tecnologías o sustancias que modifiquen de forma considerable las condiciones de seguridad y salud o los procedimientos y métodos de trabajo. Esta formación se podrá concertar con un servicio externo.

Trabajadores

Periódicamente los trabajadores asistirán a sesiones formativas con el fin de asegurar el mantenimiento de conocimientos actualizados sobre los aspectos tratados en la formación inicial, impartida por el técnico de seguridad y salud ocupacional, y la específica del puesto de trabajo, impartida por los mandos directos. Cuando se produzcan cambios o modificaciones en los puestos de trabajo que puedan afectar sustancialmente a la seguridad y salud del trabajador o al método de trabajo, se realizará previamente una formación individualizada al personal afectado. Mediante la observación del trabajo se controlará la eficacia de la acción formativa, velando para que los comportamientos sean correctos.

Metodología

Esta formación preventiva continua deberá ser controlada mediante el registro de charla de seguridad y salud ocupacional o Certificación de la institución que emitiera la capacitación. Esta documentación estará disponible para la verificación de los entes de control internos y externos de la empresa.

	CEREALES LA PRADERA	Versión : 00
	SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	Código : CLP-SSO-D-06
MANUAL DE PREVENCIÓN		



**REGISTRO CHARLA DE SEGURIDAD Y
SALUD OCUPACIONAL**

TEMA: -----

CENTRO: CEREALES LA PRADERA

Facilitador: -----

Fecha: -----


Total Horas: -----

FIRMA:

PARTICIPANTES			
NUM.	NOMBRES Y APELLIDOS	C.I.	FIRMA

1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			

SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

	CEREALES LA PRADERA	Versión : 00
	SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	Código : CLP-SSO-D-06
MANUAL DE PREVENCIÓN		

4.5.8.1.2. Evaluación del nivel de exposición


Cuando las exposiciones a ruido igualen o excedan el nivel límite de 85 dB (A) o una dosis mayor o igual al 1, la determinación del nivel de exposición se repetirá al menos cada dos años. Salvo que a criterio del técnico de seguridad y salud ocupacional decida una frecuencia diferente o bien exista una periodicidad establecida legalmente.

Independientemente de la periodicidad establecida se revisará la evaluación de riesgos cuando:

1. Se produzcan cambios en: los procesos de producción, maquinaria, o en los equipos de trabajo.
2. Se detecten daños o anomalías en la salud de los trabajadores.
3. Por solicitud del comité paritario de higiene del trabajo
4. Por alguna razón justificada.

Para la evaluación se tendrá en consideración los siguientes aspectos:

1. La evaluación inicial será realizada por el técnico de seguridad y salud ocupacional de la empresa, caso contrario se lo realizará mediante la contratación de un servicio externo especializado.
2. Se deberá garantizar que la evaluación cumpla con todos los requisitos establecidos en la norma considerada para la evaluación
3. El técnico de seguridad y salud ocupacional o el delegado de la empresa asumirán los resultados de la evaluación
4. Los resultados deberán ser comunicados a gerencia para que asuma la aplicación de las medidas preventivas pertinentes.

	CEREALES LA PRADERA	Versión : 00
	SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	Código : CLP-SSO-D-06
MANUAL DE PREVENCIÓN		

4.5.8.1.3. Aspectos médicos

En la fábrica de alimentos Cereales La Pradera se deberá realizar vigilancia médica de la salud a los trabajadores expuestos a niveles de ruido que excedan los límites establecidos en la legislación ecuatoriana vigente, además a quienes cuya trabajo requieran el uso de protectores auditivos (Protocolo de Vigilancia a la Salud Cereales La Pradera 2015).


Objetivos:

- Promover un programa de protección y promoción de la salud así como prevención de enfermedades
- Efectuar exámenes específicos orientados a reconocer factores de riesgo y enfermedades por edad, sexo y lugar de trabajo.
- Identificar y reconocer patologías preexistentes.

4.5.8.1.3.1. Exámenes preocupacionales y ocupacionales

EXÁMENES PREOCUPACIONALES

- Biometría hemática
- Grupo sanguíneo y factor rH
- Química sanguínea
- Elemental de orina (EMO)
- Test visual
- Heces - Coproparasitario
- Radiografía AP y Lateral Tórax
- Audiometría
- Espirometría

	CEREALES LA PRADERA	Versión : 00
	SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	Código : CLP-SSO-D-06
MANUAL DE PREVENCIÓN		

Adicional a esto se deberá hacer la valoración clínica del trabajador.

EXÁMENES OCUPACIONALES

Estos exámenes comprenderán los mismos considerados para los exámenes preocupacionales y se realizarán de acuerdo a la siguiente frecuencia.


Tabla 29. Exámenes Ocupacionales Cereales La Pradera

EXÁMENES OCUPACIONALES	
Tipo de examen	Frecuencia
Biometría hemática	Anual
Química sanguínea	Anual
Elemental de orina (EMO)	Anual
Test visual	Anual
Heces - Coproparasitario	Anual
Radiografía AP y Lateral Tórax	Anual
Audiometría	Dos años
Espirometría	Dos años

Fuente: Empresa Cereales La Pradera

Elaborado por: El investigador


Las evaluaciones químicas son responsabilidad del médico ocupacional

	CEREALES LA PRADERA	Versión : 00
	SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	Código : CLP-SSO-D-06
MANUAL DE PREVENCIÓN		

4.5.8.1.3.2. Audiometrías y seguimiento a trabajadores

La vigilancia médica incluirá exámenes audiométricos. El programa de exámenes audiométricos requeridos debe ejecutarse según el siguiente esquema (Protocolo de Vigilancia a la Salud Cereales La Pradera 2015):

- Audiometría inicial de referencia, para cada trabajador que sea asignado a un lugar de trabajo donde haya posibilidad de exceder los niveles establecidos, previo a la asignación.
- La Audiometría inicial de referencia debe ser precedida por un periodo de al menos 14 horas sin exposición a niveles de ruido mayores o iguales a 85 dB (A).
- La audiometría se realizará cada dos años o antes SI es necesario (de acuerdo al criterio médico)
- El examen audiométrico no debe practicarse si existe un proceso gripal con afección de los oídos o de los senos paranasales.
- La audiometría de cada empleado debe ser examinado para determinar si existe pérdida por cada oído que iguale o exceda 10 dB a las frecuencias 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz, 3000 Hz, ó 15 dB a 4000 Hz, 6000 Hz, de acuerdo a la comparación que se haga entre dicha audiometría y la audiometría inicial de referencia corregido por edad.
- Si de dicha comparación resulta la pérdida auditiva arriba indicada entonces:
 - El trabajador deberá ser referido para una evaluación médica.
 - Si el empleado requiere usar protección auditiva, el Técnico de Seguridad y Salud Ocupacional debe asegurarse que el equipo cumpla con la normativa legal y que al usuario se le instruya sobre el uso y mantenimiento

	CEREALES LA PRADERA	Versión : 00
	SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	Código : CLP-SSO-D-06
MANUAL DE PREVENCIÓN		

4.5.9. Planificación de medidas para eliminar o reducir los riesgos

La planificación de la prevención deberá estar integrada en todas las actividades de la empresa y deberá implicar a todos los niveles jerárquicos. Dicha planificación se programará para un período de tiempo determinado y se le dará prioridad en su desarrollo en función de la magnitud de los riesgos detectados y del número de trabajadores que se vean afectados.

4.5.9.1. Actuaciones preventivas para el control del riesgo físico ruido

Sobre las actuaciones de prevención frente al factor de riesgo ruido se pueden establecer en principio tres tipos (Guía Práctica para el Análisis y la Gestión del Ruido INSHT Robert Cortés, 2015):


- a) Sobre la fuente del ruido.
- b) Sobre el medio de transmisión
- c) Sobre el trabajador.

Para la aplicación de técnicas de control del ruido es necesario:

- a) Definir el problema y determinar la reducción necesaria.
- b) Diseñar la solución más adecuada.

Las acciones que se realicen sobre las fuentes que produce el ruido son las más importantes que se deben realizar en la prevención de riesgos, sin embargo deben ser estudiadas también las acciones para actuar sobre el medio que se propaga o extiende el mismo.

Teniendo en consideración esto se desarrollara un plan de medidas para controlar el ruido en el ambiente de trabajo, en el que se deban tener en cuenta los siguientes puntos:

	CEREALES LA PRADERA	Versión : 00
	SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	Código : CLP-SSO-D-06
MANUAL DE PREVENCIÓN		


1. El control de ruido es un problema del conjunto máquina, medio y trabajador.
2. El objetivo del control es conseguir un ambiente con un nivel de ruido aceptable a un costo también aceptable.
3. El éxito de un control se mide en función del resultado final, es decir de la reducción del ruido conseguida.
4. El conjunto de muchos componentes que pueden ser generadores de ruido.
5. El control de ruido puede efectuarse en cualquier punto del conjunto.
6. Un control representa un compromiso entre el éxito y el costo.
7. El diseño acústico debe siempre ser compatible con otros aspectos (seguridad, accesibilidad y calidad).

El mantener controlado los niveles de ruido dentro de los valores admitidos por la legislación ecuatoriana vigente, no solo evitará lesiones auditivas, enfermedades profesionales o multas por responsabilidad personal al empresario , sino que mejora sustancialmente los niveles de seguridad, confort, eficiencia, incremento de la productividad, disminución de los índices de ausentismo y aumentará la rentabilidad de la empresa.

4.5.9.2. Actuaciones en su fuente

La mejor manera de evitar el riesgo es eliminarlo. Por lo que, combatir el ruido en su fuente es la mejor manera de controlar el ruido mediante las siguientes acciones:

- a) Impedir o disminuir el choque entre piezas.
- b) Lubricación de motores, chumaceras, rodamientos
- c) Alineación de motores de los equipos
- d) Eliminar la transmisión de vibraciones entre componentes colocando uniones elásticas entre ellos

	CEREALES LA PRADERA	Versión : 00
	SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	Código : CLP-SSO-D-06
MANUAL DE PREVENCIÓN		

- e) Sustituir piezas de metal por piezas de plástico más silenciosas.
- f) Aislar las piezas de la máquina que sean particularmente ruidosas.
- g) Poner en práctica medidas de acústica arquitectónica.
- h) Emplear máquinas poco ruidosas.
- i) Utilizar tecnología y métodos de trabajo, poco ruidosos.
- j) Colocar ventiladores más silenciosos o poner silenciadores en los conductos de los sistemas de ventilación.
- k) Delimitar las zonas de ruido y señalizarlas.
- l) Poner amortiguadores en los motores eléctricos.
- m) Poner silenciadores en las tomas de los compresores de aire.
- n) Realizar mantenimientos preventivos y la sustitución de las piezas gastadas o defectuosas.


4.5.9.3. Acciones sobre el medio de transmisión

Si la primera opción de controlar el ruido en el origen no fuera posible, habrá que actuar en el medio de transmisión, es decir, entre el origen del ruido y el trabajador. Las acciones contempladas, en muchos casos, pueden resultar difíciles y/o tienen un alto costo de puesta en práctica, consistiendo básicamente en separar al máximo al trabajador del ruido o en colocar barreras para evitar el camino de la transmisión.

Las actuaciones sobre el medio de transmisión consisten básicamente en la interposición de materiales en la trayectoria de las ondas para detener su camino.

Si no es factible el control de ruido en la fuente o el nivel de ruido aún no es tolerable se deberá:

- a) Encapsular los elementos generadores de ruido como son: motores, mandos de transmisión. Es la solución idónea para los equipos ruidosos. Consiste en construir un

	CEREALES LA PRADERA	Versión : 00
	SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	Código : CLP-SSO-D-06
MANUAL DE PREVENCIÓN		

cerramiento total sobre la máquina o grupo de equipos que se pretenden aislar, con el propósito que se produzcan grandes disminuciones del nivel sonoro que las atraviesa.

- b) Cuando no es factible el encerramiento del foco ruidoso, se puede recurrir al cerramiento parcial del mismo mediante la interposición de una barrera acústica entre la fuente y el trabajador.
- c) Finalmente, sobre el medio se podría actuar mediante el acondicionamiento acústico del local, colocando material absorbente en las paredes que eliminen las ondas reflejadas que contribuyen a aumentar el ruido soportado por el trabajador.


El control del ruido en el ambiente se basa en utilizar las propiedades acústicas de los materiales aislantes y de los materiales absorbentes del sonido.

Los tratamientos absorbentes están destinados a lograr una reducción del nivel de ruido dentro del mismo recinto, ya que estas se suman a las ondas directas y contribuyen al incremento del nivel general del ruido.

4.5.9.4. Acciones sobre el trabajador

La utilización de equipos de protección individual es el último recurso que se debe tomar para hacer frente a los riesgos específicos y se deberá recurrir a ella solamente cuando se hayan agotado todas las demás vías de prevención de riesgos, es decir, cuando no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

El control del ruido en el propio trabajador utilizando protectores auditivos, es desafortunadamente la forma más habitual pero la menos eficaz de controlar y combatir el ruido, ya que obligarlo a adaptarse al lugar de trabajo, es siempre la forma menos conveniente de protección frente a cualquier riesgo.

	CEREALES LA PRADERA	Versión : 00
	SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	Código : CLP-SSO-D-06
MANUAL DE PREVENCIÓN		


El uso de equipos de protección auditiva por parte de los trabajadores se debe considerar como última medida de protección, siempre y cuando, no sea técnicamente factible la implementación de medidas de carácter técnico y administrativo. No obstante a lo anterior, para el uso de equipos de protección auditiva también se debe considerar en las siguientes situaciones:

- a. Mientras se implementan las medidas de control recomendadas.
- b. Cuando se hayan implementado medidas de control, y que pese a esto, aún existan riesgos residuales de daño auditivo para los trabajadores.

La selección, uso, limpieza, mantención y almacenamiento de los elementos de protección auditiva (EPA) en los lugares de trabajo, deberá ser realizada de acuerdo a la normativa de referencia vigente en la materia.

La protección de los oídos es el método menos aceptable de combatir un problema de ruido en el lugar de trabajo porque:

1. El ruido sigue estando ahí, y no se ha reducido.
2. Si hace calor y hay humedad, los trabajadores suelen preferir los tapones endoaurales de oídos (que son los menos eficaces) porque los protectores de copa hacen sudar y estar incómodo.
3. La empresa no siempre facilita el tipo adecuado de protección de los oídos, sino que a menudo sigue el principio de “cuanto más barato es mejor”.
4. Los trabajadores no pueden comunicarse entre sí ni pueden oír señales de alarma.

	CEREALES LA PRADERA	Versión : 00
	SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	Código : CLP-SSO-D-06
MANUAL DE PREVENCIÓN		

4.5.9.4.1. Selección de protectores auditivos


En base a los resultados de la evaluación de ruido y teniendo en consideración el nivel acústico de las diferentes frecuencias medidas en el área de pilado se recomienda la utilización de cobertores 3M 1426 mientras el trabajador se encuentre dentro del área de pilado estos protectores cuentan con una atenuación SNR_{90} de 24 dB de acuerdo a la ficha técnica del producto (ANEXO 7), por lo que se atenúa la exposición al ruido auditivo dándonos como resultado final un riesgo bajo, en base a lo estipulado en El Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo D.E. 2393

Tabla 30.- Cálculo de la dosis de ruido área de Pilado con atenuación de los cobertores 3M 1426

N°	Nombre del puesto de trabajo	Tiempo de Exposición (Horas)	NPS Exposición (dBA)	Nivel de atenuación cobertores 3M 1426	NPS con atenuación de protectores	Tiempo permitido (Horas)	NPS permitido (dBA)	Dosis	Nivel de Riesgo
1	Zaranda de limpieza Z1	7	89.4	24	65.4	741	85	0.03	Bajo
2	Tolva de carga del elevador de la piladora	7	85.8	24	61.8	1702	85	0.00	Bajo
3	Tolva de recepción de producto procesado	7	88.5	24	64.5	912	85	0.02	Bajo
4	Zaranda de producto terminado (Z2)	7	87.7	24	63.7	1097	85	0.01	Bajo
5	Desgerminadora	7	89.1	24	65.1	794	85	0.02	Bajo
6	Cortadora de rodillos	7	89.1	24	65.1	794	85	0.02	Bajo
7	Aspiración	7	93.4	24	69.4	294	85	0.17	Bajo

Fuente: Empresa Cereales La Pradera

Elaborado por: El investigador

	CEREALES LA PRADERA	Versión : 00
	SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	Código : CLP-SSO-D-06
MANUAL DE PREVENCIÓN		

4.5.9.4.2. Registro de entrega de Equipos de Protección personal

Previo a la entrega del equipo de protección personal el trabajador deberá recibir el respectivo entrenamiento y capacitación respecto al uso, mantenimiento ventajas y desventajas del equipo entregado dicha capacitación será respaldada mediante el Registro de Charla de Seguridad y Salud ocupacional.

Como medio de verificación de la entrega o cambio del equipo de protección personal el Jefe de Seguridad y Salud Ocupacional solicitará al trabajador el EPP a reponer de ser el caso previo a llenar el Registro de entrega de equipos de protección personal y ropa de trabajo.

Gráfico 34. Registro de entrega de equipos de protección personal y ropa de trabajo.



**ENTREGA EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL
Y ROPA DE TRABAJO**

NOMBRE : _____ **NÚMERO C.I. :** _____

CARGO : _____ **FECHA INGRESO :** _____

EMPRESA : CEREALES "LA PRADERA"

CIUDAD : Latacunga- Parroquia Belisario Quevedo


EL ABAJO FIRMANTE SE COMPROMETE A CUIDAR Y MANTENER EN BUEN ESTADO LOS ARTÍCULOS ENTREGADOS, EN CASO DE DETERIORO, ESTOS SERÁN CANJEADOS, MIENTRAS QUE PARA EL CASO DE PÉRDIDA SERÁN REPUESTOS Y DESCONTADOS.

FECHA	CANT.	ARTÍCULO Y/O EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL	PARTE A PROTEGER	FIRMA RECEPCIÓN	OBSERVACIONES

SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Fuente: Empresa Cereales La Pradera

Elaborado por: El investigador

	CEREALES LA PRADERA	Versión : 00
	SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	Código : CLP-SSO-D-06
MANUAL DE PREVENCIÓN		

4.5.10. Referencias

1. Manual de procedimientos de prevención de riesgos laborales, guía de elaboración NIPO 211-05-025-5 del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España.
2. Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo. (17 de Noviembre de 1986). Decreto Ejecutivo 2393. Ecuador.
3. Congreso Nacional Ecuatoriano. (26 de Septiembre de 2012). Código de Trabajo. Quito, Ecuador.
4. Reglamento de Higiene y Seguridad de la empresa Cereales La Pradera (28 julio 2015). Quito, Ecuador
5. Protocolo de vigilancia a la salud de los trabajadores Cereales La Pradera (11 Agosto 2015) Latacunga, Ecuador

4.6. Evaluación socio-económico-ambiental de la propuesta

La presente propuesta muestra un impacto socio económico ambiental debido a que si se llegara a implementar este manual se mejorará la calidad de vida del trabajador de la empresa de alimentos Cereales La Pradera. Y también al reducir los niveles de ruido se protegerá al medio ambiente de la emisión de ruido así como a la población cercana a la fábrica.

4.7. Conclusiones generales

- Mediante el trabajo de investigación todas las técnicas utilizadas como la matriz de riesgos del INSHT, así como la encuesta de confort acústico determinaron la presencia de ruido en el área de pilados de la empresa de alimentos Cereales La Pradera. Existencia que se pudo comprobar con la evaluación de los niveles de ruido laboral, esta evaluación determinó que todos los puestos de trabajo sobrepasan el nivel de presión sonora equivalente por jornada laboral establecido por el D.E. 2393 (Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente) el cual manifiesta que el límite permitido para 8 horas de trabajo continuo es de 85 dB (A). Basados en esto se establece que se deben tomar acciones preventivas inmediatas para controlar el riesgo con el fin de evitar pérdidas de la audición de las personas expuestas, problemas fisiológicos, psicológicos y aumentar la probabilidad de accidentes en el área.
- La medición del factor de riesgo físico mediante el seguimiento los parámetros establecidos por la norma Internacional ISO 9612: 2009 (Acústica: Determinación de la exposición al ruido en el trabajo. Método de ingeniería). Se determina que el puesto de menor nivel de ruido con 88.5 dB (A) es el de la tolva de recepción de producto procesado con un tiempo de exposición de 7 horas al día. Sin embargo el puesto de trabajo con el nivel más alto de ruido es el de aspiración con 93.4 dB (A), cabe mencionar que aquí el tiempo de exposición es menor con unos 30 minutos al mes. Por lo que el puesto de trabajo con un nivel de presión sonora más alto es el de la zaranda de limpieza (Z1) con un tiempo de exposición de máximo 7 horas diarias.

- Basados en los resultados del estudio y las posibles afectaciones a la salud de los trabajadores expuestos a estos niveles de ruido. Se desarrolla un Manual de Prevención con el objetivo de disminuir los niveles de ruido y disminuir la probabilidad de existencia de otopatías laborales o afecciones causadas por el ruido.
- La aplicación de las medidas establecidas en el Manual de prevención ayudará a controlar el factor de riesgo físico ruido dentro del área, así mismo determina ciertas responsabilidades en materia de prevención de riesgos dentro de la estructura de la organización, políticas administrativas, etc. Que de llevarse al cumplimiento garantizaran el control de este riesgo.
- La adopción de las políticas propuestas en el manual de prevención evitaran que el trabajador sufra de alguna enfermedad como consecuencia de la exposición al factor de riesgo físico ruido.
- Al aplicar lo establecido en el manual de prevención el empresario aparte de dotar a sus trabajadores de un ambiente seguro de trabajo, disminuir el absentismo laboral, cumplir con la legislación laboral, no será sancionado con responsabilidad patronal por los entes de control como el IESS y el Ministerio de Trabajo en lo que compete a este factor de riesgo.
- El llevar a cabo un protocolo de vigilancia a la salud garantizará hacer un seguimiento de las medidas preventivas adoptadas, así como de la evolución del trabajador frente a este riesgo.

4.8. Recomendaciones

- Desarrollar íntegramente lo establecido en el manual de prevención.
- A partir de los dos años realizar nuevamente evaluaciones ambientales de ruido para comprobar que los resultados se mantengan dentro de los parámetros establecidos en las Normas.
- Si existen modificaciones en los procesos o cambio de maquinaria en el área de pilado de la empresa de alimentos Cereales La Pradera realizar nuevas evaluaciones ambientales.
- Mantener un programa de capacitación continuo sobre los diferentes factores de riesgos presentes en los procesos de producción como: ruido, material particulado, iluminación, etc.
- Desarrollar un programa de mantenimiento para toda la planta con el objetivo de bajar el nivel de ruido producido por los equipos y maquinaria.
- Utilizar nuevas tecnologías menos ruidosas y más seguras en los procesos.
- Instalar una señal de alarma visual dentro del área que permita al personal evacuar la planta de una manera ordenada y oportuna.
- Realizar exámenes preocupacionales a los nuevos trabajadores para conocer el estado de salud en el momento de ingreso del trabajador.
- Realizar evaluaciones de los diferentes factores de riesgo determinados por la matriz de riesgos del INSHT presentes en toda la planta con el objetivo de controlar los riesgos y tomar acciones preventivas que permitan dotar al trabajador de un ambiente saludable de trabajo, además de evitar sanciones hacia la empresa por los entes de control

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Trabajos Citados

1. AGN. (28 de Abril de 2013). Siniestralidad laboral es alta en el Ecuador. Obtenido de EL Mercurio: <http://www.elmercurio.com.ec/378569-siniestralidad-laboral-es-alta-en-el-ecuador/>
2. Álvarez Velasco, N. D. (Mayo de 2014). Gestión técnica del ruido en el área de producción de la empresa textil Manufacturas Americanas CIA. LTDA. Quito, Ecuador: Escuela Politécnica Nacional.
3. Boletín Oficial del Estado num, 297 Gobierno de España. (27 de Noviembre de 1992). REAL DECRETO 1435. España.
4. Cortés Díaz, J. M. (2007). Técnicas de prevención de riesgos laborales seguridad e higiene del trabajo. Madrid: TÉBAR, S.L.
5. Escobar Vinuesa, C. F. (2014). Evaluación de los niveles de ruido, iluminación, temperatura y su efecto en las enfermedades profesionales en la empresa CODELITESA S.A. Ambato, Ecuador: Universidad Técnica de Ambato.
6. Ferran Tolosa , C., & Badenes Vicente, F. J. (2008). Ruido y salud laboral. España: MUTUA BALEAR.
7. Ley de Prevención de Riesgos Laborales . (8 de 11 de 1995). Madrid, España.
8. Neffa, J. C. (Enero - Diciembre de 2015). Condiciones y medio ambiente de trabajo y salud. Orientación y Sociedad, 15.
9. Organización Internacional del Trabajo. (27 de 04 de 2012). OIT pide redoblar esfuerzos por salud y seguridad en el trabajo en las Américas. Obtenido de Organización Internacional del Trabajo: http://www.ilo.org/americas/sala-de-prensa/WCMS_184348/lang--es/index.htm
10. Peralta Yáñez, C. A. (Julio de 2012). Prevalencia de la pérdida auditiva en los trabajadores expuestos a ruido industrial en la empresa Metal Mecánica S.A. Quito, Ecuador: Escuela Politécnica Nacional.
11. Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo. (17 de Noviembre de 1986). Decreto Ejecutivo 2393. Ecuador.


BIBLIOGRAFÍA

- 12.** Agustín González, R. (2003). Manual para la prevención de riesgos laborales en las oficinas. Madrid: FC EDITORIAL.
- 13.** Aparicio, J. A. (2006). Recordando la catástrofe de San Juanico. Recuperado el 2016, de <http://ierd.es/wp-content/uploads/2014/07/Recordando-la-cat%C3%A1strofe-de-San-Juanico.pdf>
- 14.** Asamblea Nacional. (13 de Julio de 2011). Constitución de la República del Ecuador 2008. Quito, Ecuador.
- 15.** Asfahl, C. R., & Rieske, D. W. (2010). Seguridad industrial y administración de la salud (Sexta edición ed.). México: PEARSON EDUCATION.
- 16.** Burbano, S. (2009). Física general (32 ed.). Madrid: TÉBAR S.L.
- 17.** Comisión de Legislación y Codificación del Congreso Nacional Ecuatoriano. (26 de Septiembre de 2012). Código de Trabajo. Quito, Ecuador.
- 18.** Congreso Nacional Ecuatoriano. (26 de Septiembre de 2012). Código de Trabajo. Quito, Ecuador.
- 19.** Cortés, J. M. (2007). Técnicas de prevención de riesgos laborales: seguridad e higiene del trabajo (9 ed.). Madrid: TÉBAR S.L.
- 20.** Chagoya, E. (1 de Julio de 2008). Métodos y técnicas de investigación . Recuperado el 2016, de <http://www.gestiopolis.com/metodos-y-tecnicas-de-investigacion/>
- 21.** Chávez Miranda, J. R. (2008). Ruido: Efecto sobre la salud y criterio de su evaluación al interior de recintos. Ciencia & Trabajo, 42-46. Obtenido de www.cienciaytrabajo.cl
- 22.** Decisión 584 de la CAN, Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, RO-S-461: 15-NOV-2004.
- 23.** García Ruiz, J., & Luna Mendaza, P. (2012). NTP 950 Estrategias de medición y valoración de la exposición a ruido. España: INSHT.
- 24.** Gómez Alfaro, M. C. (s.f.). Ruido: Evaluación y acondicionamiento ergonómico. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

25. Gómez, M. (2006). Introducción a la metodología de la investigación científica. Córdoba Rep. Argentina: Brujas.
26. González, A., Floría, M., & Gonzáles, D. (2006). Manual para el técnico en prevención de riesgos laborales: nivel básico (2 ed.). España: Gráficas Marcar.
27. IESS. (4 de Marzo de 2016). Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo. Resolución CD 513. Quito, Pichincha, Ecuador.
28. INEN. (2014). Acústica. Determinación de la exposición al ruido en el trabajo. Método de ingeniería (ISO 9612:2009, IDT). Quito, Ecuador.
29. INSHT, Dolores Solé Gómez . (2012). La vigilancia de la salud en la normativa de prevención de riesgos laborales. ESPAÑA.
30. INSHT, Cristina Vega Giménez . (2012). Ruido: control de la exposición (I). Programa de medidas técnicas o de organización. España.
31. INSHT, Gómez - Cano, M. (1996). Evaluación de Riesgos Laborales. Evaluación de Riesgos Laborales. España.
32. INSHT, Real Decreto 286/2006. (Diez de Marzo de 2006). Exposición de los trabajadores al ruido. España.
33. Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (4 de Marzo de 2016). Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo. Quito, Ecuador: IESS.
34. Pérez Bilbao, J., & Salvador Peracuala, E. (1999). NTP 366 Envejecimiento y Trabajo: Audición y motricidad. España: INSHT.
35. Pérez, J. (2009). Manual de Prevención Docente. Riesgos laborales en el sector de la enseñanza. Valencia. España: Ediciones Nau Llibres.
36. Pinar Quezada, A. (s.f.). Conceptos Introductorios de Gestión de Riesgo.
37. Soria, J. (2010). Manual Para la Formación en Prevención de Riesgos Laborales. (6 ed.). España: LEX NOVA.

ANEXOS

ANEXO 1 Cuestionario sobre confort acústico

	CEREALES LA PRADERA
CUESTIONARIO SOBRE CONFORT ACÚSTICO	
Área:	Fecha:

1.- ¿Existen equipos ruidosos para el desarrollo de la tarea?

SI NO

2.- ¿El puesto de trabajo está próximo a un proceso productivo ruidoso?

SI NO

3.- ¿Existe un sistema de ventilación/climatización ruidoso?

SI NO

4.- ¿Le molesta el ruido en su puesto de trabajo? (marque con X la casilla correspondiente)

Mucho*	
Bastante*	
Regular*	
Poco*	
Nada	

En caso afirmativo conteste a las siguientes preguntas: 5 y 6*

5.- ¿Cuánto tiempo, a lo largo de su jornada laboral, considera que el ruido es más molesto? (marque con una X la casilla correspondiente)

Siempre	
Más de media jornada	
Entre la media y la cuarta parte de la jornada	
Menos de la cuarta parte de la jornada	
Nunca	

6.- Señale las fuentes de ruido que le resulten más molestas. En primer lugar ponga la que considere más molesta asignándole el número 1 a continuación la siguiente con el número 2 y así sucesivamente. No anote nada si no siente ninguna molestia relacionada con alguna de estas fuentes.

Ruido exterior	
Ruido procedente de personas	
Ruido de las instalaciones	
Ruido de equipos de trabajo	

7.- ¿El ruido existente constituye un factor de distracción importante en el desarrollo de sus tareas?

Siempre	
Casi siempre	
Algunas veces	
Muy pocas veces	
Nunca	

8.- ¿El ruido le dificulta la concentración mental requerida en sus tareas?

Siempre	
Casi siempre	
Algunas veces	
Muy pocas veces	
Nunca	

9.- ¿Es necesario elevar el tono de voz para hacerse entender en el desarrollo de su trabajo?

Siempre	
Casi siempre	
Algunas veces	
Muy pocas veces	
Nunca	

10.- ¿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?

Siempre	
Casi siempre	
Algunas veces	
Muy pocas veces	
Nunca	

11.- ¿Los niveles de ruido le impiden escuchar señales acústicas relevantes o entender mensajes por megafonía?

Siempre	
Casi siempre	
Algunas veces	
Muy pocas veces	
Nunca	

12.- ¿Tiene algún antecedente de afecciones (dolor, enfermedad) relacionados con el ruido?

SI

NO

Nota: El cuestionario que se tomo como referencia para el estudio y fue modificado es el de INSHT con el tema, Ruido Evaluación y Acondicionamiento Ergonómico del autor, María Gómez y Cano Alfaro

ANEXO 3. Certificado de calibración de equipos

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

NÚMERO: 13/00754

CESVA *instruments, s.l.u.*
Laboratorio de metrología

Maracaibo, 6
08030 BARCELONA
ESPAÑA
Teléfono 934 335 240 / Fax 933 479 310

La calibración se ha efectuado siguiendo los procedimientos de calibración P015 (Revisión 06) para el test acústico y eléctrico, basados en las normas CEI/IEC 61672-1: 2002, CEI/IEC 61672-2: 2003 CEI/IEC 61672-3/A1: 1989 / A2: 1993

INSTRUMENTO:	Sonómetro Integrador, Dosímetro
MARCA:	CESVA
MODELO:	SC260
NUMERO DE SERIE:	T238901
MICRÓFONO:	P-05, numero de serie A-11049
TIPO:	2
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2017-02-05
FECHA DE EMISIÓN:	2017-02-06
RESULTADO DE LA CALIBRACIÓN:	Dentro de especificadores en los valores medios

JEFE DE LABORATORIO


CESVA *instruments*

Xavier Sola Gimeno

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

NÚMERO: 16/00249

CESVA *instruments, s.l.u.*
Laboratorio de metrología

Maracaibo, 6
08030 BARCELONA
ESPAÑA
Teléfono 934 335 240 / Fax 933 479 310


La calibración se ha efectuado siguiendo el procedimiento P028 (Revisión 00), basado en la norma IEC942:1988.

INSTRUMENTO:	Calibrador sonoro
MARCA:	CESVA
MODELO:	CB004
NUMERO DE SERIE:	0901322
TIPO:	2
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2017-02-05
FECHA DE EMISIÓN:	2017-02-06
RESULTADO DE LA CALIBRACIÓN:	Dentro de especificadores en los valores medios

SUBJEFE DE LABORATORIO


CESVA *instruments*
Xavier Sola Gimeno




	INFORME TÉCNICO DE EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGO FÍSICO	Fecha: 05/06/2017
		EVALUADORES :
		Msc. Darwin Flores
		Página 2 de 27

RESUMEN EJECUTIVO DE LAS EVALUACIONES REALIZADAS.


De acuerdo a la evaluación de Ruido Laboral realizada en las diferentes áreas de la empresa Cereales La Pradera, ubicada en Cotopaxi, se obtuvieron los siguientes resultados:

No	NOMBRE DEL PUESTO	NUMERO DE TRABAJADORES	NIVEL RECOMENDADO	NIVEL MEDIDO	NIVEL ATENUADO EPIS	NIVEL RIESGO
1	Zaranda de limpieza (Z1)	1	85 dBA	89,4	63	BAJO
2	Tolva de carga del elevador de piladora	1	85 dBA	85,8	60	BAJO
3	Tolva de recepción de producto procesado	1	85 dBA	88,5	63	BAJO
4	Zaranda de producto terminado (Z2)	1	85 dBA	87,7	60	BAJO
5	Desgerminadora	1	85 dBA	89,1	56	BAJO
6	Cortadora de rodillos	1	85 dBA	89,1	64	BAJO
7	Aspiración	1	85 dBA	93,4	67	BAJO

	<p style="text-align: center;">INFORME TÉCNICO DE EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGO FÍSICO</p>	Fecha: 05/06/2017
		EVALUADORES :
		Msc. Darwin Flores
		Página 3 de 27

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	4
2.	MARCO LEGAL	5
3.	OBJETIVOS	6
3.1.	Objetivo general	6
3.2.	Objetivos específicos	6
4.	EQUIPO DE TRABAJO	6
5.	EQUIPO PARA MUESTREO Y CONFIGURACIÓN	7
6.	PROCEDIMIENTO DE MUESTREO Y CÁLCULO	8
6.1.	Metodología	8
6.2.	Procedimiento inicial	11
6.2.1.	Descripción de las fuentes de ruido que contribuyen a la exposición al ruido	11
6.2.2.	La verificación de la calibración realizada antes y después la medición.	11
6.2.3.	Posición y orientación del micrófono.	11
6.2.4.	Número de mediciones en cada posición	11
6.2.5.	Definición de parámetros	12
7.	CARACTERIZACIÓN DE LOS PUESTOS	12
7.1.	Datos generales	12
7.1.1	Zaranda de limpieza (Z1)	13
7.1.2	Tolva de carga del elevador de piladora	15
7.1.3	Tolva de recepción de producto procesado	17
7.1.4	Zaranda de producto terminado (Z2)	19
7.1.5	Desgerminadora	21
7.1.6	Cortadora de rodillos.	23
7.1.7	Aspiradora.	25
8.	RECOMENDACIONES GENERALES	27
9.	ANEXOS	27
A.	Registros y evaluaciones	27
B.	Títulos y acreditaciones	27
C.	Certificado de calibración del equipo	27

	<p style="text-align: center;">INFORME TÉCNICO DE EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGO FÍSICO</p>	Fecha: 05/06/2017
		EVALUADORES :
		Msc. Darwin Flores
		Página 4 de 27

1. INTRODUCCIÓN

El **ruido laboral** es uno de los factores de riesgo más prominentes en el campo industrial, esto debido a que no solo incide en la pérdida de audición de las personas expuestas, sino que también pueden presentar problemas fisiológicos, psicológicos y aumentar la probabilidad de accidentes. Este estudio sirve como base para implementar medidas preventivas o control, así como mitigar los efectos adversos presentes en los puestos de trabajo. Como medida principal se debe concientizar y generar una cultura de prevención.

Figura 1.



Cereales La Pradera, empresa ecuatoriana cuya actividad económica es la producción de harinas, la misma que procede a realizar la medición y evaluación de los niveles de Ruido Laboral; en los puestos de trabajo más preponderantes.

Las mediciones de este factor de riesgo, se realizaron en concordancia con los valores permisibles establecidos en la normativa ecuatoriana vigente en el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo D.E. 2393 y tomando como referencia además las metodologías de organismos internacionales reconocidos, como la ISO 9612 y Normas Técnicas de Prevención NTP del INSHT.

2. MARCO LEGAL

Según la Constitución De La Republica del 2008 en el art. 326 literal 15 menciona que: “El trabajador tiene derecho a desarrollar labores en ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar”.

En el Art. 55., Ruidos y Vibraciones, del D.E. 2393 (Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente del trabajo) se fija como límite máximo de presión sonora el de 85 decibeles escala A del sonómetro, medidos en el lugar en donde el trabajador mantiene habitualmente la cabeza, para el caso de ruido continuo con 8 horas de trabajo. Para el caso de ruidos continuos, los niveles sonoros, medidos en decibeles con el filtro "A" en posición lenta, que se permitirán, estarán relacionados con el tiempo de exposición según la siguiente tabla:

Tabla 1: niveles de exposición sonora equivalente por jornada laboral

Nivel sonoro /dB (A-lento)	Tiempo de exposición por jornada/hora
85	8
90	4
95	2
100	1
110	15 min
115	7,5 min


Fuente: DE 2393, 1986

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

Tabla 2: límites de exposición a ruido pico

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

Fuente: DE 2393, 1986

	INFORME TÉCNICO DE EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGO FÍSICO	Fecha: 05/06/2017
		EVALUADORES :
		Msc. Darwin Flores
		Página 6 de 27

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo general

Determinar el nivel de presión sonora continuo equivalente en los puestos determinados, para poder ejecutar gestión preventiva.

3.2. Objetivos específicos

- Cumplir con los límites permisibles para este riesgo, según la legislación vigente en materia de seguridad y salud laboral ecuatoriana.
- Recomendar las estrategias para la prevención de enfermedades o patologías relacionadas con el factor de riesgo estudiado.

4. EQUIPO DE TRABAJO

Tabla 3.

NOMBRE	PROFESIONAL
Ing. Darwin Flores	Magister en Seguridad y Salud Ocupacional
Ing. Odeymis Romero	Técnico en SSO

5. EQUIPO PARA MUESTREO Y CONFIGURACIÓN


Figura 2.



- Protector de viento
- Calibrador acústico
- Software Capture Studio para gestión de datos

Tabla 4. Características del equipo

Equipo:	Sonómetro Integrador, analizador de espectros 1/1 y 1/3.
Marca:	CESVA
Modelo:	SC-260 TIPO II
Exactitud:	± 1,0 dB
Rango:	30 – 137 dB
Serial:	T238901
Cantidad:	1

	INFORME TÉCNICO DE EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGO FÍSICO	Fecha: 05/06/2017
		EVALUADORES :
		Msc. Darwin Flores
		Página 8 de 27

6. PROCEDIMIENTO DE MUESTREO Y CÁLCULO

6.1. Metodología

Medición por tareas:

La estrategia utilizada es la medición basada en las tareas de un puesto de trabajo, derivada de la ISO 9612.

La duración de la medición debe ser lo suficientemente amplia para que el nivel de presión acústica continuo equivalente ponderado "A" estimado, sea representativo del ruido existente durante la tarea, por lo que es necesario conocer si el ruido es estable o fluctuante, ya que de esta circunstancia dependerá el tiempo mínimo de las mediciones. Deben efectuarse al menos tres mediciones del ruido generado en la tarea, a ser posible en diferentes momentos de esta o en distintos trabajadores de un mismo grupo.

Para llevar a cabo la estrategia de medición basada en la tarea, se establecen las siguientes fases:

Fase 1:

Calculo de la media aritmética \bar{T}_m , de la duración de la tarea m , a partir de la información proporcionada por el personal entrevistado o mediante varias observaciones, haciendo uso de la expresión:


$$\bar{T}_m = \frac{1}{J} \sum_{j=1}^J T_{m,j}$$

Donde:

$T_{m,j}$ Es la estimación de la duración de la tarea m .

J Es el número de estimaciones de la duración de la tarea m .

El sumatorio de las duraciones de las diferentes tareas efectuadas en la jornada laboral debe corresponderse con la duración efectiva de esta, de tal modo que:

	INFORME TÉCNICO DE EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGO FÍSICO	Fecha: 05/06/2017
		EVALUADORES :
		Msc. Darwin Flores
		Página 9 de 27

$$T_e = \sum_{m=1}^M \bar{T}_m$$

Donde:

T_e Es la duración de la jornada de trabajo nominal.

\bar{T}_m Es el número duración de cada una de las tareas que se desarrollan en la jornada laboral.

M Es el de tareas efectuadas a lo largo de la jornada laboral.

Fase 2:

Estimación del nivel de presión acústica continuo equivalente ponderado “A” de cada tarea mediante la expresión:

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \left[\frac{1}{N} \sum_{n=1}^N 10^{\frac{L_{Aeq,T,m,n}}{10}} \right]$$

Donde:

$L_{Aeq,T,m,n}$ Es el nivel de presión acústica continuo equivalente ponderado “A” obtenido en la medición de la tarea m .

N Es el número total de mediciones llevadas a cabo de la tarea.

Fase 3:


Análisis de la contribución de cada tarea al nivel de exposición diario equivalente de la jornada mediante la expresión:

$$L_{Aeq,d,m} = L_{Aeq,T,m} + 10 \log \left(\frac{\bar{T}_m}{8} \right)$$

Donde:

$L_{Aeq,T,m}$ Es el nivel de presión acústica continuo equivalente ponderado “A” de la tarea m .

\bar{T}_m es el valor medio de la duración de dicha tarea.

	INFORME TÉCNICO DE EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGO FÍSICO	Fecha: 05/06/2017
		EVALUADORES :
		Msc. Darwin Flores
		Página 10 de 27

Fase 4:


Estimación del nivel de exposición diario equivalente de la jornada mediante la expresión:

$$L_{Aeq,d} = 10 \log \sum_{m=1}^M 10^{\frac{L_{Aeq,d,m}}{10}}$$

Donde:

$L_{Aeq,d,m}$ Es la contribución de cada tarea al nivel de exposición diario equivalente.

M Es el número total de tareas.

	<p style="text-align: center;">INFORME TÉCNICO DE EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGO FÍSICO</p>	Fecha: 05/06/2017
		EVALUADORES :
		Msc. Darwin Flores
		Página 11 de 27

6.2. Procedimiento inicial

6.2.1. Descripción de las fuentes de ruido que contribuyen a la exposición al ruido

- Zaranda.
- Elevador.
- Piladora.
- Clasificadora.
- Sistema de Ventilación.
- Tolvas.

6.2.2. La verificación de la calibración realizada antes y después la medición.


- Antes de la medición 93dB corregido a 94dB.
- Después de la medición 94dB corregido a 94dB.

6.2.3. Posición y orientación del micrófono.

- A 0,1 m de la entrada del conducto auditivo externo, en ambos oídos, para todos los puestos.

6.2.4. Número de mediciones en cada posición

- Tres mediciones de 5 minutos en cada puesto.

	INFORME TÉCNICO DE EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGO FÍSICO	Fecha: 05/06/2017
		EVALUADORES :
		Msc. Darwin Flores
		Página 12 de 27

6.2.5. Definición de parámetros.

Tabla 6.


LEX8h:	Nivel de exposición diario equivalente normalizado a 8 horas, con ponderación frecuencial A.
LT dBA:	Nivel de presión sonora continuo equivalente del tiempo de medida (t) y con ponderación frecuencial A.
Lpeak dBA:	Es el mayor valor absoluto de la presión sonora instantánea desde el inicio de la medición, en decibelios.
LAT:	Nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación frecuencial A correspondiente al tiempo de medición.
LCT:	Nivel global de presión sonora continuo equivalente con tiempo de integración T con ponderación frecuencial C.
LCTpeak:	Nivel de presión sonora de pico con ponderación frecuencial C para intervalo T.
L-EX,8hTotal (dBA):	Nivel total de exposición diario equivalente normalizado a 8 horas, con ponderación frecuencial A.

7. CARACTERIZACIÓN DE LOS PUESTOS

7.1. Datos generales

Tabla 7.

N°	Puesto de trabajo	N° Trabajadores	# turnos	Horario de trabajo		Exposición
				Jornada (h)	Descanso (min)	
1	Zaranda de limpieza (Z1)	1	1	8	60	Directa
2	Tolva de carga del elevador de piladora	1	1	8	60	Directa
3	Tolva de recepción de producto procesado	1	1	8	60	Directa
4	Zaranda de producto terminado (Z2)	1	1	8	60	Directa
5	Desgerminadora	1	1	8	60	Directa
6	Cortadora de rodillos	1	1	8	60	Directa
7	Aspiración	1	1	8	60	Directa

	INFORME TÉCNICO DE EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGO FÍSICO	Fecha: 05/06/2017
		EVALUADORES :
		Msc. Darwin Flores
		Página 13 de 27

7.1.1 Zaranda de limpieza (Z1)

Figura 3.



Descripción del puesto: Cargar para limpiar y clasificar la materia prima.

Tareas y tiempo de exposición:

Tarea 1: Cargar para limpiar y clasificar la materia prima. Realiza esta actividad y se encuentra expuesto a ruido durante toda la jornada. La fuente de ruido directa es generada por el elevador.

Observaciones:

- Horario de trabajo es de 08h00 a 17h00, con una hora de almuerzo y 15 minutos para coffee break.
- Utiliza orejeras **HOWARD LEIGHT T1** y tapones **ARSEG**, los cuales cambian cada 3 meses ó menos si presenta algún deterioro.
- Fuente de ruido indirecto: Clasificadora, piladora y pulidora.


A. Análisis de resultados

Tabla 11. Resultado

Actividad	$L_{p,A,eq,m}$ Tarea (dBA)	$L_{EX,8hTarea}$ (dBA)	$L_{EX,8hTotal}$ (dBA)	U Desviación estándar	D.E.2393 85dBA/ 8horas
Tarea 1	89,5	89,4	89,4	3,0	Alto
Atenuación SNR Orejas	-	-	30	-	
Atenuación SNR tapones	-	-	25		
Total con Orejas	-	-	63	3.0	Bajo
Total con tapones	-	-	68	3.0	Bajo

B. Recomendaciones específicas:

- Analizando los datos descargados para este puesto de trabajo podemos observar que el nivel de exposición al que se encuentra el trabajador es Alto, pero gracias al uso de EPIS los cuales cuentan con una atenuación SNR de 30 y 25 dB respectivamente se atenúa la exposición de ruido auditivo, dando como resultado final un riesgo bajo.

	INFORME TÉCNICO DE EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGO FÍSICO	Fecha: 05/06/2017
		EVALUADORES :
		Msc. Darwin Flores
		Página 15 de 27

7.1.2 Tolva de carga del elevador de piladora

Figura 4.



Descripción del puesto: Carga de materia prima a la tolva del elevador de la piladora.

Tareas y tiempo de exposición:

Tarea 1: Cargar de materia prima a la tolva del elevador de la piladora, se encuentra expuesto a ruido durante toda la jornada. El ruido es constante y continuo en el tiempo dificultando poco la concentración mental requerida en la tarea y si dificulta poco comunicación verbal. La fuente de ruido directa es generada por el elevador.

Observaciones:

- Horario de trabajo es de 08h00 a 17h00, con una hora de almuerzo y 15 minutos para coffee break.
- Utiliza orejeras **HOWARD LEIGHT T1**.
- Fuente de ruido indirecto: Clasificadora, piladora y pulidora.


A. Análisis de resultados

Tabla 15. Resultados

Actividad	L _{p,A,eq,m} Tarea (dBA)	L _{EX,8hTarea} (dBA)	L _{EX,8hTotal} (dBA)	U	D.E.2393 85dBA/ 8horas
Tarea 1	85,8	85,8	85,8	3,0	Alto
Atenuación SNR	-	-	30	-	
Total con protector auditivo	-	-	60	3,0	Baja

B. Recomendaciones específicas:

- Analizando los datos descargados para este puesto de trabajo podemos observar que el nivel de exposición al que se encuentra el trabajador es Alto, pero gracias al uso de EPIS los cuales cuentan con una atenuación **SNR de 30 dB**. Se atenúa la exposición de ruido auditivo, dando como resultado final un riesgo bajo.

	INFORME TÉCNICO DE EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGO FÍSICO	Fecha: 05/06/2017
		EVALUADORES :
		Msc. Darwin Flores Página 17 de 27

7.1.3 Tolva de recepción de producto procesado

Figura 5.




Descripción del puesto: Llenar sacos de 50 lb., de producto procesado.

Tareas y tiempo de exposición:

Tarea 1: Llenar sacos de 50 lb., de producto procesado. Realiza esta actividad y se encuentra expuesto a ruido durante toda la jornada. El ruido generado es constante y continuo en el tiempo, dificulta poco la concentración en la tarea y la comunicación verbal, así como escuchar las señales sonoras en la planta. La fuente de ruido directa es generada por la Tolva de recepción de producto procesado de la Zaranda de producto terminado (Z2).

Observaciones:

- Horario de trabajo es de 08h00 a 17h00, con una hora de almuerzo y 15 minutos para coffee break.
- Utiliza orejeras **HOWARD LEIGHT T1**
- Fuente de ruido indirecto: Clasificadora, piladora, pulidora y sistema de ventilación ruidoso.
- El trabajador refiere que no presenta molestias auditivas.

	INFORME TÉCNICO DE EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGO FÍSICO	Fecha: 05/06/2017
		EVALUADORES :
		Msc. Darwin Flores
		Página 18 de 27


A. Análisis de resultados

Tabla 19. Resultado

Actividad	L _{p,A,eq,m} Tarea (dBA)	L _{EX,8hTarea} (dBA)	L _{EX,8hTotal} (dBA)	U	D.E.2393 85dBA/ 8horas
Tarea 1	88,6	88,5	88,5	3,0	Alto
Atenuación SNR	-	-	30	-	
Total con protector auditivo	-	-	63	3,0	Baja

B. Recomendaciones específicas:

- Analizando los datos descargados para este puesto de trabajo podemos observar que el nivel de exposición al que se encuentra el trabajador es Alto, pero gracias al uso de EPIS los cuales cuentan con una atenuación **SNR de 30 dB**. Se atenúa la exposición de ruido auditivo, dando como resultado final un riesgo bajo.

	<p style="text-align: center;">INFORME TÉCNICO DE EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGO FÍSICO</p>	Fecha: 05/06/2017
		EVALUADORES :
		Msc. Darwin Flores
		Página 19 de 27

7.1.4 Zaranda de producto terminado (Z2)

Figura 6.




Descripción del puesto: Verificar la correcta separación de producto mediante los tamices.

Tareas y tiempo de exposición:

Tarea 1: Verificar la correcta separación de producto mediante los tamices. Realiza esta actividad y se encuentra expuesto a ruido durante toda la jornada. El ruido generado es constante y continuo en el tiempo el cual no interfiere en la concentración para la realización de la tarea. La fuente de ruido directa es generada por la zaranda de producto terminado.

Observaciones:

- Horario de trabajo es de 08h00 a 17h00, con una hora de almuerzo y 15 minutos para coffee break.
- Utiliza orejeras **HOWARD LEIGHT T.**
- Fuente de ruido indirecto: Clasificadora, piladora y pulidora.

	INFORME TÉCNICO DE EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGO FÍSICO	Fecha: 05/06/2017
		EVALUADORES :
		Msc. Darwin Flores
		Página 20 de 27


A. Análisis de resultados.

Tabla 23. Resultado

Actividad	L _{p,A,eq,m} Tarea (dBA)	L _{EX,8hTarea} (dBA)	L _{EX,8hTotal} (dBA)	U	D.E.2393 85dBA/ 8horas
Tarea 1	89,4	89,4	89,4	3,0	Alto
Atenuación SNR	-	-	30	-	
Total con protector auditivo	-	-	64	3,0	Bajo

B. Recomendaciones específicas:

Analizando los datos descargados para este puesto de trabajo podemos observar que el nivel de exposición al que se encuentra el trabajador es Alto, pero gracias al uso de EPIS los cuales cuentan con una atenuación **SNR de 30 dB**. Se atenúa la exposición de ruido auditivo, dando como resultado final un riesgo bajo.

	INFORME TÉCNICO DE EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGO FÍSICO	Fecha: 05/06/2017
		EVALUADORES :
		Msc. Darwin Flores Página 21 de 27

7.1.5 Desgerminadora.

Figura 7.




Descripción del Puesto: Verificar la calidad de pulido del producto.

Tareas y tiempo de exposición:

Tarea 1: Verificar la calidad de pulido del producto. Realizan esta actividad y se encuentran expuestos a ruido durante toda la jornada. El ruido generado es constante y continuo en el tiempo el cual dificulta la comunicación verbal no siendo así la concentración para la realización de la tarea. Las fuentes de ruido generadas son indirectas.

Observaciones:

- Horario de trabajo es de 08h00 a 17h00, con una hora de almuerzo y 15 minutos para coffee break.
- Utiliza orejeras **HOWARD LEIGHT T.**
- Fuente de ruido indirecto: Clasificadora, piladora y pulidora.

	INFORME TÉCNICO DE EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGO FÍSICO	Fecha: 05/06/2017
		EVALUADORES :
		Msc. Darwin Flores
		Página 22 de 27


A. Análisis de resultados

Tabla 27. Resultados

Actividad	$L_{p,A,eq,m}$ Tarea (dBA)	$L_{EX,8hTarea}$ (dBA)	$L_{EX,8hTotal}$ (dBA)	U	D.E.2393 85dBA/ 8horas
Tarea 1	89,1	89,1	89,1	3,0	Alto
Atenuación SNR	-	-	30	-	
Total con protector auditivo	-	-	63,0	3,0	Baja

B. Recomendaciones específicas:

- Analizando los datos descargados para este puesto de trabajo podemos observar que el nivel de exposición al que se encuentra el trabajador es Alto, pero gracias al uso de EPIS los cuales cuentan con una atenuación **SNR de 32 dB**. Se atenúa la exposición de ruido auditivo, dando como resultado final un riesgo bajo.

	INFORME TÉCNICO DE EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGO FÍSICO	Fecha: 05/06/2017
		EVALUADORES :
		Msc. Darwin Flores Página 23 de 27

7.1.6 Cortadora de rodillos.

Figura 8.




Descripción del puesto: Verificar el proceso de cortado de productos.

Tareas y tiempo de exposición:

Tarea 1: Verificar el proceso de cortado de productos. Realiza esta actividad y se encuentra expuesto a ruido durante toda la jornada. El ruido generado es constante y continuo en el tiempo, además dificulta la comunicación verbal, no siendo así la concentración para la realización de la tarea.

Observaciones:

- Horario de trabajo es de 08h00 a 17h00, con una hora de almuerzo y 15 minutos para coffee break.
- Utiliza orejeras **HOWARD LEIGHT T1**.
- Fuente de ruido indirecto: Clasificadora, piladora y pulidora.

	INFORME TÉCNICO DE EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGO FÍSICO	Fecha: 05/06/2017
		EVALUADORES :
		Msc. Darwin Flores
		Página 24 de 27


A. Análisis de resultados

Tabla 31. Resultado

Actividad	$L_{p,A,eq,m}$ Tarea (dBA)	$L_{EX,8hTarea}$ (dBA)	$L_{EX,8hTotal}$ (dBA)	U	D.E.2393 85dBA/ 8horas
Tarea 1	89,1	89,1	89,1	3,0	Alto
Atenuación SNR	-	-	30	-	
Total con protector auditivo	-	-	63	3,0	Bajo

C. Recomendaciones específicas:

- Analizando los datos descargados para este puesto de trabajo podemos observar que el nivel de exposición al que se encuentra el trabajador es Alto, pero gracias al uso de EPIS los cuales cuentan con una atenuación **SNR de 30 dB**. Se atenúa la exposición de ruido auditivo, dando como resultado final un riesgo bajo.

	INFORME TÉCNICO DE EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGO FÍSICO	Fecha: 05/06/2017
		EVALUADORES :
		Msc. Darwin Flores
		Página 25 de 27

7.1.7 Aspiradora.

Figura 8.




Descripción del puesto: Verificar el llenado del tanque.

Tareas y tiempo de exposición:

Tarea 1: Verificar el llenado del tanque y lo cambia de ser necesario. Realiza esta actividad y se encuentra expuesto a ruido durante 15 minutos. Esta tarea la realiza únicamente 2 veces al mes. El ruido generado es constante y continuo en el tiempo, y generado por la máquina de aspiración.

Observaciones:

- Horario de trabajo es de 08h00 a 17h00.
- Utiliza orejeras **HOWARD LEIGHT T1**.
- Fuente de ruido indirecto: Clasificadora, piladora y pulidora.

	INFORME TÉCNICO DE EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGO FÍSICO	Fecha: 05/06/2017
		EVALUADORES :
		Msc. Darwin Flores
		Página 26 de 27


A. Análisis de resultados

Tabla 31. Resultado

Actividad	$L_{p,A,eq,m}$ Tarea (dBA)	$L_{EX,8hTarea}$ (dBA)	$L_{EX,8hTotal}$ (dBA)	U	D.E.2393 85dBA/ 8horas
Tarea 1	93,4	93,4	93,4	3,0	Alto
Atenuación SNR	-	-	30	-	
Total con protector auditivo	-	-	67	3,0	Bajo

B. Recomendaciones específicas:

- Analizando los datos descargados para este puesto de trabajo podemos observar que el nivel de exposición al que se encuentra el trabajador es Alto, pero gracias al uso de EPIS los cuales cuentan con una atenuación **SNR de 30 dB**. Se atenúa la exposición de ruido auditivo, dando como resultado final un riesgo bajo.

	<p style="text-align: center;">INFORME TÉCNICO DE EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGO FÍSICO</p>	Fecha: 05/06/2017
		EVALUADORES :
		Msc. Darwin Flores
		Página 27 de 27

8. RECOMENDACIONES GENERALES

TÉCNICAS

- Uso correcto de protectores auditivos.
- Mantenimiento de los protectores auditivos para mantener su eficacia.
- Cuidar y controlar el buen estado de las máquinas, carcasas y otros aparatos que por el mal trato puedan producir un mayor nivel de ruido.

VIGILANCIA MÉDICA

- Se recomienda tener una base audiométrica inicial de todos los trabajadores expuestos a ruido laboral. Si esto ya existe entonces no aplica debido a que con los protectores se logra mermar el ruido a niveles aceptables.

ORGANIZATIVAS

- La información y capacitación adecuada para enseñar a los trabajadores los riesgos intrínsecos de la exposición al ruido en altos niveles y a utilizar correctamente el equipo de protección personal con el objetivo de reducir al mínimo la exposición al ruido.

Ing. Darwin-Flores MSc

1713765277



ANEXO 4.1 Registros y evaluaciones zaranda de limpieza (Z1)

Tabla 8. Medición 1

Analizador por bandas de 1/3 de Octava							
31,5Hz	29,6	250Hz	75,2	2KHz	72,7	10KHz	46,9
63Hz	52,4	500Hz	80,8	4KHz	64,7		
125Hz	64,5	1KHz	79,3	8KHz	53,1		
LAT:	89,5	LCT:	95,8	LZT:	96,2		
Duración:	05:00	Fecha:	24/05/2017	Hora:	14:02:24		

Tabla 9. Medición 2

Analizador por bandas de 1/3 de Octava							
31,5Hz	29,5	250Hz	75,4	2KHz	72,8	10KHz	47,0
63Hz	52,5	500Hz	80,9	4KHz	64,8		
125Hz	64,4	1KHz	79,3	8KHz	53,1		
LAT:	89,5	LCT:	95,7	LZT:	96,2		
Duración:	05:00	Fecha:	24/05/2017	Hora:	14:08:14		

Tabla 10. Medición 3

Analizador por bandas de 1/3 de Octava							
31,5Hz	29,8	250Hz	75,1	2KHz	72,8	10KHz	47,0
63Hz	53,2	500Hz	81,1	4KHz	64,7		
125Hz	64,5	1KHz	79,3	8KHz	53,3		
LAT:	89,5	LCT:	95,8	LZT:	96,2		
Duración:	05:00	Fecha:	24/05/2017	Hora:	14:13:34		

ANEXO 4.2 Registros y evaluaciones tolva de carga del elevador de la piladora

Tabla 8. Medición 1

Analizador por bandas de 1/3 de Octava							
31,5Hz	34,8	250Hz	72,7	2KHz	69,5	10KHz	45,8
63Hz	52,6	500Hz	77,4	4KHz	62,9		
125Hz	63,9	1KHz	74,4	8KHz	51,4		
LAT:	85,7	LCT:	91,9	LZT:	92,2		
Duración:	05:00	Fecha:	24/05/2017	Hora:	14:22:49		

Tabla 9. Medición 2

Analizador por bandas de 1/3 de Octava							
31,5Hz	34,4	250Hz	72,6	2KHz	69,6	10KHz	51,2
63Hz	52,8	500Hz	77,2	4KHz	62,9		
125Hz	63,9	1KHz	74,5	8KHz	53,4		
LAT:	85,6	LCT:	91,9	LZT:	92,2		
Duración:	05:00	Fecha:	24/05/2017	Hora:	14:27:49		

Tabla 10. Medición 3

Analizador por bandas de 1/3 de Octava							
31,5Hz	34,5	250Hz	72,8	2KHz	72,3	10KHz	51,3
63Hz	52,5	500Hz	77,4	4KHz	66,1		
125Hz	63,8	1KHz	75,2	8KHz	55,9		
LAT:	86,2	LCT:	91,8	LZT:	92,0		
Duración:	05:00	Fecha:	24/05/2017	Hora:	14:32:49		

ANEXO 4.3 Registros y evaluaciones tolva de recepción de producto procesado

Analizador por bandas de 1/3 de Octava							
31,5Hz	35,3	250Hz	74,4	2KHz	72,0	10KHz	46,6
63Hz	53,1	500Hz	80,2	4KHz	63,3		
125Hz	64,7	1KHz	78,7	8KHz	51,9		
LAT:	88,7	LCT:	95,0	LZT:	95,5		
Duración:	05:00	Fecha:	24/05/2017	Hora:	14:36:49		

Tabla 9. Medición 2

Analizador por bandas de 1/3 de Octava							
31,5Hz	35,4	250Hz	73,9	2KHz	71,6	10KHz	46,0
63Hz	53,3	500Hz	80,3	4KHz	62,9		
125Hz	64,1	1KHz	78,3	8KHz	51,2		
LAT:	88,6	LCT:	94,7	LZT:	95,2		
Duración:	05:00	Fecha:	24/05/2017	Hora:	14:41:49		

Tabla 10. Medición 3

Analizador por bandas de 1/3 de Octava							
31,5Hz	35,3	250Hz	73,9	2KHz	71,7	10KHz	46,
63Hz	53,3	500Hz	80,4	4KHz	63,3		
125Hz	64,4	1KHz	78,4	8KHz	51,9		
LAT:	88,5	LCT:	94,8	LZT:	95,4		
Duración:	05:00	Fecha:	24/05/2017	Hora:	14:46:49		

ANEXO 4.4 Registros y evaluaciones zaranda de producto terminado (Z2)

Tabla 8. Medición 1

Analizador por bandas de 1/3 de Octava							
31,5Hz	32,3	250Hz	75,6	2KHz	72,9	10KHz	50,6
63Hz	54,9	500Hz	80,6	4KHz	65,3		
125Hz	67,1	1KHz	79,1	8KHz	55,9		
LAT:	89,4	LCT:	95,2	LZT:	95,2		
Duración:	05:00	Fecha:	24/05/2017	Hora:	14:49:49		

Tabla 9. Medición 2

Analizador por bandas de 1/3 de Octava							
31,5Hz	32,3	250Hz	75,5	2KHz	72,9	10KHz	51,6
63Hz	54,8	500Hz	80,3	4KHz	65,9		
125Hz	69,2	1KHz	79,2	8KHz	56,8		
LAT:	89,4	LCT:	95,7	LZT:	96,0		
Duración:	05:00	Fecha:	24/05/2017	Hora:	14:54:49		

Tabla 10. Medición 3

Analizador por bandas de 1/3 de Octava							
31,5Hz	32,3	250Hz	75,6	2KHz	73,2	10KHz	51,6
63Hz	54,5	500Hz	81,0	4KHz	65,9		
125Hz	68,7	1KHz	79,0	8KHz	56,6		
LAT:	89,5	LCT:	95,7	LZT:	96,0		
Duración:	05:00	Fecha:	24/05/2017	Hora:	14:59:49		

ANEXO 4.5 Registros y evaluaciones desgerminadora

Tabla 8. Medición 1

Analizador por bandas de 1/3 de Octava							
31,5Hz	34,7	250Hz	74,8	2KHz	72,5	10KHz	46,5
63Hz	51,9	500Hz	80,5	4KHz	63,8		
125Hz	68,5	1KHz	78,7	8KHz	51,6		
LAT:	89,1	LCT:	94,5	LZT:	94,7		
Duración:	05:00	Fecha:	24/05/2017	Hora:	15:06:49		

Tabla 9. Medición 2

Analizador por bandas de 1/3 de Octava							
31,5Hz	35,0	250Hz	74,5	2KHz	72,4	10KHz	46,7
63Hz	51,6	500Hz	79,3	4KHz	64,0		
125Hz	68,2	1KHz	78,9	8KHz	51,9		
LAT:	89,5	LCT:	94,4	LZT:	94,6		
Duración:	05:00	Fecha:	24/05/2017	Hora:	15:11:49		

Tabla 10. Medición 3

Analizador por bandas de 1/3 de Octava							
31,5Hz	34,7	250Hz	73,7	2KHz	72,4	10KHz	46,4
63Hz	51,0	500Hz	79,1	4KHz	63,9		
125Hz	68,3	1KHz	78,8	8KHz	51,5		
LAT:	88,8	LCT:	94,1	LZT:	94,4		
Duración:	05:00	Fecha:	24/05/2017	Hora:	15:16:49		

ANEXO 4.6 Registros y evaluaciones cortadora de rodillos

Tabla 8. Medición 1

Analizador por bandas de 1/3 de Octava							
31,5Hz	30,9	250Hz	73,3	2KHz	72,4	10KHz	47,2
63Hz	51,5	500Hz	81,7	4KHz	63,7		
125Hz	64,8	1KHz	79,3	8KHz	51,9		
LAT:	89,4	LCT:	95,5	LZT:	96,0		
Duración:	05:00	Fecha:	24/05/2017	Hora:	15:23:11		

Tabla 9. Medición 2

Analizador por bandas de 1/3 de Octava							
31,5Hz	30,8	250Hz	73,3	2KHz	72,1	10KHz	48,0
63Hz	52,0	500Hz	82,0	4KHz	63,4		
125Hz	64,4	1KHz	79,1	8KHz	52,6		
LAT:	89,1	LCT:	95,2	LZT:	95,7		
Duración:	05:00	Fecha:	24/05/2017	Hora:	15:29:19		

Tabla 10. Medición 3

Analizador por bandas de 1/3 de Octava							
31,5Hz	31,4	250Hz	73,4	2KHz	72,1	10KHz	47,7
63Hz	52,5	500Hz	81,6	4KHz	63,4		
125Hz	64,8	1KHz	79,0	8KHz	52,4		
LAT:	89,1	LCT:	95,1	LZT:	95,7		
Duración:	05:00	Fecha:	24/05/2017	Hora:	15:35:20		

ANEXO 4.7 Registros y evaluaciones aspiración

Tabla 11. Medición 1

Analizador por bandas de 1/3 de Octava							
31,5Hz	30,6	250Hz	77,7	2KHz	78,3	10KHz	56,8
63Hz	53,6	500Hz	82,4	4KHz	70,0		
125Hz	70,1	1KHz	83,9	8KHz	62,0		
LAT:	93,7	LCT:	96,4	LZT:	96,6		
Duración:	05:00	Fecha:	24/05/2017	Hora:	15:40:11		

Tabla 12. Medición 2

Analizador por bandas de 1/3 de Octava							
31,5Hz	31,2	250Hz	77,6	2KHz	78,5	10KHz	57,6
63Hz	53,5	500Hz	83,2	4KHz	70,3		
125Hz	70,2	1KHz	84,2	8KHz	62,5		
LAT:	93,3	LCT:	96,4	LZT:	96,5		
Duración:	05:00	Fecha:	24/05/2017	Hora:	15:46:19		

Tabla 13. Medición 3

Analizador por bandas de 1/3 de Octava							
31,5Hz	31,3	250Hz	77,1	2KHz	78,2	10KHz	57,6
63Hz	52,8	500Hz	82,9	4KHz	70,3		
125Hz	51,7	1KHz	84,0	8KHz	62,4		
LAT:	93,2	LCT:	96,2	LZT:	96,3		
Duración:	05:00	Fecha:	24/05/2017	Hora:	15:52:20		

ANEXO 5. Informe de Morbilidad Anual 2016



CEREALES LA PRADERA DISPENSARIO MÉDICO

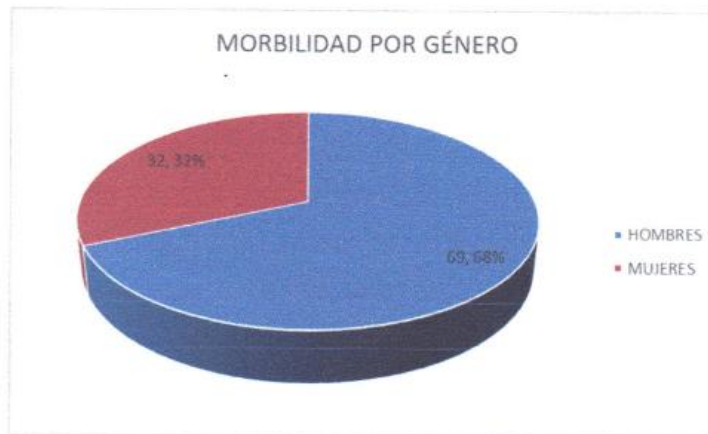
INFORME MORBILIDAD ANUAL 2016

De: Dra. Patricia Valencia Naveda

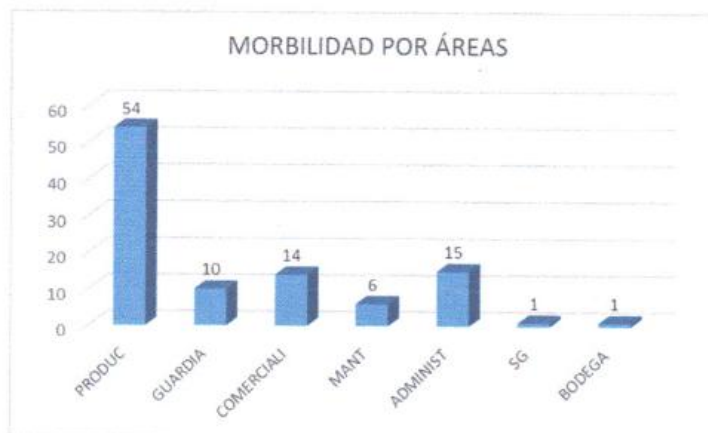
Para: RR.HH Cereales La Pradera

Mediante el presente me permito dar cumplimiento a lo estipulado en el Código Del Trabajo y Reglamento 1404 para el funcionamiento de los servicios médicos de empresa estipulado por el IEES.

1.- En la empresa se cuenta con un total de 44 trabajadores; se brinda un total de 101 atenciones médicas durante el año 2016 distribuido de la siguiente manera:



2.- Áreas de trabajo



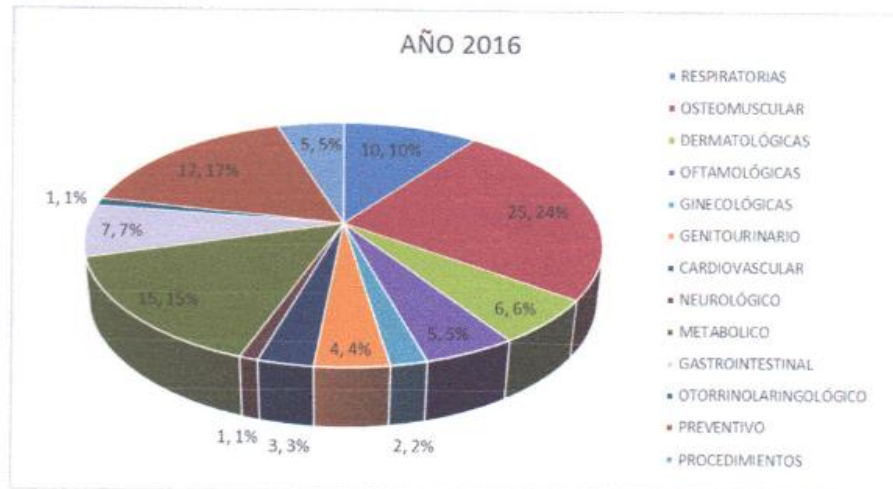
Elaborado por: Dra. Patricia Valencia Naveda
Medico Ocupacional

Dra. Patricia Valencia N.
MSE 17 8 11 1402
MEDICO GENERAL



CEREALES LA PRADERA DISPENSARIO MÉDICO

3.- Tipo de Enfermedad y Atención:



Dentro de las patologías más frecuentes presentadas en la población trabajadora de La Pradera podemos destacar las tres principales ocupadas por:

- ✚ Osteomuscular 24%: Patologías que se han resuelto clínicamente sin ninguna complicación
- ✚ Metabólicas 15%: Se ha identificado problemas de dislipidemias gracias a los análisis de laboratorio realizados en los exámenes ocupacionales 2016.
- ✚ Respiratorias 10%: Patologías que se han resuelto clínicamente sin ninguna complicación

Se excluye el 22% de atenciones preventivas

4.- Recomendaciones:

- ✚ Fomentar en el personal la práctica de ejercicios y dieta saludable tanto dentro de la empresa como fuera de ella
- ✚ Medidas higiénicas como prevención de enfermedades
- ✚ Practica de pausas activas y ejercicios de calentamiento

ANEXO 6. Informe de audiometría base



DEPARTAMENTO MEDICO

Latacunga, 28 de julio de 2015

AUDIOMETRÍAS LÍNEA BASE

Mediante el presente me permito hacer llegar a ustedes la línea base de las audiometrías realizadas en el año 2015 en un total de 38 trabajadores de la empresa de los cuales se presentan exámenes dentro de parámetros normales en 27 trabajadores, mientras que se presentan patología unilateral en 4 y bilateralmente en 7 casos.

La afectación en el sistema auditivo ocasionado por ruido tiene un patrón bilateral por lo que deben ser analizados individualmente los casos en que se presentan afecciones bilaterales.

RECOMENDACIONES

- ✚ En los casos de patología bilateral la recomendación es remitir al especialista en Otorrinolaringología para que se realice una nueva audiometría confirmatoria y el manejo por especialidad, de igual manera dentro de la empresa y extra laboralmente se debe evitar el factor de riesgo.
- ✚ Los controles del factor de riesgo deben ser efectuados en primera instancia en la fuente y medio de transmisión y en última instancia en el trabajador por lo que se recomienda realizar un mapeo de ruido en la empresa que nos permita identificar las zonas con mayor exposición y determinar el origen del ruido, de ser posible realizar las correcciones o mantenimientos en maquinaria.
- ✚ Se recomienda a los trabajadores el empleo de EPPs de igual manera al departamento de Seguridad realizar inspecciones que permitan verificar el correcto uso de los dispositivos.
- ✚ En los trabajadores en los que se ha presentado trauma acústico inicial la recomendación inmediata es retirarlos del factor de riesgo por un periodo de 2 meses posteriores a los cuales se recomienda realizar una nueva audiometría de control que permitan verificar su recuperación.
- ✚ Los trabajadores deben evitar exponerse a ruido extra laboral ya que de no hacerlo no se apreciará la recuperación.

Dra. Patricia Valencia N.
MSE 17 E 11 0402
MEDICO GENERAL

ANEXO 7. Ficha técnica cobertores 3 M 1426



Cobertores 3M 1426

División Salud Ocupacional y Seguridad Ambiental



Revisión N°:1

Fecha: Enero 2012

Hoja Técnica

Descripción y características

Los protectores auditivos tipo **cobertores 3M 1426**, están diseñados para cubrir las orejas y ayudar a reducir los niveles de ruido y sonidos altos.

La banda para la cabeza ajustable, se adecua a un amplio rango de tamaños de cabeza.

Las almohadillas de las copas son amplias y blandas, ofreciendo una protección efectiva.

No tienen componentes metálicos, lo que los hace ideales para situaciones en las que pueda haber riesgo eléctrico.

Livianos: 195 gramos

Atenuación

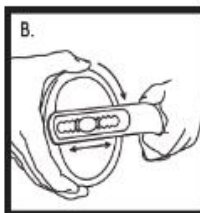
Estos protectores auditivos cumplen con los requerimientos de atenuación sonora y atenuación sonora mínima contenidos en la Norma IRAM 4126-1:1999

Certificado N° 00411-1-1 PRO emitido por el CINTRA

Frecuencia [Hz]	Atenuación sonora (Mf)[dB]	Desviación estándar (Sf) [dB]	Atenuación sonora mínima (Mf-Sf) [db]	U ₉₅ [db]
125	9,3	2,9	6,4	6,5
250	16,4	3,3	13,1	7,4
500	26,1	4,8	21,3	10,5
1000	36,1	4,2	31,9	9,3
2000	38,9	3,3	35,6	7,2
4000	39,5	5,6	33,9	12,2
8000	26,8	4,4	22,4	9,7

Los índices de reducción para los grados de protección 84% y 90% son SNR_{84} [dB] = 25,1 y SNR_{90} [dB] = 24
SNR: atenuación total del protector

Instrucciones de colocación



Antes de utilizar el cobertor, comprobar que no está dañado. Si presenta algún daño, cambiarlo por una unidad nueva. Antes de poner en práctica las siguientes instrucciones de colocación, retirar el cabello y quitarse los aros que pudiesen obstaculizar el sellado de la almohadilla del cobertor.

1. Colocar la banda sobre la cabeza con las copas ajustadas alrededor de las orejas de manera que haya cierta presión contra la cabeza (Fig. A)
2. Ajustar la copa en la banda o hacia arriba o hacia abajo, girando la copa ¼ de giro (Fig. B). Luego girar en la dirección original para que quede en su lugar.

NOTA: las almohadillas deben encajar bien en la cabeza, sin que interfiera en el sellado ningún objeto, como patillas de anteojos, vello facial, aros, etc. y las copas deben envolver completamente las orejas.



Cobertores 3M 1426

División Salud Ocupacional y Seguridad Ambiental



Revisión N°:1

Fecha: Enero 2012

Hoja Técnica

Materiales

En la fabricación de este producto se han utilizado los siguientes materiales:

- Banda para la cabeza: policarbonato
- Copas: copolímero de butadieno-estireno y homopolímero de estireno
- Insertos de las copas: espuma de poliuretano
- Cubierta de las almohadillas: PVC
- Almohadillas: PVC, polipropilén glicol, carbonato de calcio.

Uso, limpieza y almacenaje

- Seguir las instrucciones de limpieza y cuidado recomendadas para mantener la reducción de ruido y la funcionalidad de los cobertores
- Revisar los cobertores con regularidad para detectar partes agrietadas o rotas, especialmente las almohadillas. Reemplazar según sea necesario.
- Lavar solamente la parte externa de las copas. Usar jabón suave y agua tibia. No sumergir en agua.
- No limpiar con solventes como alcohol o acetona, o limpiadores de manos sin agua o productos que contengan lanolina.
- No guardar los cobertores a temperaturas superiores a 55 °C, detrás de ventanas o parabrisas.

Advertencias

Para conseguir una protección eficaz, los protectores auditivos tipo **cobertores 3M 1426** deben:

- Ser adecuados para el trabajo.
- Ajustarse correctamente.
- Llevarse durante todo el tiempo que dure la exposición al ruido.
- Ser individuales.
- Sustituirse cuando sea necesario.

La protección auditiva es solamente eficaz cuando el protector se selecciona y se ajusta correctamente y se lleva durante el tiempo de exposición al ruido.

Información Preventiva: Antes de hacer uso del producto, consulte la etiqueta del producto así como la Hoja de Seguridad para información de Salud y Seguridad.

Información Adicional: Favor de contactar a su representante local de 3M.

NOTA IMPORTANTE:

3M NO HACE GARANTÍAS NI EXPRESAS NI IMPLÍCITAS, INCLUYENDO PERO NO LIMITADO A CUALQUIER GARANTÍA IMPLÍCITA DE COMERCIO O PARA CUALQUIER PROPÓSITO.

El usuario tiene la responsabilidad de determinar si el producto de 3M es adecuado para el fin particular y adecuado para su aplicación. Por favor recuerde que diversos factores pueden afectar el uso y el desempeño de un producto de la división Salud Ocupacional y Seguridad Ambiental de 3M en una particular aplicación. Los materiales involucrados en la aplicación, la preparación de los mismos, el producto seleccionado, las condiciones de uso, el tiempo y condiciones ambientales en las que el producto debe desempeñar son algunos de los varios factores que afectan el uso y el desempeño de un producto de la división de Salud Ocupacional y Seguridad Ambiental de 3M. Dados los diversos factores, algunos que son únicos para el conocimiento y control del usuario, es esencial que el usuario evalúe el producto de la división de Salud Ocupacional y Seguridad Ambiental de 3M para determinar si éste es adecuado para el fin particular y para su propio método de aplicación.

RESPONSABILIDAD y REMEDIO:

Si se comprueba que el producto de 3M está defectuoso, LA RESPONSABILIDAD EXCLUSIVA, A LA DISCRECIÓN DE 3M, SERÁ REEMBOLSAR EL PRECIO DEL PRODUCTO O REPARAR O REEMPLAZAR EL PRODUCTO DEFECTUOSO 3M. De otra manera, 3M no se hace responsable por daños o perjuicios, directos o indirectos, especiales, incidentales, o por consecuencia sin considerar la teoría legal que aplica, incluyendo negligencia, garantía o responsabilidad estricta.

3M Argentina S.A.C.I.F.I.A.
Olga Cossetini 1031
(C1107CEA) Puerto Madero - Buenos Aires

2 de 2

Tel. (011) 4339-2400
3msvso@mmm.com
www.3m.com/ar

